

# **PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY**

**TEMAT:** Budowa sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej na ulicy Podstoczysko, Broniewskiego, Witaminowej i Kiemliczów w Ostrowi Mazowieckiej

**ADRES INWESTYCJI :** 07-300 Ostrów Mazowiecka

ulica Podstoczysko, Broniewskiego, Witaminowa i Kiemliczów

Działki numer geodezyjny 3319, 3571/2, 3643, 3614/8, 3659/4, 3655, 3680, 3696

Obręb Ostrów Mazowiecka

**INWESTOR :** Miasto Ostrów Mazowiecka

07-300 Ostrów Mazowiecka, ulica 3 Maja 66

**BRANŻA :** SANITARNA

**PROJEKTOWAŁ :** inż. Arkadiusz Łojewski

Upr. nr MAZ/0211/POOS/07

**SPRAWDZIŁ :** mgr inż. Dariusz Ciszewski

Upr. nr PDL/0116/PWOS/11

OSTRÓW-MAZ. LISTOPAD 2015 R.

# SPIS ZAWARTOŚCI DO PROJEKTU SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ I DESZCZOWEJ

<b>I.</b>	<b>Opis do projektu zagospodarowania terenu</b>	<b>str.</b>
I.1.	Przedmiot opracowania .....	4
I.2.	Istniejący stan zagospodarowania działki lub terenu z opisem projektowanych zmian, w tym rozbiórek obiektów i obiektów przeznaczonych do dalszego użytkowania; .....	4
I.3.	Projektowane zagospodarowanie działki lub terenu, w tym urządzenia budowlane związane z obiektami budowlanymi, układ komunikacyjny, w tym określający parametry techniczne dróg pożarowych, sieci i urządzenia uzbrojenia terenu zapewniające przeciwpożarowe zaopatrzenie w wodę, ukształtowanie terenu i zieleni w zakresie niezbędnym do uzupełnienia części rysunkowej projektu zagospodarowania działki lub terenu; .....	5
I.4.	Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania działki budowlanej lub terenu, jak: powierzchnia zabudowy projektowanych i istniejących obiektów budowlanych, powierzchnie dróg, parkingów, placów i chodników, powierzchnia zieleni lub powierzchnia biologicznie czynna oraz innych części terenu, niezbędnych do sprawdzenia zgodności z ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku jego braku z decyzją o warunkach zabudowy albo decyzją o lokalizacji inwestycji celu publicznego;.....	5
I.5.	Dane informujące, czy działka lub teren, na którym jest projektowany obiekt budowlany, są wpisane do rejestru zabytków oraz czy podlegają ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego; .....	5
I.6.	Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę lub teren zamierzenia budowlanego, znajdującego się w granicach terenu górniczego; .....	6
I.7.	Informację i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi; .....	6
I.8.	Inne konieczne dane wynikające ze specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego lub robót budowlanych; .....	6

## **II. OPIS TECHNICZNY.**

II.1 Przedmiot i zakres opracowania .....	6
II.2. Lokalizacja i zagłębienie .....	6
II.3. Sieć kanalizacji sanitarnej .....	7
II.4. Sieć kanalizacji deszczowej .....	8
II.5. Kolidzje i przeszkody .....	13
II.6. Roboty ziemne .....	14
II.7. Warunki gruntowo - wodne .....	15
II.8. Armatura, uzbrojenie i oznakowanie .....	15
II.9. Warunki wykonania robót .....	16
II.10. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na placu budowy .....	17
II.11. Obszar oddziaływania obiektu .....	24

## **III. Załączniki**

Nr.1 Oświadczenie projektanta . .....	25
Nr.2 Warunki techniczne ZGK w Ostrowi Maz. ....	26
Nr 3 Decyzja lokalizacyjna nr D-4.7230.1.329.2015 .....	28
Nr.4 Upewnienienia projektanta .....	31
Nr.5 Zaświadczenia o przynależności do Izby Inżynierów .....	32
Nr.6 Upewnienienia sprawdzającego .....	33
Nr.7 Zaświadczenia o przynależności do Izby Inżynierów .....	34
Nr.8 Opinia geotechniczna .....	35
Nr.9 Mapa do celów projektowych .....	47

## **IV. Część rysunkowa**

IV 1 Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:500 (rys.1,2).....	49
IV 2 Profil podłużny kanalizacji deszczowej (rys. 3 - 6) .....	51
IV 3 Profil podłużny kanalizacji sanitarnej (rys. 7 - 9) .....	55
IV 4 Schemat studni kanalizacyjnej 1000 mm (rys.10) .....	58
IV 5 Schemat studni kanalizacyjnej 425 mm (rys.11) .....	59
IV 6 Schemat wpustu ulicznego (rys nr 12) .....	60
IV 7 Schemat studni chłonnej (rys nr 13) .....	61
IV 8 Schemat umocnienia wykopu (rys. 14) .....	62
IV 9 Schemat wylotu do rowu (rys nr 15) .....	63

## **I. Opis do projektu zagospodarowania terenu**

### **I.1. Przedmiot opracowania.**

Zakresem opracowania objęto projekt techniczny budowy sieci kanalizacji sanitarnej na ulicy Podstoczysko i ulicy Kiemliczów na odcinku L – 999,0 m. Odprowadzenie ścieków sanitarnych zaprojektowano do projektowanej studni betonowej kanalizacji sanitarnej DN 1000 (Swł), którą należy zainstalować na istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej w ulicy Broniewskiego. Podstawą do projektowania są warunki techniczne wydane przez ZGK w Ostrowi Mazowieckiej Sp. z o.o. z dnia 12.11.2015 roku.

Zakresem opracowania objęto projekt techniczny budowy sieci kanalizacji deszczowej na ulicy Podstoczysko, Broniewskiego i Witaminowej na odcinku L – 1110,4 m oraz L - 142,8 m przyłączy do studni wpustowych ulicznych. Odprowadzenie wód deszczowych zaprojektowano do rowu otwartego poprzez osadnik zawieszin mineralnych oraz separator koalescencyjny z auto zamknięciem wykonany z żelbetu.

Podstawą do projektowania są warunki techniczne wydane przez ZGK w Ostrowi Mazowieckiej Sp. z o.o. z dnia 12.11.2015 roku.

Przy opracowaniu dokumentacji wykorzystano następujące materiały:

- mapę sytuacyjno - wysokościową do celów projektowych w skali 1:500,
- warunki techniczne ZGK w Ostrowi Mazowieckiej.
- obowiązujące normy i przepisy.

Obowiązujące przepisy prawa:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 poz. 690, wraz z późniejszymi zmianami tj. Dz. U. Nr 33 poz. 270, Dz. U. Nr 109, poz. 1156),
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity –Dz. U. 2013 r. poz. 1409)
- Ustawa z dnia 18.07.2001r. - Prawo wodne. (j.t. z 2005r. Dz. U. Nr 239, poz.2019 ze zm.).
- Ustawa z dnia 27.04.2001r. - Prawo ochrony środowiska (j.t. z 2008 r. Dz. U. Nr 25, poz.150).

### **I.2. Istniejący stan zagospodarowania działki lub terenu z opisem projektowanych zmian, w tym rozbiórek obiektów i obiektów przeznaczonych do dalszego użytkowania;**

Teren opracowania zlokalizowany jest w granicach miasta Ostrów Mazowiecka, powiat ostrowski.

Przedmiotem opracowania jest budowa sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej, która będzie możliwa po wykonaniu całej sieci z przyłączami do wpustów ulicznych, studni

chłonnej oraz wylotu do rowu otwartego. Po ułożeniu sieci kanalizacyjnej pas drogowy zostanie przebudowany zgodnie z projektem przebudowy ulicy Poadstoczysko i Witaminowej na pozostałych ulicach pas drogowy zostanie przywrócony do stanu pierwotnego.

I.3. Projektowane zagospodarowanie działki lub terenu, w tym urządzenia budowlane związane z obiektami budowlanymi, układ komunikacyjny, w tym określający parametry techniczne dróg pożarowych, sieci i urządzenia uzbrojenia terenu zapewniające przeciwpożarowe zaopatrzenie w wodę, ukształtowanie terenu i zieleni w zakresie niezbędnym do uzupełnienia części rysunkowej projektu zagospodarowania działki lub terenu;

Projektuje się sieć kanalizacji sanitarnej i deszczowej, która w żaden sposób nie wpłynie na zmianę układów komunikacyjnych oraz dróg pożarowych, jedynym elementem widocznym po budowie będą włazy żeliwne wbudowane w odtworzoną nawierzchnię i pobocze drogi przy ulicy Broniewskiego.

I.4. Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania działki budowlanej lub terenu, jak: powierzchnia zabudowy projektowanych i istniejących obiektów budowlanych, powierzchnie dróg, parkingów, placów i chodników, powierzchnia zieleni lub powierzchnia biologicznie czynna oraz innych części terenu, niezbędnych do sprawdzenia zgodności z ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku jego braku z decyzją o warunkach zabudowy albo decyzją o lokalizacji inwestycji celu publicznego;

#### **Nie dotyczy**

I.5. Dane informujące, czy działka lub teren, na którym jest projektowany obiekt budowlany, są wpisane do rejestru zabytków oraz czy podlegają ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego;

Teren objęty opracowaniem nie jest wpisany do rejestru zabytków, nie podlega ochronie konserwatorskiej i archeologicznej. Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej i deszczowej nie wpływa niekorzystnie na środowisko, inwestycja nie jest zaliczana do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu przepisów Prawo Ochrony środowiska i rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 roku w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko Dz. U. Nr 213, poz. 1397.

Aktualny stan zagospodarowania przedstawia mapa z zagospodarowaniem terenu.

I.6. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę lub teren zamierzenia budowlanego, znajdującego się w granicach terenu górniczego;

Przedmiotowa inwestycja nie znajduje się w granicach terenu górniczego oraz osuwaniem się mas ziemnych i niebezpieczeństwem powodzi.

I.7. Informację i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi;

Teren na którym budowana będzie sieć kanalizacji sanitarnej i deszczowej nie jest położony w obszarze prawnie chronionym ustanowionym w trybie przepisów ustawy z dnia 23 lipca 2003 roku o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami, inwestycja nie wymaga uzgodnień z konserwatorem zabytków.

I.8. Inne konieczne dane wynikające ze specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego lub robót budowlanych;

Geotechniczne warunki posadowienia ustalono w oparciu o Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych Dz. U. 2012.463. Opinia geotechniczna w załączeniu.

## **II. Opis techniczny**

II.1 Przedmiot i zakres opracowania.

Zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez ZGK w Ostrowi Mazowieckiej Sp. z o.o. zewnętrzną sieć kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur PVC – U klasy SN8 LITE, natomiast sieć kanalizacji deszczowej należy wykonać z rur PVC – U klasy SN8 LITE.

II.2. Lokalizacja i zagłębienie.

Zgodnie z ustaleniami z Inwestorem oraz uzgodnieniami przez ZUDP Starostwo Powiatowe w Ostrowi Mazowieckiej sieć kanalizacji sanitarnej i deszczowej projektuje się w pasie drogowym ulicy Podstoczysko, Broniewskiego, Witaminowej i Kiemliczów. Średnia głębokość posadowienia dna kanału wynosi odpowiednio dla sieci kanalizacji deszczowej 2,0

m p.p.t., natomiast dla sieci kanalizacji sanitarnej 2,8 m p.p.t. Dokładne rzędne przedstawia profil podłużny.

### II.3. Sieć kanalizacji sanitarnej.

Odbiornikiem projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej będzie istniejąca sieć kanalizacyjna PVC  $\varnothing$  300 - Swł w ulicy Broniewskiego. Zaprojektowano sieć kanalizacji sanitarnej z rur PVC  $\varnothing$  200 SN8 LITE o łącznej długości L - 999,0 m. Studnie na nowoprojektowanej sieci należy wykonać z PVC  $\varnothing$  425 zakończone włazem żeliwnym D 400 z rurą teleskopową. Wszystkie studnie należy uzbroić w włazy żeliwne typu ciężkiego (40ton) zgodnie z normą PN/H - 74081 ustawione na pierścieniach odcciążających betonowych w miejscach włączeń z sieci kanalizacji sanitarnej z siecią z ulic przyległych projektuje się studnie kanalizacyjne  $\varnothing$  1000 mm które należy wykonać z betonu klasy C-25/30, wibroprasowanego, wodoszczelnego i mrozoodpornego. Do budowy mogą być wykorzystane typowe kręgi łączone na uszczelki gumowe. Kłosa studni zostanie wykonana jako prefabrykowana z betonu klasy minimum C-20/25 wodoszczelnego. Do zwieńczenia studni zastosować należy prefabrykowane żelbetowe płyty pokrywowe typ ciężki z otworem na właz  $\varnothing$  600 mm. Właz żeliwny  $\varnothing$  600 typ ciężki klasy D-400. Izolacja zewnętrzna ścian studni Bitizol 2R + 2P.

Trasy projektowanych kanałów i lokalizację obiektów pokazano na planach sytuacyjno-wysokościowych w skali 1:500 rys nr 1,2.

Sieć zaprojektowano z rur PVC SN8 LITE łączonych na uszczelki gumowe o średnicy 200mm ze spadkiem min 0,5% w kierunku odbiornika.

Wszystkie materiały użyte do wykonania sieci powinny posiadać deklaracje właściwości użytkowych i dopuszczenia w budownictwie ze wskazaniem do odprowadzania ścieków bytowych.

Prace budowlane może wykonać osoba posiadająca uprawnienia budowlane do wykonywania zewnętrznych sieci kanalizacyjnych. Projektowaną sieć należy układać w wykopie umocnionym w szalunkach stalowych systemowych na głębokości zgodnej z zaprojektowanymi rzędnymi. W gruntach piaszczystych jakie występują na terenie projektowanej sieci rura nie wymaga podsypki w pełnym zakresie piaskiem dowiezionym, jak również grunt do obsypania rurociągu do 30 cm ponad wierzch rury i do zasypania wykopów nie wymaga dowiezienia, można zasypać gruntem rodzimym co należy uwzględnić przy wycenie robót ziemnych.

W trakcie wykonywania (przed zasypaniem) należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej przez uprawnionego geodetę.

### **Bilans ilościowy ścieków**

Dane wyjściowe:

- średnia liczba mieszkańców na gospodarstwo,  $LM = 4$
- maksymalna liczba mieszkańców (okresowo),  $LM_{max} = 6$
- średnia jednostkowa ilość ścieków,  $q = 0,12 \text{ dm}^3/\text{M}\cdot\text{d}$
- współczynnik dobowej nierównomierności dopływu ścieków,  $N_d = 1,2$
- współczynnik godzinowej nierównomierności dopływu ścieków  $N_h = 1,5$
- przyjęto 62 gospodarstwa domowe w obrębie projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej

Charakterystyczne przepływy ścieków:

- średni dobowy -  $Q_{srd} = LM \cdot q = 248 \cdot 0,120 = 29,76 \text{ m}^3/\text{d}$
- średni godzinowy -  $Q_{srh} = \frac{Q_{srd}}{24} = \frac{29,76}{24} = 1,24 \text{ m}^3/\text{h}$
- średni godzinowy w godzinach dziennych (16 h) -  $Q_{srhdz} = \frac{Q_{srd}}{16} = \frac{29,76}{16} = 1,86 \text{ m}^3/\text{h}$
- maksymalny dobowy (jako wartość większa z poniższych)

$$Q_{maxd} = Q_{srd} \cdot N_d = 29,76 \cdot 1,2 = 35,71 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$\text{lub } Q_{maxd} = LM_{max} \cdot q = 372 \cdot 0,12 = 44,64 \text{ m}^3/\text{d}$$

- maksymalny godzinowy -  $Q_{maxh} = \frac{Q_{maxd}}{24} \cdot N_h = \frac{44,64}{24} \cdot 1,5 = 2,79 \text{ m}^3/\text{h}$

Dobrano rury o średnicy DN 200 mm.

kanalizacja sanitarna:

- rura PVC Ø 200 SN8 – 999,0 m
- studnie PVC Ø 425 – 65 szt.
- studnie betonowe Ø 1000 – 5 szt.

Trasy projektowanych kanałów i lokalizację obiektów pokazano na mapach sytuacyjno-wysokościowych w skali 1:500.

Po zakończeniu układania sieci kanalizacji sanitarnej przed zasypaniem należy przeprowadzić próbę szczelności na infiltrację i eksfiltrację.

Spadki, materiał, długość i uzbrojenie projektowanych kanałów grawitacyjnych pokazano na profilach podłużnych w skali 1:500/100.

#### I.4. Sieć kanalizacji deszczowej z przyłączami.

Budowa projektowanej kanalizacji deszczowej stanowi jeden z podstawowych elementów odwodnienia ulicy Podstoczysko i Witaminowej, której zadaniem będzie odprowadzenie wód opadowych z jezdni, chodników i wjazdów.

Projektuje się sieć kanalizacji deszczowej z rur PVC-U ø 400 mm, Ø 315 mm i Ø 250 mm klasy SN8 LITE oraz przyłącza do studni wpustowych ø 200 mm klasy SN8 LITE łączonych na wcisk z zastosowaniem uszczelek gumowych o łącznej długości sieci L- 1110,4 mb oraz



przyłączy L-142,8 mb. Studnie kanalizacyjne  $\varnothing$  1000 mm należy wykonać z betonu klasy C-25/30, wibroprasowanego, wodoszczelnego i mrozoodpornego. Do budowy mogą być wykorzystane typowe kręgi łączone na uszczelki gumowe. Kłeta studni zostanie wykonana jako prefabrykowana z betonu klasy minimum C-20/25 wodoszczelnego. Do zwieńczenia studni zastosować należy prefabrykowane żelbetowe płyty pokrywowe typ ciężki z otworem na właz  $\varnothing$  600 mm. Właz żeliwny  $\varnothing$  600 typ ciężki klasy D-400. Izolacja zewnętrzna ścian studni Bitizol 2R + 2P.

Wody opadowe i roztopowe ujmowane będą za pomocą żeliwnych wpustów ulicznych osadzonych na betonowych studzienkach wpustowych. Studzienki wpustowe należy wykonać z kręgów betonowych z betonu klasy C-25/30, wibroprasowanego, wodoszczelnego i mrozoodpornego. Do budowy mogą być wykorzystane typowe kręgi łączone na uszczelki gumowe D=500mm z osadnikiem prefabrykowanym z dnem o wysokości H=0,9m. Osadnik służyć będzie do gromadzenia piasku i innych zanieczyszczeń stałych spływających z utwardzonej nawierzchni.

Wszystkie materiały użyte do wykonania przyłącza powinny posiadać deklaracje zgodności i dopuszczenia w budownictwie ze wskazaniem do odprowadzania ścieków deszczowych.

Prace budowlane może wykonać osoba posiadająca uprawnienia budowlane do wykonywania zewnętrznych sieci kanalizacyjnych. Projektowaną sieć należy układać w wykopie umocnionym w szalunkach stalowych systemowych na głębokości zgodnej z zaprojektowanymi rzędnymi. W gruntach piaszczystych jakie występują na terenie projektowanej sieci rura nie wymaga podsypki w pełnym zakresie piaskiem dowiezionym, jak również grunt do obsypania rurociągu do 30 cm ponad wierzch rury i do zasypania wykopów nie wymaga dowiezienia, można zasypać gruntem rodzimym co należy uwzględnić przy wycenie robót ziemnych. Jedynie na ulicy Witaminowej występuje grunt gliniasty i tam rura wymaga podsypki i zasyпки w pełnym zakresie oraz zasypana 30cm warstwą piasku dowiezionego ponad zwieńczenie rury oraz pełną wymianą gruntu wraz z wykonaniem studni chłonnej. Całość wykopów zasypać gruntem dowiezionym - piaskiem.

W trakcie wykonywania (przed zasypaniem) należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej przez uprawnionego geodetę.

Studnie betonowe montować zgodnie z zaleceniem producenta. Rury należy układać w uprzednio wykonanym wykopie na podłożu wyrównawczym z piasku o grubości 10 cm oraz zasypywać przysypką piaskową do wysokości 30 cm ponad wierzch rury, a następnie pozostały wykop zasypać gruntem z wykopów bezwzględnie zagęszczając warstwami co 30 cm.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-72/8932-01. W miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym roboty należy wykonywać wyłącznie ręcznie. Po zakończeniu układania sieci kanalizacji deszczowej przed zasypaniem należy przeprowadzić próbę szczelności na infiltrację i eksfiltrację.

Włączenie do studni dopływu z wpustów ulicznych żeliwnych można wykonać bezpośrednio do kinety lub powyżej (zgodnie z profilem podłużnym) zachowując szczelność połączenia za pomocą uszczelki.

Obliczenia ilości ścieków opadowych dokonano w oparciu o Zarządzenie Ministra Gospodarki w sprawie wytycznych technicznych projektowania miejskich sieci kanalizacyjnych i rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. Nr 137, poz. 984). Zgodnie z punktem 4.3 w/w zarządzenia ilość odpływających wód opadowych określa się wg. wzoru:

$$Q = \varphi \times q \times F \quad [l/s]$$

gdzie:

$\varphi$  – współczynnik spływu powierzchniowego  
 $q$  – natężenie deszczu miarodajnego l/s x h  
 $F$  – powierzchnia zlewni w ha

Ilości ścieków opadowych odprowadzanych do ziemi z przebudowanej drogi obliczono dla:

- **powierzchni jezdni – 6 360,00 m<sup>2</sup>**
- **powierzchni chodnika – 1300,00 m<sup>2</sup>**
- **powierzchni zjazdów – 790,00 m<sup>2</sup>**

Łącznie: 8 450,00 m<sup>2</sup>

**Ukształtowanie terenu podzieliło powierzchnię utwardzoną, na dwie zlewnie:**

- **$F_1 = 7\,982,00 \text{ m}^2$**   
**zlewnia ze spływem do wylotu kanalizacji przy ul. Broniewskiego**
- **$F_2 = 468,00 \text{ m}^2$**   
**zlewnia ze spływem do studni chłonnej w ul. Witaminowej**

Średnioroczny opad deszczu w Polsce oraz wysokość opadów rocznie wynosi na obszarach centralnych 500-600 mm deszczu. Do obliczeń przyjęto roczny opad wynoszący 500 mm (zgodnie z przedstawioną mapą obrazującą rozkład opadów w Polsce w ciągu roku)



[źródło: opracowanie na podstawie danych IMGW]

$$H_{sr} = 500 \text{ mm} = 500 \text{ litrów} / 1 \text{ m}^2 = 500 \text{ dm}^3 / 1 \text{ m}^2 = 0,5 \text{ m}^3 / 0,0001 \text{ ha} = 5000 \text{ [m}^3/\text{ha/rok]}$$

$$H_{max} = 6000 \text{ [m}^3/\text{ha/rok]}$$

WSPÓŁCZYNNIK SPŁYWU dla powierzchni utwardzonych:

- chodniki i zjazdy - kostka betonowa wibroprasowana
- jezdnie - beton asfaltowy

$$\Psi = 0,80$$

Średnioroczny spływ ścieków z powierzchni utwardzonych obliczono wg wzoru:

$$Q_{sr} = H * \Psi * F \text{ [m}^3/\text{rok]}$$

gdzie:

H – średnioroczny opad deszczu [m<sup>3</sup>/ha]

Ψ – współczynnik spływu

F – powierzchnia zlewni [ha]

Maksymalną ilość ścieków opadowych z powierzchni utwardzonych wyznacza:

$$H = 6000 \text{ [m}^3/\text{ha/rok]}$$

$$F_1 = 0,7982 \text{ [ha]} - \text{powierzchnia utwardzona zlewni [ha]}$$

$$\Psi = 0,80$$

$$Q_{1max} = H * \Psi * F \text{ [m}^3/\text{rok]} = 6000 \text{ [m}^3/\text{ha/rok]} * 0,8 * 0,7982 \text{ [ha]} = 3805,5 \text{ [m}^3/\text{rok]}$$

$$F_2 = 0,0468 \text{ [ha]} - \text{powierzchnia utwardzona zlewni [ha]}$$

$$\Psi = 0,80$$

$$Q_{2max} = H * \Psi * F \text{ [m}^3/\text{rok]} = 6000 \text{ [m}^3/\text{ha/rok]} * 0,8 * 0,0468 \text{ [ha]} = 224,6 \text{ [m}^3/\text{rok]}$$

ŁĄCZNA MAKSYMALNA ILOŚĆ WÓD OPADOWYCH Z TERENU INWESTYCJI W CIĄGU 1 ROKU WYNOŚI:

$$Q_{max./rok} \text{ [m}^3/\text{rok]} = 3805,5 + 224,6 = 4030,1 \text{ [m}^3/\text{rok]}$$

ŁĄCZNA ŚREDNIA ILOŚĆ WÓD OPADOWYCH Z TERENU INWESTYCJI W CIĄGU 1 ROKU WYNOŚI:

$$Q_{sr/rok} = H * \Psi * F \text{ [m}^3/\text{rok]} = 5000 \text{ [m}^3/\text{ha/rok]} * 0,8 * 0,845 \text{ [ha]} = 3380,00 \text{ [m}^3/\text{rok]}$$

ŚREDNIA DOBOWA ILOŚĆ ŚCIEKÓW OPADOWYCH Z POSZCZEGÓLNYCH ZLEWNI WYNOŚI:

$$Q_{sr.dobowe} \text{ [m}^3/\text{dobę]} = Q_{sr} \text{ [m}^3/\text{rok]} / 365 \text{ dni} = 3380,00 \text{ [m}^3/\text{rok]} / 365 \text{ dni} = 9,26 \text{ [m}^3/\text{dobę]}$$

### SPŁYW ŚCIEKÓW OPADOWYCH Z TERENU UTWARDZONEGO WYNIESIE:

$$Q_{\max} = q \cdot \Psi \cdot F \quad [\text{m}^3/\text{s}]$$

gdzie:

$q$  – natężenie deszczu  $[\text{m}^3/\text{s}]$ ,

$\Psi$  – współczynnik spływu;

$F$  – powierzchnia zlewni  $[\text{ha}]$ .

Przyjęto deszcz nawalny o natężeniu 130 litrów/s/ha i czasie trwania 15 minut i prawdopodobieństwie występowania raz na 5 lat.

MAKSYMALNY SPŁYW ŚCIEKÓW OPADOWYCH Z POSZCZEGÓLNYCH ZLEWNI WYNOSI:

$$q = 0,13 \quad [\text{m}^3/\text{s}]$$

$$\Psi = 0,80$$

$$F_1 = 0,7982 \quad [\text{ha}] \quad Q_{1\max} = q \cdot \Psi \cdot F \quad [\text{m}^3/\text{s}] = 0,13 \cdot 0,8 \cdot 0,7982 = 0,083 \quad [\text{m}^3/\text{s}]$$

$$F_2 = 0,0468 \quad [\text{ha}] \quad Q_{2\max} = q \cdot \Psi \cdot F \quad [\text{m}^3/\text{s}] = 0,13 \cdot 0,8 \cdot 0,0468 = 0,005 \quad [\text{m}^3/\text{s}]$$

Maksymalny spływ ścieków z placu w ciągu 15 minut deszczu nawalnego, jest wyznacznikiem określającym maksymalny spływ godzinowy:

$$Q_{\max/h} = 0,0088 \quad [\text{m}^3/\text{s}] \cdot 60 \text{ s} \cdot 15 = 79,2 \quad \text{m}^3/\text{h}$$

MIARODAJNY SPŁYW ŚCIEKÓW OPADOWYCH POSZCZEGÓLNYCH ZLEWNI WYNOSI:

Obliczono dla ustalonych warunków klimatycznych, przy prawdopodobieństwie wystąpienia deszczu:

$$p = 100\% \quad t = 15 \text{ min} \quad q = 15 \text{ l/s x h}$$

- dla zlewni  $F_1 = 0,7982 \text{ ha}$

$$Q_1 = 15 \text{ [l/s x ha]} \times (0,8 \times 0,7982 \text{ [ha]})$$

$$Q_1 = 15 \text{ [l/s x ha]} \times 0,64 \text{ [ha]}$$

$$Q_1 = 9,6 \text{ [l/s]}$$

- dla zlewni  $F_2 = 0,0468 \text{ ha}$

$$Q_2 = 15 \text{ [l/s x ha]} \times (0,8 \times 0,0468 \text{ [ha]})$$

$$Q_2 = 15 \text{ [l/s x ha]} \times 0,04 \text{ [ha]}$$

$$Q_2 = 0,6 \text{ [l/s]}$$

$$p = 20\% \quad t = 15 \text{ min} \quad q = 130 \text{ l/s x h}$$

- dla zlewni  $F_1 = 0,7982 \text{ ha}$

$$Q_1 = 130 \text{ [l/s x ha]} \times (0,8 \times 0,7982 \text{ [ha]})$$

$$Q_1 = 130 \text{ [l/s x ha]} \times 0,64 \text{ [ha]}$$

$$Q_1 = 83,2 \text{ [l/s]}$$

- dla zlewni  $F_2 = 0,0468 \text{ ha}$

$$Q_2 = 130 \text{ [l/s x ha]} \times (0,8 \times 0,0468 \text{ [ha]})$$

$$Q_2 = 130 \text{ [l/s x ha]} \times 0,04 \text{ [ha]}$$

$$Q_2 = 5,2 \text{ [l/s]}$$

**RAZEM:  $Q = 87,4 \text{ [l/s]}$**

Na potrzeby kanalizacji deszczowej dobrano osadnik zawieszin mineralnych typu TRAP-B-4,0 wykonany z żelbetu na bazie betonu C35/45 z włazem żeliwnym Ø 600, o średnicy 2300 mm i objętości roboczej 4,0 m<sup>3</sup>.

Do oczyszczania ścieków deszczowych zaprojektowano separator koalescencyjny z autozamknięciem z by - pasem wykonany z żelbetu na bazie betonu C35/45 z włazem żeliwnym Ø 600 typu SEKOW-B 25/125 do zabudowy podziemnej o przepływie nominalnym 25 l/s,

przepływie hydraulicznym 125 l/s i średnicy 1800 mm. Zawartość substancji ropopochodnych w ściekach oczyszczonych wychodzących z układu technologicznego separatora SEKOW-B jest zgodna z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24.07.2006 roku. Dobrano separator o przepływie nominalnym 125 l/s ze względu na możliwość podłączenia w przyszłości ulic przyległych do ulicy Podstoczysko oraz wód deszczowych z posesji prywatnych.

Wykonawca może zastosować urządzenia innego producenta pod warunkiem zachowania podstawowych parametrów nie gorszych od zaprojektowane.

Po oczyszczeniu w separatorze ścieki przepłyną do otwartego rowu wodnego.

Trasy projektowanych kanałów i lokalizację obiektów pokazano na mapach sytuacyjno-wysokościowych w skali 1:500

Spadki, materiał, długość i uzbrojenie projektowanych kanałów grawitacyjnych pokazano na profilach podłużnych w skali 1:500/100.

Zestawienie:

- rury PVC Ø 400 SN8 LITE – 735,3 m
- rury PVC Ø 315 SN8 LITE – 272,8 m
- rury PVC Ø 250 SN8 LITE – 102,3 m
- rury PVC Ø 200 SN8 LITE – 142,8 m
- studnie betonowe Ø 1000 – 27 szt.
- studnie wpustowe Ø 500 – 38 szt.
- osadnik zawieszin Ø 2300 - 1 szt
- separator Ø 1800 - 1 szt

## II.5. Kolizje i przeszkody

W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykopy należy wykonywać ręcznie w szczególności przejście pod gazociągami w obecności przedstawiciela właściciela uzbrojenia. Przewody odkryte należy odpowiednio zabezpieczyć przez ich podwieszenie. Naruszoną strukturę gruntu-podsypka i nasypka przywrócić do pierwotnego stanu.

Wymagania prowadzenia robót w obszarze istniejących sieci gazowych:

- należy zachować minimalną odległość pionową projektowanego uzbrojenia od istniejących gazociągów PE - 0,3m, a od istniejących gazociągów w rurach osłonowych - 0,10 m;
- należy zachować minimalną odległość poziomą projektowanego uzbrojenia od istniejących gazociągów PE - 0,5m,
- geodeta jest zobowiązany do wyznaczenia na gruncie kolizji ze skutecznym powiadomieniem wykonawcy,

- w miejscach kolizji z siecią gazową należy zlokalizować poprzez odkrywki sieci gazowej ręcznie - przed przystąpieniem do robót,
- wykonawca zobowiązany jest do formalnego i skutecznego powiadomienia *Zakładu w Białymstoku – Rejon Dystrybucji Gazu w Łomży* –o rozpoczęciu i zakończeniu prac budowlanych w obrębie przebiegu sieci gazowej,
- zabezpieczenie odkrytych skrzyżowań projektowanej sieci z istniejącą siecią gazową podlega odbiorowi przez przedstawiciela Zakładu w Białymstoku – *Rejon Dystrybucji Gazu w Łomży*,
- roboty ziemne w obszarze strefy kontrolowanej gazociągów (szerokość 1m) należy wykonywać z należytą ostrożnością, natomiast roboty ziemne w bezpośrednim sąsiedztwie przewodów gazowych (mniej niż 0,5m) wykonywać wyłącznie ręcznie,
- wykonawca jest zobowiązany do powiadomienia Zakładu w Białymstoku w przypadku stwierdzenia kolizji istniejącej sieci gazowej z projektowanym uzbrojeniem nie przewidzianej projektem - w celu dokonania dodatkowych uzgodnień/koncepcji rozwiązań projektu,
- wykonawca jest zobowiązany do:- odtworzenia (na swój koszt) naruszonej struktury gruntu w obrębie sieci gazowej wraz z otworzeniem obsypki piaskowej (w przypadku wykopu otwartego),
- zabezpieczenia (w przypadku wykopu otwartego) sieci gazowej na czas prowadzenia robót ziemnych,
- odtworzenia (w przypadku naruszania, oznakowania podziemnego sieci gazowej) taśmy, drutu wskaźnikowego, itp.,
- odtworzenia i wyregulowania (w przypadku naruszania, oznakowania nadziemnego sieci gazowej) słupków, tabliczek, skrzynek ulicznych, itp.,
- w przypadku wystąpienia rozbieżności pomiędzy mapą zasadniczą zastosowaną do celów projektowych a stanem faktycznym w terenie tj. wystąpienia kolizji projektowanych obiektów z istniejącą siecią gazową, należy dokonać ponownego uzgodnienia projektu budowlanego obejmującego rozwiązanie wzajemnego usytuowania obiektów. Koszt opracowania dokumentacji oraz ewentualnej przebudowy lub zabezpieczenia sieci gazowej ponosi inwestor inwestycji podstawowej,
- nie dopuszcza się przemieszczenia sieci gazowej wysokościowo i sytuacyjnie.

## II.6. Roboty ziemne

Wykopy pod przewody wodociągowe z rur PVC powinny być prowadzone zgodnie z przepisami normy branżowej BN-83/8836-02. Roboty w zbliżeniach z przewodami

energetycznymi, gazowymi, telekomunikacyjnymi itp. należy wykonać wyłącznie ręcznie. Zasypywanie wykopów należy wykonać po przeprowadzonej próbie szczelności.

**Całość wykopów powinna być bezwzględnie szalowana szalunkami stalowymi lub drewnianymi.**

Roboty ziemne przewiduje się wykonać:

- na sieci kanalizacyjnej 80% mechanicznie w zależności od uzbrojenia podziemnego, 20% ręcznie

Dla potrzeb budowy kanałów przewiduje się 1,2 m szerokości wykopu dla całej trasy kanalizacji sanitarnej i deszczowej.

Ze względu na piaszczysty grunt na terenie całej inwestycji rurociągi PVC nie wymagają podsypki piaskowej w pełnym zakresie z dowiezieniem ziemi. Nadmiar ziemi odwieźć na miejsce wskazane przez Inwestora. Jedynie na ulicy Witaminowej występuje grunt gliniastych i tam rura wymaga podsypki i zasypki w pełnym zakresie oraz zasypana 30cm warstwą piasku dowiezionego ponad zwieńczenie rury oraz pełną wymianą gruntu wraz z wykonaniem studni chłonnej. Całość wykopów zasypać gruntem dowiezionym - piaskiem. Całość wykopów zasypywać 30 cm warstwami zagęszczając zagęszczarkami mechanicznymi do uzyskania stopnia zagęszczenia 0,98 w skali Proctora.

## II.7. Warunki gruntowo - wodne

Warunki gruntowo – wodne w obszarze projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej stanowią grunty piaszczyste, a poziom wody gruntowej układa się poniżej poziomu projektowanych robót ziemnych. Poziom wód gruntowych i przekrój geologiczny przedstawia opinia geotechniczna załączona do projektu. W przypadku obfitych opadów należy przewidzieć odwodnienie wykopów za pomocą pomp.

## II.8. Armatura, uzbrojenie i oznakowanie

Uzbrojenie sieci kanalizacji deszczowej stanowią studnie kanalizacyjne betonowe  $\varnothing$  1000 zakończone pierścieniami odciążającymi oraz włączami  $\varnothing$  600 typu ciężkiego (40 ton) zgodnie z normą PN/H – 74081 w ilości 27 szt. oraz studnie betonowe wpustowe  $\varnothing$  500 zakończone wpustami ulicznymi żeliwnymi w ilości 38 szt.

Uzbrojenie sieci kanalizacji sanitarnej stanowią studnie kanalizacyjne PE  $\varnothing$  425 zakończone teleskopem z włączami żeliwnymi  $\varnothing$  400 typu ciężkiego (40 ton) zgodnie z normą PN/H – 74081 w ilości 65 szt. z pierścieniami odciążającymi oraz studnie betonowe DN 1000 mm z włączem żeliwnym D 400 z pierścieniem odciążającym w ilości 5szt. Trasę na całej długości sieci kanalizacyjnej należy oznakować taśmą ostrzegawczą, a na czas budowy oznakować

znakami drogowymi oraz zastawami zgodnie z projektem tymczasowej organizacji robót. Należy zapewnić tymczasowe dojścia do posesji w czasie budowy.

#### II.9. Warunki wykonania robót

- „Warunki techniczne wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- Rozp. MB i PMB. z dn.28.03.1972r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy wykonywania robót budowlano-montażowych.

#### **UWAGI:**

- ❖ Przed przystąpieniem do wykonywania zewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej należy zlecić wytyczne trasy uprawnionemu geodecie;
- ❖ Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy uzyskać zgodę zarządcy drogi na prowadzenie robót w pasie drogowym.
- ❖ Wykonanie przejścia pod gazociągami należy zgłosić do RDG Łomża
- ❖ W miejscach skrzyżowań z przewodami energetycznymi należy zastosować rury osłonowe dwudzielne. Roboty wykonywać wyłącznie ręcznie
- ❖ Po wykonaniu sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej należy przed zasypaniem wykonać inwentaryzację geodezyjną powykonawczą.
- ❖ Na okres robót należy zabezpieczyć dojazdy do poszczególnych posesji stosując mostki dojazdowe lub w tych miejscach roboty wykonywać w możliwie krótkim czasie.

#### **PROJEKTOWAŁ:**

inż. Arkadiusz Łojewski  
upr. nr MAZ/0211/POOS/07

#### **SPRAWDZIŁ :**

mgr inż. Dariusz Ciszewski  
upr. PDL/0116/PWOS/11



**DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA  
NA PLACU BUDOWY**

**TEMAT:** Budowa sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej na  
ulicy Podstoczysko, Broniewskiego, Witaminowej i  
Kiemliczów w Ostrowi Mazowieckiej

**ADRES INWESTYCJI :** 07-300 Ostrów Mazowiecka

**ulica Podstoczysko, Broniewskiego, Witaminowa i Kiemliczów**

**Działki numer geodezyjny 3319, 3571/2, 3643, 3614/8, 3659/4, 3655, 3680, 3696**

**Obręb Ostrów Mazowiecka**

**INWESTOR :** Miasto Ostrów Mazowiecka

**07-300 Ostrów Mazowiecka, ulica 3 Maja 66**

**BRANŻA :** SANITARNA

**PROJEKTOWAŁ :** INŻ. ARKADIUSZ ŁOJEWSKI

**UPR. NR MAZ/0211/POOS/07**

## ZAKRES ROBÓT

Zakres robót obejmuje budowę sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z rur PVC-U  $\varnothing$  200 mm klasy SN 8 LITE w Podstoczysko i Kiemliczów w Ostrowi Mazowieckiej na odcinku L – 999,0 m oraz sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej z rur PVC-U  $\varnothing$  400 mm,  $\varnothing$  315 mm i  $\varnothing$  250 mm klasy SN 8 LITE w ulicy Podstoczysko, Broniewskiego i Witaminowej w Ostrowi Mazowieckiej na odcinku o łącznej długości sieci L- 1110,4 m oraz przyłączy L-142,8 m na działkach nr ewidencyjny 3319, 3571/2, 3643, 3614/8, 3659/4, 3655, 3680, 3696 obręb Ostrów Mazowiecka.

## ISTNIEJĄCE OBIEKTY BUDOWLANE

Na placu budowy występują kolizje z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.

### 1. KOLEJNOŚĆ WYKONYWANYCH ROBÓT

- 1.1. zagospodarowanie placu budowy
- 1.2. roboty ziemne
- 1.3. roboty budowlano-montażowe
- 1.4. roboty wykończeniowe
- 1.5. maszyny i urządzenia techniczne użytkowane na placu budowy

### 2. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH

- szkolenie pracowników w zakresie bhp,
- zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia
- zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby
- zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego

### 2. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.

#### 1.1. Zagospodarowanie placu budowy

Zagospodarowanie terenu budowy wykonuje się przed rozpoczęciem robót budowlanych, co najmniej w zakresie:

- a) ogrodzenia terenu i wyznaczenia stref niebezpiecznych,
- b) urządzenia pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalnych,
- c) zapewnienia oświetlenia naturalnego i sztucznego,
- d) urządzenia składowisk materiałów i wyrobów

Teren budowy lub robót powinien być w miarę potrzeby ogrodzony lub skutecznie zabezpieczony przed osobami postronnymi.

Przejścia i strefy niebezpieczne powinny być oświetlone i oznakowane znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu.

Instalacje rozdziału energii elektrycznej na terenie budowy powinny być zaprojektowane i wykonane oraz utrzymywane i użytkowane w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia pożarowego lub wybuchowego, lecz chroniły pracowników przed porażeniem prądem elektrycznym.

Roboty związane z podłączeniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

Nie jest dopuszczalne sytuowanie stanowisk pracy, składowisk wyrobów i materiałów lub maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi lub w odległości liczonej w poziomie od skrajnych przewodów, mniejszej niż:

- a) 3,0 m – dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1 KV,
- b) 5,0 m – dla linii i napięciu znamionowym powyżej 1 KV, lecz nieprzekraczającym 15 KV,

Koparki i inne urządzenia ruchome, które mogą zbliżyć się na niebezpieczną odległość do w/w napowietrznych lub kablowych linii elektroenergetycznych, powinny być wyposażone w sygnalizatory napięcia.

Przewody elektryczne zasilające urządzenia mechaniczne powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, a ich połączenia z urządzeniami mechanicznymi wykonane w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracy osób obsługujących takie urządzenia.

Okresowe kontrole stanu stacjonarnych urządzeń elektrycznych pod względem bezpieczeństwa powinny być przeprowadzane, co najmniej jeden raz w miesiącu, natomiast kontrola stanu i oporności izolacji tych urządzeń, co najmniej dwa razy w roku, a ponadto:

- a) przed uruchomieniem urządzenia po dokonaniu zmian i napraw części elektrycznych i mechanicznych,
- b) przed uruchomieniem urządzenia, jeżeli urządzenie było nieczynne przez ponad miesiąc,
- c) przed uruchomieniem urządzenia po jego przemieszczeniu.

W przypadkach zastosowania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych w w/w instalacjach, należy sprawdzać ich działanie każdorazowo przed przystąpieniem do pracy.

Dokonywane naprawy i przeglądy urządzeń elektrycznych powinny być odnotowywane w książce konserwacji urządzeń.

Należy zapewnić dostateczną ilość wody zdatnej do picia pracownikom zatrudnionym na budowie oraz do celów higieniczno - sanitarnych, gospodarczych i przeciwpożarowych.

Ilość wody do celów higienicznych przypadająca dziennie na każdego pracownika jednocześnie zatrudnionego nie może być mniejsza niż:

- a) 120 l – przy pracach w kontakcie z substancjami szkodliwymi, trującymi lub zakaźnymi albo powodującymi silne zabrudzenie pyłami, w tym 20 l w przypadku korzystania z natrysków,
- b) 90 l - przy pracach brudzących, wykonywanych w wysokich temperaturach lub wymagających zapewnienia należytej higieny procesów technologicznych, w tym 60 l w przypadku korzystania z natrysków,
- c) 30 l – przy pracach nie wymienionych w pkt. „a” i „b”.

Pracownikom zatrudnionym w warunkach szczególnie uciążliwych należy zapewnić:

- posiłki wydawane ze względów profilaktycznych,
- napoje, których rodzaj i temperatura powinny być dostosowane do warunków wykonywania pracy

Posiłki profilaktyczne należy zapewnić pracownikom wykonującym prace:

- związane z wysiłkiem fizycznym, powodującym w ciągu zmiany roboczej efektywny wydatek energetyczny organizmu powyżej 1500 kcal u mężczyzn i powyżej 1 000 kcal u kobiet, wykonywane na otwartej przestrzeni w okresie zimowym; za okres zimowy uważa się okres od dnia 1 listopada do dnia 31 marca.

Napoje należy zapewnić pracownikom zatrudnionym:

- przy pracach na otwartej przestrzeni przy temperaturze otoczenia poniżej 10°C lub powyżej 25 °C.

Pracownik może przyrządzać sobie posiłki we własnym zakresie z produktów otrzymanych od pracodawcy.

Pracownikom nie przysługuje ekwiwalent pieniężny za posiłki i napoje.

Na terenie budowy powinny być urządzone i wydzielone pomieszczenia higieniczno – sanitarne i socjalne – szatnie (na odzież roboczą i ochronną).

Dopuszczalne jest korzystanie z istniejących na terenie budowy pomieszczeń i urządzeń higieniczno – sanitarnych inwestora, jeżeli przewiduje to zawarta umowa.

W przypadku usytuowania pomieszczeń higieniczno – sanitarnych w kontenerach dopuszcza się niższą wysokość tych pomieszczeń, tj. do 2,20 m.

Na terenie budowy powinny być wyznaczone oznakowane, utwardzone i odwodnione miejsca do składania materiałów i wyrobów.

Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych należy wykonać w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunięcia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń.

Opieranie składowanych materiałów lub wyrobów o płoty, słupy napowietrznych linii elektroenergetycznych, konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnej lub ściany obiektu budowlanego jest zabronione.

Teren budowy powinien być wyposażony w sprzęt niezbędny do gaszenia pożarów, który powinien być regularnie sprawdzany, konserwowany i uzupełniany, zgodnie z wymaganiami producentów i przepisów przeciwpożarowych.

## 1.2. Roboty ziemne

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót ziemnych:

- upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopu (brak wygradzenia wykopu balustradami; brak przykrycia wykopu),
- zasypanie pracownika w wykopie szerokoprzestrzennym ( obciążenie klina naturalnego odłamu gruntu urobkiem pochodzącym z wykopu),
- potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wygradzenia strefy niebezpiecznej).

Roboty ziemne powinny być prowadzone na podstawie projektu określającego położenie instalacji i urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót.

Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak:

- elektroenergetyczne,
- gazowe,
- telekomunikacyjne,
- wodociągowe i kanalizacyjne,

powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci i sposobu wykonywania tych robót.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach, należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego.

Poręcze balustrad powinny znajdować się na wysokości 1,10 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu.

Wykopy o ścianach pionowych nieumocnionych, bez rozparcia lub podparcia mogą być wykonywane tylko do głębokości 1,0 m w gruntach zwartych, w przypadku gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu.

Wykopy bez umocnień o głębokości większej niż 1,0 m, lecz nie większej od 2,0 m można wykonywać, jeżeli pozwalają na to wyniki badań gruntu i dokumentacja geologiczno – inżynierska.

Bezpieczne nachylenie ścian wykopów powinno być określone w dokumentacji projektowej wówczas, gdy:

- roboty ziemne wykonywane są w gruncie nawodnionym,
- teren przy skarpie wykopu ma być obciążony w pasie równym głębokości wykopu,
- grunt stanowią ility skłonne do pęcznienia,
- wykopu dokonuje się na terenach osuwiskowych,
- głębokość wykopu wynosi więcej niż 4,0 m.

Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1,0 m od poziomemu terenowi, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu.

Odległość pomiędzy zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20,0 m.

Należy również ustalić rodzaje prac, które powinny być wykonywane przez, co najmniej dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji, ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego.

Dotyczy to prac wykonywanych w wykopach i wyrobiskach o głębokości większej od 2,0 m.

Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione:

- w odległości mniejszej niż 0,60 m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy,
- w strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane.

Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.

W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia nawisów gruntu.

Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie postoju jest zabronione.

Zakładanie obudowy lub montaż rur w uprzednio wykonanym wykopie o ścianach pionowych i na głębokości powyżej 1,0 m wymaga tymczasowego zabezpieczenia osób klatkami osłonowymi lub obudową prefabrykowaną.

#### 1.3. Roboty budowlano – montażowe

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych:

- upadek pracownika z wysokości (brak zabezpieczenia wykopów);

Ponadto, należy ustalić rodzaje prac, które powinny być wykonywane, przez co najmniej dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji, ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego.

#### 1.4. Maszyny i urządzenia techniczne użytkowane na placu budowy

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlanych przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych:

- potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wygradzenia strefy niebezpiecznej),
- porażenie prądem elektrycznym (brak zabezpieczenia przewodów zasilających urządzenia mechaniczne przed uszkodzeniami mechanicznymi).

Maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności.

Maszyny i inne urządzenia techniczne, podlegające dozorowi technicznemu, mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas, jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

Wykonawca, użytkujący maszyny i inne urządzenia techniczne, niepodlegające dozorowi technicznemu, powinien udostępnić organom kontroli dokumentację techniczno – ruchową lub instrukcję obsługi tych maszyn lub urządzeń.

Operatorzy maszyn budowlanych i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.

## 2. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako:

- szkolenie wstępne,
- szkolenie okresowe.

Szkolenia te przeprowadzane są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkolenia.

Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowo zatrudniani pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy.

Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami bhp zawartymi w Kodeksie pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy.

Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy”) powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku.

Pracownicy przed przystąpieniem do pracy, powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy.

Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika.

Szkolenia wstępne podstawowe w zakresie bhp, powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 – miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy.

Szkolenia okresowe w zakresie bhp dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 – lata, a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenia wypadkowe – nie rzadziej niż raz w roku.

Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów koparek, maszyn budowlanych i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,
- udzielania pierwszej pomocy.

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.

Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

### 3. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Nieprzestrzeganie przepisów bhp na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników.

- przyczyny organizacyjne powstania wypadków przy pracy:
  - a) niewłaściwa ogólna organizacja pracy
    - 1) nieprawidłowy podział pracy lub rozplanowanie zadań,
    - 2) niewłaściwe polecenia przełożonych,
    - 3) brak nadzoru,
    - 4) brak instrukcji posługiwania się czynnikiem materialnym,
    - 5) tolerowanie przez nadzór odstępstw od zasad bezpieczeństwa pracy,
    - 6) brak lub niewłaściwe przeszkolenie w zakresie bezpieczeństwa pracy i ergonomii,
    - 7) dopuszczenie do pracy człowieka z przeciwwskazaniami lub bez badań lekarskich;
  - b) niewłaściwa organizacja stanowiska pracy:
    - 1) niewłaściwe usytuowanie urządzeń na stanowiskach pracy,
    - 2) nieodpowiednie przejścia i dojścia,
    - 3) brak środków ochrony indywidualnej lub niewłaściwy ich dobór
- przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy:
  - a) niewłaściwy stan czynnika materialnego:
    - 1) wady konstrukcyjne czynnika materialnego będące źródłem zagrożenia,
    - 2) niewłaściwa stateczność czynnika materialnego,
    - 3) brak lub niewłaściwe urządzenia zabezpieczające,
    - 4) brak środków ochrony zbiorowej lub niewłaściwy ich dobór,
    - 5) brak lub niewłaściwa sygnalizacja zagrożeń,
    - 6) niedostosowanie czynnika materialnego do transportu, konserwacji lub napraw;
  - b) niewłaściwe wykonanie czynnika materialnego:
    - 1) zastosowanie materiałów zastępczych,
    - 2) niedotrzymanie wymaganych parametrów technicznych;
  - c) wady materiałowe czynnika materialnego:
    - 1) ukryte wady materiałowe czynnika materialnego;
  - d) niewłaściwa eksploatacja czynnika materialnego:
    - 1) nadmierna eksploatacja czynnika materialnego,
    - 2) niedostateczna konserwacja czynnika materialnego,
    - 3) niewłaściwe naprawy i remonty czynnika materialnego.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,

Na podstawie:

- oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy
- wykazu prac szczególnie niebezpiecznych,
- określenia podstawowych wymagań bhp przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,
- wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby,
- wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej

kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

Kierownik budowy zobowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

Opracował:

inż. Arkadiusz Łojewski

upr nr MAZ/0211/POOS/07

## **II 11. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU**

**OBIEKT: BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ I DESZCZOWEJ  
NA ULICY PODSTOCZYSKO, BRONIEWSKIEGO, WITAMINOWEJ I  
KIEMIELICZÓW W OSTROWI MAZOWIECKIEJ**

**ADRES INWESTYCJI : 07-300 Ostrów Mazowiecka,**

**ulica Podstoczysko, Broniewskiego, Witaminowa i Kiemliczów**

**Działki numer geodezyjny 3319, 3571/2, 3643, 3614/8, 3659/4, 3655, 3680, 3696**

**INWESTOR : Miasto Ostrów Mazowiecka**

**07-300 Ostrów Mazowiecka, ul. 3 Maja 66**

Zgodnie z artykułem 20 Prawa Budowlanego ( ustawa z dnia 20.02.2015 r. Dz. U 2015 poz. 443) obszar oddziaływania sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej mieści się w całości na działkach nr ewid. 3319, 3571/2, 3643, 3614/8, 3659/4, 3655, 3680, 3696 będących własnością Miasta Ostrów Mazowiecka i nie wykracza poza granice tych działek.

Granica strefy oddziaływania obiektu wyznaczona z uwagi na możliwość w przyszłości wykonywania robót ziemnych pod inne obiekty budowlane wynosi 0,5 m. Ze względu na szczelność rurociągu granica strefy oddziaływania uwarunkowana jest tylko i wyłącznie warunkami eksploatacji i możliwością budowy innej infrastruktury podziemnej.

Projektowana kanalizacja sanitarna i deszczowa nie zakłóca zmian stosunków wodnych na terenie projektowanym oraz nie powoduje odprowadzania wód opadowych i roztopowych na działki sąsiednie.

Inwestycja zaprojektowana zgodnie z:

-Rozporządzeniem ministra Infrastruktury z dnia 12.03.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U Nr 75 z 2002 r. poz. 690 ze zmianami)

PROJEKTANT: inż. Arkadiusz Łojewski  
Upr. MAZ/0211/POOS/07



## O Ś W I A D C Z E N I E

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Prawa budowlanego ( Dziennik Ustaw 2013 r. poz. 1409) oświadczam, że wykonany projekt budowlany:  
sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej na ulicy Podstoczysko, Broniewskiego, Witaminowej i Kiemliczów w Ostrowi Mazowieckiej, dz. nr 3319, 3571/2, 3643, 3614/8, 3659/4, 3655, 3680, 3696  
został sporządzony zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej. Dokumentacja jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

.....  
podpis projektanta

.....  
podpis sprawdzającego