

Kielce, dnia 30.10.2021 r.

Imię i nazwisko: mgr inż. Katarzyna Biały
Członek izby: Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
Nr uprawnień: SWK/0015/POOS/03
Nr ewid.: SWK/IS/0706/03

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 34, ust. 3d pkt. 3 – ustawy „Prawo budowlane” (Dz. U. 2013, poz. 1409 - z późniejszymi zmianami) niniejszym oświadczam, że projekt budowlany pn.: Rozbudowa kanalizacji deszczowej w ramach zadania: „Rozbudowa drogi powiatowej nr 0617T Starachowice – Lubienia- wykonanie przejścia drogowego nad linią kolejową w ciągu ul. Radomskiej w Starachowicach” został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....
(Podpis)

Kielce, dnia 30.10.2021 r.

Imię i nazwisko: inż. Edward Biały
Członek izby: Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
Nr uprawnień: 234/KL/74
Nr ewid.: SWK/IS/0026/01

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 34, ust. 3d pkt. 3 – ustawy „Prawo budowlane” (Dz. U. 2013, poz. 1409 - z późniejszymi zmianami) niniejszym oświadczam, że projekt budowlany pn.: Rozbudowa kanalizacji deszczowej w ramach zadania: „Rozbudowa drogi powiatowej nr 0617T Starachowice – Lubienia- wykonanie przejścia drogowego nad linią kolejową w ciągu ul. Radomskiej w Starachowicach” został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....
(Podpis)

Projekt zawiera:

I. Część opisowa:

1. NAZWA, KATEGORIA I RODZAJ OBIEKTU BUDOWLANEGO	4
2. ZAMIERZONY SPOSÓB UŻYTKOWANIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	4
3. FORMA ARCHITEKTONICZNA OBIEKTU BUDOWLANEGO.....	5
4. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OBIEKTU BUDOWLANEGO	6
4.1 Zakres obiektu budowlanego:.....	6
4.2 Opis elementów obiektu budowlanego.....	6
4.2.1 Kanały deszczowe	6
4.2.2 Studnie kanalizacyjne	7
4.2.3 Zbiorniki retencyjne.....	7
4.2.4 Wpusty uliczne.	8
4.2.5 Posadowienie przewodu kanalizacyjnego.	8
4.2.5 Skrzyżowanie z uzbrojeniem	8
4.3 Obliczenia projektowanej sieci kanalizacji deszczowej.	9
4.3.1 Maksymalna ilość wód opadowych lub roztopowych odprowadzonych do wód	9
4.3.2 Przepływ obliczeniowy ilość wód opadowych lub roztopowych	10
4.3.3 Średnią ilość wód opadowych lub roztopowych w ciągu roku	10
4.3.4 Pojemność retencyjna zbiorników retencyjnych.....	10
5. OPINIA GEOTECHNICZNA ORAZ INFORMACJA O SPOSOBIE POSADOWIENIA OBIEKTU BUDOWLANEGO.	12
6. WPŁYW OBIEKTU BUDOWLANEGO NA ŚRODOWISKO.....	13
7. ZASADNICZE ELEMENTY WYPOSAŻENIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	14
C. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	16
1. NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	16
2. NAZWA INWESTORA I JEGO ADRES	16
3. SKŁAD ZESPOŁU PROJEKTOWEGO	16
4. PRZEZNACZENIE I ZAKRES OBIEKTU BUDOWLANEGO I ZAKRES ROBÓT ORAZ KOLEJNOŚĆ REALIZACJI POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTÓW	16
4.1 Zakres obiektu budowlanego:.....	17
4.2 Kolejność realizacji robót	17
5. ISTNIEJĄCE OBIEKTY BUDOWLANE.....	18

6. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TERENU MOGĄCE STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI.....	18
7. ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH.....	18
8. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIENIE NIEBEZPIECZNYCH.....	20
9. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM, WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB ICH SĄSIEDZTWIE.....	21

II. Załączniki:

Zał. nr 1	Protokół GK.6630.64.2020 narady koordynacyjnej wydany przez Starostwo Powiatowe w Starachowicach z dnia 04.05.2020 r.
Zał. nr 2	Uprawnienia budowlane projektantów.
Zał. nr 3	Zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa.

III. Część graficzna:

Rys. nr 0	- Orientacja w skali 1:10 000
Rys. nr 1	- Projekt Zagospodarowania Terenu
Rys. nr 2	- Studnia kanalizacyjna przelotowa i połączeniowa
Rys. nr 3	- Studnia kanalizacyjna kaskadowa
Rys. nr 4	- Wpust uliczny
Rys. nr 5	- Zbiorniki retencyjne

B. Część opisowa do projektu architektoniczno-budowlanego

1. NAZWA, KATEGORIA I RODZAJ OBIEKTU BUDOWLANEGO

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany pn.: Rozbudowa kanalizacji deszczowej w ramach zadania: „Rozbudowa drogi powiatowej nr 0617T Starachowice – Lubienia- wykonanie przejścia drogowego nad linią kolejową w ciągu ul. Radomskiej w Starachowicach”.

Kategoria obiektu: XXVI – sieć kanalizacyjna;

Rodzaj obiektu: Przewody i sieci kanalizacyjne (5 55 557)

Adres budowy: zakres rozbudowy drogi powiatowej nr 0617 T Starachowice - Lubienia, gm. Starachowice, woj. Świętokrzyskie. Planowana inwestycja usytuowana jest w granicach administracyjnych gminy Starachowice (powiat starachowicki, woj. Świętokrzyskie).

Inwestor: Powiat Starachowice, ul. dr Władysława Borkowskiego 4, 27-200 Starachowice - Zarząd Dróg Powiatowych w Starachowicach ul. Ostrowiecka 15, 27-200 Starachowice.

Skład zespołu projektowego:

Projektant: mgr inż. Katarzyna Biały - upr. bud. SWK/0015/POOS/03

Sprawdzający projektant: inż. Edward Biały - upr. bud. 234/KL/74

2. ZAMIERZONY SPOSÓB UŻYTKOWANIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

Konieczność wykonania projektowanej kanalizacji deszczowej (obiektu) dla tej inwestycji wynika z obowiązku odwodnienia, zebrania i odprowadzenia wód opadowo roztopowych z terenu inwestycji rozbudowy drogi powiatowej nr 0617T Starachowice - Lubienia w Starachowicach.

Przeznaczeniem budowy kanalizacji deszczowej jest uporządkowanie gospodarki wodami opadowymi i roztopowymi na terenie centralnej części miasta Starachowice. Odprowadzenie wód opadowych i roztopowych z powierzchni rozbudowywanej drogi odbędzie się za pomocą projektowanego systemu kanalizacji deszczowej i wprowadzony do istniejącej sieci kanalizacyjnej $\phi 1500\text{mm}$ w ul. Wielkopiecowej i ul. Kanałowej. Wody opadowe i roztopowe pochodzą tylko z powierzchni ulic objętych inwestycją. Budowany odcinek drogi będzie odwadniany poprzez nadanie odpowiednich spadków poprzecznych i podłużnych poszczególnych elementów drogi. Wybudowana kanalizacja deszczowa jest systemem zamkniętym.

Istniejące kanały deszczowe odwadniają, zbierają i odprowadzają wody opadowe i roztopowe z całej przynależnej zlewni, następnie po ich oczyszczeniu wprowadzają do odbiornika – rzeki Kamiennej. Pod kątem sytuacyjnym i wysokościowym istniejąca sieć kanalizacji deszczowej nie ulegnie zmianie. Ilość wód odprowadzanych tym systemem będzie taka sama jak w chwili obecnej.

Projektowana sieć jako obiekt liniowy, podziemny szczelny położona jest w obrębie terenu zadania pn.: „Rozbudowa drogi powiatowej nr 0617T Starachowice – Lubienia- wykonanie przejścia drogowego nad linią kolejową w ciągu ul. Radomskiej w Starachowicach”.

3. FORMA ARCHITEKTONICZNA OBIEKTU BUDOWLANEGO.

Projektowane przewody kanalizacyjne i zbiorniki retencyjne nie zmieniają dotychczasowej pracy istniejącego układu kanalizacyjnego miasta, a jedynie go usprawni. Projektowana sieć kanalizacji deszczowej (przebudowa istniejącej sieci) jako obiekt liniowy, szczelny, podziemny przeznaczony do grawitacyjnego odprowadzania wód opadowych i roztopowych. Wyposażona zostanie w:

- Kanały zbiorcze, przełazowe
- Kanały deszczowe przełazowe i nieprzełazowe
- Kanały zbiorcze
- Przykanaliki deszczowe
- Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci tj:
 - Studzienki kanalizacyjne
 - Studzienki przelotowe
 - Studzienki połączeniowe
 - Studzienki kaskadowe (spadowe)
 - Wpusty deszczowe
 - Zbiorniki rurowe retencyjne - jako zbiornik wyhamowujący wodę w czasie nawałnego deszczu, szczelne, zamknięte, podziemne, nie zmieniające stanu wód gruntowych - nie kształtujące zasobów wodnych.

Ponieważ projektowana sieć będzie tylko częścią przebudowywanej istniejącej sieci kanalizacyjnej deszczowej, nie będzie ona wyposażona w urządzenia wodne oraz jakiegokolwiek urządzenia pomiarowe i w znaki żeglugowe. W zakresie inwestycji nie przewiduje się zwykłego, powszechnego lub szczególnego korzystania z wód. Nie przewiduje się korzystania z usług wodnych poprzez odprowadzenie wód opadowych i roztopowych do istniejących cieków lub rowów poprzez zaprojektowane urządzenia wodne.

Projektowana sieć kanalizacji deszczowej nie będzie miała negatywnego wpływu na wody powierzchniowe i podziemne. Obiekt nie wymaga projektowania strefy ochronnej.

Trasa rozbudowywanych kanałów deszczowych i lokalizacja zbiorników retencyjnych przedstawiona została na mapie sytuacyjno – wysokościowej - Rys. nr 1.

Wysokościowo rzędne projektowane przewodu dowiązано do istniejącej sieci kanalizacyjnej, istniejącego i projektowanego uzbrojenia terenu oraz do rzędnych terenu projektowanego. Rzędne terenu ze względu na główne zadanie pn.: „Rozbudowa drogi powiatowej nr 0617T Starachowice – Lubienia- wykonanie przejścia drogowego nad linią kolejową w ciągu ul. Radomskiej w Starachowicach” ulegną zmianie. Minimalne przykrycie kanału przyjęto 1,5 m poniżej poziomu terenu licząc do wierzchu rury.

4. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OBIEKTU BUDOWLANEGO.

4.1 Zakres obiektu budowlanego:

a) Projektowana sieć kanalizacji deszczowej:

- kanały ϕ 1500 mm – dł. 138,0 m,
- kanały ϕ 900 mm – dł. 87,0 m,
- kanały ϕ 600 mm – dł. 159,5 m,
- kanały ϕ 500 mm – dł. 107,0 m,
- kanały ϕ 400 mm – dł. 925,0 m,
- kanały ϕ 300 mm – dł. 656,0 m,
- kanały ϕ 200 mm – dł. 684,0 m,
- kanały ϕ 200 mm – dł. 17,0 m,

RAZEM: 2773,50 m

b) uzbrojenie sieci kanalizacji deszczowej:

- studnie rewizyjne ϕ 3000mm - 3 kpl.
- studnie rewizyjne ϕ 2500mm - 4 kpl.
- studnie rewizyjne ϕ 2000mm - 6 kpl.
- studnie rewizyjne ϕ 1600mm -10 kpl.
- studnie rewizyjne ϕ 1200mm -69 kpl.
- wpusty uliczne ϕ 500 mm -108 kpl.

c) Zbiorniki retencyjne:

- Zbiornik nr 1 ϕ 1200 mm, L=27,0m, V=30,0m³
- Zbiornik nr 2 ϕ 1200 mm, L=27,0m, V=30,0m³
- Zbiornik nr 3 ϕ 1200 mm, L=27,0m, V=30,0m³
- Zbiornik nr 4 ϕ 2500 mm, L=18,0m, V=80,0m³
- Zbiornik nr 5 ϕ 2500 mm, L=27,0m, V=130,0m³
- Zbiornik nr 6 ϕ 1000 mm, L=20,0m, V=15,0m³
- Zbiornik nr 7 ϕ 1000 mm, L=20,0m, V=15,0m³
- Zbiornik nr 8 ϕ 1000 mm, L=20,0m, V=15,0m³
- Zbiornik nr 9 ϕ 1500 mm, L=48,0m, V=80,0m³

4.2 Opis elementów obiektu budowlanego

4.2.1 Kanały deszczowe

Kanały zaprojektowano z rur PE HD o sztywności obwodowej wg PN-EN ISO 9969 min. SN 8. Rury strukturalne o gładkiej powierzchni wewnętrznej i zewnętrznej wykonanych z polietylenu, przeznaczonych do budowy kompletnych systemów kanalizacji zewnętrznej zgodnej z PN-EN13476. Dopuszcza się rury z PVC-U. Kanały do przykanalików o średnicach PE-HD ϕ 200 mm należy wykonać z rur karbowanych na zewnątrz i o gładkiej warstwie wewnętrznej. Rury powinny być bardzo wysokiej odporności chemicznej, odporności na ścieranie i korozję posiadające wszelkie wymagane aprobaty i certyfikacje.

Rury powinny być bardzo wysokiej odporności chemicznej, odporności na ścieranie i korozję posiadające wszelkie wymagane aprobaty i certyfikacje.

Połączenia rur kielichowe z uszczelką. Dopuszcza się inne łączenia rur, zgodne z wytycznymi producenta. Rury przed opuszczeniem do wykopu powinny być oczyszczone oraz sprawdzone czy nie posiadają pęknięć lub uszkodzeń. Rury z wadami należy odrzucić. Wykonane kanały deszczowe należy poddać próbie szczelności na eksfiltrację zgodnie z PN-EN 1610/2002.

4.2.2 Studnie kanalizacyjne

Projektowane studnie to typowe studnie, które służyć będą do zmiany kierunku, rewizji i płukania kanału. Wykonane są z prefabrykowanych elementów żelbetowych o przekroju kołowym i średnicy ϕ 1500mm z betonu klasy min. C35/45, o stopniu wodoszczelności W8, nasiąkliwości poniżej 5%, mrozoodporne F150 zgodnie z obowiązującymi normami.

Część dolną studzienki na wysokości wejścia kanałów wykonać z elementów prefabrykowanych: z kręgu łączonego z dnem. Kręgi i zwieńczenia studni lub płyty pokrywowe łączyć poprzez zastosowanie uszczelki gumowej lub elastomerowej. Włączenie kanału do studzienki przy znacznej różnicy poziomów kanalizacyjnych (tj. ponad 50 cm) wykonać za pomocą układu spadowego (kaskady) z zastosowaniem elementów na zewnątrz lub wewnątrz studzienki.

Na studniach stosować włazy kanałowe z żeliwa sferoidalnego, ϕ 600 mm klasy D400 – typu ciężkiego, zabezpieczone przed obrotem i przed wpływem wód opadowych i roztopowych, z uszczelką gumową.

Stopnie złazowe żeliwne, powlekane, osadzone w odległościach pionowych co 25 cm, fabrycznie wbudowane w kręgi. Alternatywnie dopuszcza się stopnie złazowe z prętów stalowych o średnicy ϕ 30mm z zabezpieczeniem antykorozyjnym.

Zewnętrzne powierzchnie studni należy zabezpieczyć przez dwukrotne pomalowanie masą bitumiczną nie zawierającą substancji ropopochodnych, w ilości min. 3 kg/m² izolowanej powierzchni.

Wykonane studzienki rewizyjne należy poddać próbie szczelności na eksfiltrację. Lokalizację studni przedstawiono na Planie sytuacyjno-wysokościowym (Rys nr 1).

4.2.3 Zbiorniki retencyjne

Projektowane podziemne zbiorniki retencyjne zaprojektowano z rur strukturalnych, wykonanych z jednorodnego materiału PEHD. Konstrukcja zbiorników (w zakresie ścianek rury tworzącej oraz dekli) musi być jednolita, dwuścienna o ścianie zewnętrznej i wewnętrznej gładkiej (niekarbowanej) wzmocnionej wewnętrznym profilem strukturalnym, co stanowi podwójne zabezpieczenie i gwarancję szczelności w przypadku uszkodzenia powłoki zewnętrznej lub wewnętrznej. Dennice i rury tworzące korpus zbiornika muszą być połączone trwale metodą spawania ekstruzyjnego. Rury tworzące korpus zbiornika muszą posiadać sztywność obwodową wynoszącą min. 4 kN/m². Wewnętrzne ścianki zbiornika powinny być w kolorze jasnym (ułatwiającym inspekcję). Same zbiorniki muszą posiadać wszelkie wymagane aprobaty i certyfikacje.

Materiał (PEHD), z którego wykonany będzie zbiornik musi zachowywać wysoką elastyczność w temperaturach ujemnych umożliwiającą:

- wykonywanie robót w trudnych warunkach jesienno-zimowych,
- montaż zbiorników w strefie zamarzania gruntu przy bardzo małych przykryciach gruntu nad zbiornikiem,
- skompensowanie sił związanych z oddziaływaniem zamarzającego gruntu na ściany zbiornika.

Konstrukcja zbiornika musi zapewniać możliwość posadowienia na trudnym, mniej stabilnym podłożu bez konieczności stosowania betonowej ławy fundamentowej, co ogranicza konieczność użycia ciężkiego sprzętu budowlanego i wykonania tymczasowych dróg dojazdowych. Kominy zbiorników muszą być przystosowane do przykrycia płytami: odciążającymi i przykrywczymi przystosowanymi do montażu typowych włazów lub do montażu pokryw z PE z zamknięciem lub bez zamknięcia.

Sztywności kominów rewizyjnych lub włazowych muszą być dostosowane do warunków gruntowo-wodnych.. W przypadku posadowienia zbiorników pod powierzchnią terenu producent musi dostarczyć obliczenia lub narzędzie do ich wykonania w zakresie obliczeń statycznych właściwych dla rury stanowiącej korpus zbiornika. Zbiorniki retencyjne przedstawiono na Rys. nr 5.

Zbiornik nr 9 powstanie z przebudowy istniejącego kanału deszczowego, żelbetowego ϕ 1500mm o długości L= 48,00m.

4.2.4 Wpusty uliczne.

Wody opadowe zbierające się przy krawężnikach będą odbierane poprzez wpusty deszczowe klasy D-400 wg PN-EN 124:2000 zamontowane na studniach betonowych ϕ 500mm klasy C35/45 z osadnikami, zlokalizowanych zgodnie z planem zagospodarowania terenu. Dodatkowo wszystkie wpusty muszą być zamontowane na płycie odciążającej posiadać zawias i rygiel. Wpusty przedstawiono na Rys. nr 4.

4.2.5 Posadowienie przewodu kanalizacyjnego.

Kanał posadowić na 15 cm podsypce piaskowej o kącie podparcia 90° o granulacji max 20 mm z zaprojektowanym spadkiem i zgodnie z wytycznymi producenta. Prace wykonywać zgodnie z wymogami określonymi w Instrukcji Montażowej układania rur w gruncie.

4.2.5 Skrzyżowanie z uzbrojeniem

Przed przystąpieniem do wykonania wykopów należy zlokalizować istniejące uzbrojenie przez wykonanie odkrywek. Roboty ziemne i montażowe w obrębie skrzyżowania z istniejącym podziemnym uzbrojeniem należy wykonywać bezwzględnie sprzętem ręcznym, zgodnie z zaleceniami zawartymi w Protokole ZUDP i pod nadzorem właścicieli tegoż uzbrojenia. Prowadząc wykop, istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć przed zniszczeniem, a podczas zasypywania wykopów dokładnie podbić piaskiem, dla zabezpieczenia przed osiadaniem.

Krzyżujące się uzbrojenie napotkane w czasie wykonawstwa należy zabezpieczyć przez podwieszenie do bali drewnianych za pomocą obejm z drutu stalowego ϕ 6-10 mm. W miejscu skrzyżowania grunt zastabilizować szczególnie starannie.

Roboty ziemne w obrębie skrzyżowań z w/w sieciami wykonać ręcznie, w obecności użytkownika sieci. Roboty prowadzić w uzgodnieniu z instytucjami i służbami dysponującymi poszczególnymi sieciami. Zasypkę wykopów pod sieciami starannie zagęścić, aby zapobiec późniejszemu osiadaniu.

Skrzyżowania z kablami energetycznymi, telekomunikacyjnymi, przewodami światłowodowymi napotkanymi podczas wykopów zabezpieczyć montując na kablach dwudzielne rury osłonowe do kabli o długości $L = 2,0$ m każda.

Skrzyżowania z gazociągiem napotkanym podczas wykopów zabezpieczyć montując na gazie dwudzielne rury osłonowe o długości $L = 2,0$ m każda.

W obrębie budowanej sieci kanalizacji deszczowej w zakresie istniejącego uzbrojenia występują:

- linia napowietrzna i podziemna energetyczna,
- linia napowietrzna i podziemna telekomunikacyjna,
- sieć wodociągowa,
- sieć kanalizacji sanitarnej,
- sieć gazowa,
- sieć kanalizacji deszczowej,
- sieć srk.

4.3 Obliczenia projektowanej sieci kanalizacji deszczowej.

4.3.1 Maksymalna ilość wód opadowych lub roztopowych odprowadzonych do wód

Jednostkowe natężenie spływu ścieków deszczowych obliczono wg wzoru prof. W. Błaszczyka (przyjęto średni opad roczny $P=780$ mm) na średnie natężenie opadu przy przyjętym prawdopodobieństwie opadu miarodajnego dla odwodnienia ($p=20\%$) w celu wyznaczenia przekrojów i spadków kolektorów

$$q = \frac{780}{t^{0,67}} \quad [\text{l/s*ha}]$$

gdzie:

- | | |
|--------------------------------------|-----------------|
| - czasu trwania opadów | $t = 15$ [min], |
| - prawdopodobieństwa | $p = 20$ [%], |
| - częstotliwości wystąpienia deszczu | $c = 2$ [lata], |

$$q = 130 \quad [\text{l/s*ha}]$$

Ilość odprowadzanej wody ze zlewni określono wg wzoru:

$$Q_{max} = \frac{q \cdot F \cdot \varphi \cdot \psi}{1000} \quad [\text{m}^3/\text{s}]$$

gdzie:

- q - Jednostkowe natężenie spływu ścieków deszczowych [l/s*ha]
 φ - współczynnik opóźnienia, zależny od kształtu i wielkości zlewni, przy małych zlewniach o powierzchni do 1 ha $\varphi = 1$;

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

ψ – współczynnik spływu powierzchniowego dla:

- drogi i chodniki - 0,90,
- zabudowa mieszkaniowa zagrodowa - 0,30
- tereny zielone otwarte, lasy – 0,05

F- całkowita powierzchnia zlewni [ha]

4.3.2 Przepływ obliczeniowy ilość wód opadowych lub roztopowych

$$Q_{\text{nom}} = q \times \varphi \times F \times \Psi \text{ [l/s]}$$

gdzie:

ψ – współczynnik spływu powierzchniowego dla:

- drogi i chodniki - 0,90,
- zabudowa mieszkaniowa zagrodowa - 0,30
- tereny zielone otwarte, lasy – 0,05

F- całkowita powierzchnia zlewni [ha]

q - Jednostkowe natężenie spływu ścieków deszczowych [l/s*ha]

φ – współczynnik opóźnienia

4.3.3 Średnią ilość wód opadowych lub roztopowych w ciągu roku

$$Q_{\text{deszcz}} = H_0 \times \Psi \times F \times 1000 \text{ [m}^3\text{]}$$

gdzie:

$H_0 = 780 \text{ mm} = 0.78 \text{ m}$ – opad roczny

F- całkowita powierzchnia zlewni [ha]

ψ – współczynnik spływu powierzchniowego

4.3.4 Pojemność retencyjna zbiorników retencyjnych

$$V_{\text{zbr}} = \pi \times r^2 \times L \text{ [m}^3\text{]}$$

gdzie:

r = promień zbiornika [m],

L- całkowita długość [m],

Zbiornik nr 1:

Dane: $\phi 1200\text{mm}$, $r = 0,6\text{m}$, $L = 30,0\text{m}$.

$$V_{zbr1} = 3,14 \times 0,6^2 \times 30 = 33,9 \text{ [m}^3\text{]}$$

Minimalna gwarantowana objętość zbiornika przy całkowitym napełnieniu w m³:

$$V_{zbr1} = 30,00 \text{ [m}^3\text{]}$$

Zbiornik nr 2:

Dane: ϕ 1200mm, r= 0,6m, L=30,0m.

$$V_{zbr2} = 3,14 \times 0,6^2 \times 30 = 33,9 \text{ [m}^3\text{]}$$

Minimalna gwarantowana objętość zbiornika przy całkowitym napełnieniu w m³:

$$V_{zbr2} = 30,00 \text{ [m}^3\text{]}$$

Zbiornik nr 3:

Dane: ϕ 1200mm, r= 0,6m, L=30,0m.

$$V_{zbr3} = 3,14 \times 0,6^2 \times 30 = 33,9 \text{ [m}^3\text{]}$$

Minimalna gwarantowana objętość zbiornika przy całkowitym napełnieniu w m³:

$$V_{zbr3} = 30,00 \text{ [m}^3\text{]}$$

Zbiornik nr 4:

Dane: ϕ 2500mm, r= 1,25m, L=18,0m.

$$V_{zbr4} = 3,14 \times 1,25^2 \times 18 = 88,3 \text{ [m}^3\text{]}$$

Minimalna gwarantowana objętość zbiornika przy całkowitym napełnieniu w m³:

$$V_{zbr4} = 80,00 \text{ [m}^3\text{]}$$

Zbiornik nr 5:

Dane: ϕ 2500mm, r= 1,25m, L=27,0m.

$$V_{zbr5} = 3,14 \times 1,25^2 \times 27 = 132,50 \text{ [m}^3\text{]}$$

Minimalna gwarantowana objętość zbiornika przy całkowitym napełnieniu w m³:

$$V_{zbr5} = 130,00 \text{ [m}^3\text{]}$$

Zbiornik nr 6:

Dane: ϕ 1000mm, r= 0,50m, L=20,0m.

$$V_{zbr6} = 3,14 \times 0,5^2 \times 20 = 15,7 \text{ [m}^3\text{]}$$

Minimalna gwarantowana objętość zbiornika przy całkowitym napełnieniu w m³:

$$V_{zbr6} = 15,00 \text{ [m}^3\text{]}$$

Zbiornik nr 7:

Dane: ϕ 1000mm, r= 0,50m, L=20,0m.

$$V_{zbr7} = 3,14 \times 0,5^2 \times 20 = 15,7 \text{ [m}^3\text{]}$$

Minimalna gwarantowana objętość zbiornika przy całkowitym napełnieniu w m³:

$$V_{zbr7} = 15,00 \text{ [m}^3\text{]}$$

Zbiornik nr 8:

Dane: ϕ 1000mm, r= 0,50m, L=20,0m.

$$V_{zbr8} = 3,14 \times 0,5^2 \times 20 = 15,7 \text{ [m}^3\text{]}$$

Minimalna gwarantowana objętość zbiornika przy całkowitym napełnieniu w m³:

$$V_{zbr8} = 15,00 \text{ [m}^3\text{]}$$

Zbiornik nr 9:

Dane: ϕ 1500mm, r= 0,75m, L=48,0m.

$$V_{zbr9} = 3,14 \times 0,75^2 \times 48 = 84,8 \text{ [m}^3\text{]}$$

Minimalna gwarantowana objętość zbiornika przy całkowitym napełnieniu w m³:

$$V_{zbr9} = 80,00 \text{ [m}^3\text{]}$$

Przeprowadzono szczegółową analizę dotyczącą wpływu odprowadzanych wód i działanie zbiorników retencyjnych wyhamowujący wodę w czasie nawalnego deszczu, na napełnienie w odbiornikach tj. istniejących kanałów deszczowych DN1500. Ilość wód nie zwiększyła się i nie ma wpływu na pracę istniejącej kanalizacji przejmującej wody z danej inwestycji. W związku z tym należy przyjąć, że zasięg oddziaływania nie wykracza poza lokalizację wylotu.

5. OPINIA GEOTECHNICZNA ORAZ INFORMACJA O SPOSOBIE POSADOWIENIA OBIEKTU BUDOWLANEGO.

Pod względem fizjograficznym obszar badań zalicza się do: prowincji - Wyżyny Polskie, podprowincji - Wyżyna Małopolska, makroregionu - Wyżyna Kielecka, mezoregionu - Przedgórze Iłżeckie. Przedgórze Iłżeckie stanowi północno-wschodnią część Wyżyny Kieleckiej. Rozciąga się między doliną Kamiennej na południu, a Równiną Radomską na północy. Dolina Kamiennej oddziela je od Wyżyny Sandomierskiej i Gór Świętokrzyskich. Występują tu pasma wzniesień (o wysokości 200-300 m n.p.m.) zbudowanych ze skał kredowych i jurajskich, ciągnących się z północnego zachodu na południowy wschód. Teren projektowanych prac znajduje się na lewym brzegu rzeki Kamiennej i Jeziora Starachowickiego (Zalew Pasternik).

Pod względem geologicznym teren badań położony jest w północno-wschodnim obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich. Podłoże podczwartorzędowe budują osady mezozoiczne triasu dolnego (pstry piaskowiec) i jury dolnej (lias). Osady pstrego piaskowca reprezentowane są na omawianym obszarze przez piaskowce, mułowce i iłowce. Skały jurajskie to piaskowce, mułowce i iłowce z soczewkami węgla brunatnego oraz iłowce z żelaziakami ilastymi. Czwartorzęd reprezentowany jest przez osady rzeczne występujące w dolinie Kamiennej. Na przedmiotowym obszarze są to plejstocenyjskie piaski rzeczne oraz holocenyjskie namuły oraz żwiry, piaski i mułki den dolinnych. Wykonanymi otworami geotechnicznymi do głębokości 3,00 ÷ 8,00 m p.p.t. w podłożu stwierdzono występowanie utworów:

- nasypowych: spieki hutnicze, gruz, szłaka, piasek i kamienie;
- gruboziarnistych: piasek drobny z zaw. części organicznych, piasek średni;
- zwietrzelinowych: zwietrzelina gliniasta piaskowca.

Pod względem hydrogeologicznym : Użytkowy poziom wodonośny występuje w osadach triasu, zbudowany jest z piaskowców, zwierciadło wód jest zazwyczaj

swobodne, rzadziej naporowe. Teren inwestycji położony jest poza granicami Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP).

Warunki wodne w rejonie projektowanej inwestycji uznano za przeciętne. W wykonanych otworach geotechnicznych do głębokości rozpoznania tj. 3,00 ÷ 8,00 m p.p.t. stwierdzono występowanie ciągłego zwierciadła wody podziemnej o charakterze swobodnym w rejonie projektowanego przejścia drogowego nad linią kolejową. W zależności od zmieniających się warunków atmosferycznych (susze, intensywne opady, roztopy) należy liczyć się wahaniem poziomu zwierciadła wody podziemnej.

Geotechniczne warunków posadawiania obiektów budowlanych:

- proste warunki gruntowe:
 - warstwy zalegają poziomo, równolegle do powierzchni terenu;
 - w trakcie wierceń nie stwierdzono występowania gruntów słabonośnych bądź gruntów organicznych;
 - stwierdzono występowanie ciągłego zwierciadła wody podziemnej o charakterze swobodnym, jednak poniżej przewidywanej głębokości posadowienia drogi;
 - brak występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych.
- druga kategoria geotechniczna obiektu budowlanego:
 - obiekty budowlane (droga, przejście drogowe nad linią kolejową) w prostych warunkach gruntowych;
 - wykopy poniżej głębokości 1,20 m.
- informacje dotyczące posadowienia:
 - warstwy korzystne (zalecane) do posadowienia: nr IIb i nr IIc (grunty gruboziarniste w stanie średnio zagęszczonym, nie wysadzinowe);
 - warstwy mniej korzystne do posadowienia: nr IIa (grunty gruboziarniste z zawartością części organicznych w stanie średnio zagęszczonym, wątpliwe), nr III (grunty zwięzdelinowe, wątpliwe);
 - nr I (niejednorodne nasypy) - warstwa, której przydatność należy rozważyć, wymagająca stabilizacji i wzmocnienia.
- informacje uzupełniające:
 - budowę geologiczną uznano za mało zróżnicowaną;
 - warunki wodne w rejonie projektowanej inwestycji uznano za przeciętne, ze względu na występujące ciągłe zwierciadło wody podziemnej w rejonie projektowanego przejścia drogowego nad linią kolejową;
 - głębokość przemarzania gruntów dla omawianego rejonu wynosi 1,00 m p.p.t., bazując na doświadczeniach ostatnich lat należy przyjąć 1,20 m p.p.t.

6. WPŁYW OBIEKTU BUDOWLANEGO NA ŚRODOWISKO.

Przyjęte w opracowaniu rozwiązania przestrzenne, funkcjonalne i techniczne eliminują wpływ obiektu budowlanego na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane. Realizacja przebudowywanej sieci kanalizacji deszczowej nie spowoduje żadnych ujemnych zjawisk i nie będzie uciążliwa dla otoczenia. Inwestycja ta wpłynie na wzrost atrakcyjności terenu, podniesie standard życia mieszkańców.

Obszar projektowanych robót zlokalizowany jest poza obszarami i terenami górniczymi. Na podstawie danych z serwisu internetowego Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska stwierdza się, że teren prac znajduje się poza granicami obszarów prawnie chronionych.

W zakresie inwestycji nie przewiduje się zwykłego, powszechnego lub szczególnego korzystania z wód. Nie przewiduje się korzystania z usług wodnych poprzez odprowadzenie wód opadowych i roztopowych do istniejących cieków lub rowów poprzez zaprojektowane urządzenia wodne.

Projektowana sieć kanalizacji deszczowej nie będzie miała negatywnego wpływu na wody powierzchniowe i podziemne. Obiekt nie wymaga projektowania strefy ochronnej.

Przy realizacji inwestycji należy zapewnić ochronę zieleni. W obrębie projektowanego kanału nie występują drzewa.

Realizowana budowa nie będzie powodowała wytworzenia odpadów szkodliwych dla środowiska. Nadmiar ziemi z wykopów oraz gruntów nienadających się do zasyпки należy wywieźć na wysypisko odpadów. Zgodnie z ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. Nr 62, poz. 628 z 2001 r.) posiadaczem odpadów jest wytwórca odpadów, czyli wykonawca robót.

Zastosowane materiały do budowy systemu kanalizacji deszczowej są przyjazne dla środowiska i mają atesty potwierdzające ich przydatność. Wytwarzany hałas w czasie budowy będzie krótkotrwały. Przedsięwzięcie tj. kanał deszczowy, nie jest zaliczane do mogących znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 r. w sprawie określania rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych kryteriów związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko.

Przedsięwzięcie nie zmieni dotychczasowego sposobu przeznaczenia gruntów.

Obszar oddziaływania rozbudowywanego obiektu zamyka się w granicach działek objętych projektem zagospodarowania terenu.

Inwestycja nie powoduje ograniczenia w sposobie zagospodarowania działek sąsiednich i nie wpływa na wykonywanie ich prawa własności.

Inwestycja nie spowoduje pozbawieniem dostępu do drogi publicznej oraz uciążliwości powodowanymi przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne i promieniowanie.

7. ZASADNICZE ELEMENTY WYPOSAŻENIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

Projektowany system kanalizacji deszczowej będzie wyposażony w zasadnicze i pomocnicze elementy umożliwiające jego właściwe wybudowanie i wykorzystanie.

Wyposażona zostanie w:

- Kanały zbiorcze, przełazowe
- Kanały deszczowe przełazowe i nieprzełazowe
- Kanały zbiorcze
- Przykanaliki deszczowe
- Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci tj:
 - Studzienki kanalizacyjne

- Studzienki przelotowe
- Studzienki połączeniowe
- Studzienki kaskadowe (spadowe)
- Wpusty deszczowe
- Zbiorniki rurowe retencyjne - jako zbiornik wyhamowujący wodę w czasie nawalnego deszczu, szczelne, zamknięte, podziemne, nie zmieniające stanu wód gruntowych - nie kształtujące zasobów wodnych.

Studzienki kanalizacyjne wyposażone są w:

- włazy kanałowe z żeliwa sferoidalnego, ϕ 600 mm klasy D400 – typu ciężkiego,
- stopnie złączowe żeliwne, powlekane,
- kinetę,
- przejścia szczelne.

Materiały użyte do przebudowy kanalizacji deszczowej powinny być dopuszczone do powszechnego obrotu, powinny spełniać Polskie Normy i posiadać aprobatę techniczną do stosowania w sieciach kanalizacyjnych. Wszystkie zastosowane elementy muszą być odporne na korozję.

Projektował:

Sprawdził:

mgr inż. Katarzyna Biały

inż. Edward Biały

C. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

1. NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany pn.: Rozbudowa kanalizacji deszczowej wraz z budową zbiorników retencyjnych w ramach zadania: „Rozbudowa drogi powiatowej nr 0617T Starachowice – Lubienia- wykonanie przejścia drogowego nad linią kolejową w ciągu ul. Radomskiej w Starachowicach”.

Kategoria obiektu: XXVI – sieć kanalizacyjna;

Rodzaj obiektu: Przewody i sieci kanalizacyjne (5 55 557)

Adres budowy: zakres rozbudowy drogi powiatowej nr 0617 T Starachowice - Lubienia, gm. Starachowice, woj. Świętokrzyskie. Planowana inwestycja usytuowana jest w granicach administracyjnych gminy Starachowice (powiat starachowicki, woj. Świętokrzyskie).

2. NAZWA INWESTORA I JEGO ADRES

Powiat Starachowice
ul. dr Władysława Borkowskiego 4
27-200 Starachowice
- Zarząd Dróg Powiatowych w Starachowicach
ul. Ostrowiecka 15
27-200 Starachowice.

3. SKŁAD ZESPOŁU PROJEKTOWEGO

Projektant: mgr inż. Katarzyna Biały - upr. bud. SWK/0015/POOS/03
Sprawdzający projektant: inż. Edward Biały - upr. bud. 234/KL/74

4. PRZEZNACZENIE I ZAKRES OBIEKTU BUDOWLANEGO I ZAKRES ROBÓT ORAZ KOLEJNOŚĆ REALIZACJI POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTÓW

Przeznaczeniem budowy kanalizacji deszczowej jest uporządkowanie gospodarki wodami opadowymi i roztopowymi na terenie centralnej części miasta Starachowice. Odprowadzenie wód opadowych i roztopowych z powierzchni rozbudowywanej drogi odbędzie się za pomocą projektowanego systemu kanalizacji deszczowej i wprowadzony do istniejącej sieci kanalizacyjnej $\phi 1500\text{mm}$ w ul. Wielkopiecowej i ul. Kanałowej. Wody opadowe i roztopowe pochodzą tylko z powierzchni ulic objętych inwestycją. Budowany odcinek drogi będzie odwadniany poprzez nadanie odpowiednich spadków poprzecznych i podłużnych poszczególnych elementów drogi. Wybudowana kanalizacja deszczowa jest systemem zamkniętym.

Projektowana sieć jako obiekt liniowy, podziemny szczelny położona jest w obrębie terenu zadania pn.: „Rozbudowa drogi powiatowej nr 0617T Starachowice – Lubienia- wykonanie przejścia drogowego nad linią kolejową w ciągu ul. Radomskiej w Starachowicach”.

4.1 Zakres obiektu budowlanego:

a) Projektowana sieć kanalizacji deszczowej:

- kanały ϕ 1500 mm – dł. 138,0 m,
- kanały ϕ 900 mm – dł. 87,0 m,
- kanały ϕ 600 mm – dł. 159,5 m,
- kanały ϕ 500 mm – dł. 107,0 m,
- kanały ϕ 400 mm – dł. 925,0 m,
- kanały ϕ 300 mm – dł. 656,0 m,
- kanały ϕ 200 mm – dł. 684,0 m,
- kanały ϕ 200 mm – dł. 17,0 m,

RAZEM: 2773,50 m

b) uzbrojenie sieci kanalizacji deszczowej:

- studnie rewizyjne ϕ 3000mm - 3 kpl.
- studnie rewizyjne ϕ 2500mm - 4 kpl.
- studnie rewizyjne ϕ 2000mm - 6 kpl.
- studnie rewizyjne ϕ 1600mm -10 kpl.
- studnie rewizyjne ϕ 1200mm -69 kpl.
- wpusty uliczne ϕ 500 mm -108 kpl.

c) Zbiorniki retencyjne:

- Zbiornik nr 1 ϕ 1200 mm, L=27,0m, V=30,0m³
- Zbiornik nr 2 ϕ 1200 mm, L=27,0m, V=30,0m³
- Zbiornik nr 3 ϕ 1200 mm, L=27,0m, V=30,0m³
- Zbiornik nr 4 ϕ 2500 mm, L=18,0m, V=80,0m³
- Zbiornik nr 5 ϕ 2500 mm, L=27,0m, V=130,0m³
- Zbiornik nr 6 ϕ 1000 mm, L=20,0m, V=15,0m³
- Zbiornik nr 7 ϕ 1000 mm, L=20,0m, V=15,0m³
- Zbiornik nr 8 ϕ 1000 mm, L=20,0m, V=15,0m³
- Zbiornik nr 9 ϕ 1500 mm, L=48,0m, V=80,0m³

4.2 Kolejność realizacji robót

- Wytyczenie
- Wykonanie wykopów
- Odwodnienie wykopów
- Budowa kanałów deszczowych wraz ze studzienkami i zbiornikami retencyjnymi
- Próba szczelności,
- Inwentaryzacja powykonawcza
- Zasyпка wykopu
- Zagospodarowanie terenu
- Odbiór robót

- Prace związane z zagospodarowaniem terenu winny być zrealizowane po wykonaniu zasyпки wykopów

5. ISTNIEJĄCE OBIEKTY BUDOWLANE.

Istniejące kanały deszczowe odwadniają, zbierają i odprowadzają wody opadowe i roztopowe z całej przynależnej zlewni, następnie po ich oczyszczeniu wprowadzają do odbiornika – rzeki Kamiennej. Pod kątem sytuacyjnym i wysokościowym istniejąca sieć kanalizacji deszczowej nie ulegnie zmianie. Ilość wód odprowadzanych tym systemem będzie taka sama jak w chwili obecnej.

Na terenie inwestycji występuje uzbrojenie:

- linia napowietrzna i podziemna energetyczna
- linia srk,
- sieć telekomunikacyjna,
- sieć wodociągowa,
- sieć kanalizacji deszczowej,
- sieć gazowa,
- sieć kanalizacji sanitarnej,
- sieć ciepła – nieczynna.

6. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TERENU MOGĄCE STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI.

Realizacja projektowanej inwestycji może stwarzać zagrożenie związane z :

1. Wykonywaniem wykopów, przy prowadzeniu których występuje ryzyko upadku z wysokości.
2. Roboty w pasie drogi.
3. Roboty wykonywane w pobliżu przewodów linii kablowych elektroenergetycznych.
4. Roboty wykonywane przy użyciu dźwigów
 - rozładunki i załadunki oraz przemieszczanie w pionie materiałów budowlanych i elementów prefabrykowanych.
5. Roboty wykonywane przy betonowaniu elementów konstrukcyjnych.
6. Roboty przy wykonywaniu montażu elementów prefabrykowanych.

7. ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH.

L.p.	Rodzaj zagrożenia	Czas występowania
1.	Wpadnięcie do wykopu	w okresie wykonywania wykopu pod sieć deszczową wraz z jej uzbrojeniem
2.	Zasypanie ziemią w wykopie	Wykonywanie wykopów układanie (montaż sieci wraz z jej uzbrojeniem)

3.	Potknięcie się na tym samym poziomie	Przez cały rok
4.	Poślizgnięcie się na tym samym poziomie	
5.	Kontakt z przedmiotem będącym w ruchu	
6.	Rozerwanie się części narzędzi ręcznych	
7.	Najechanie przez środki transportu drogowego	
8.	Uderzenie przez części ruchome i wirujące	
9.	Uderzenie o nieruchome przedmioty	
10.	Porażenie prądem	Przez cały okres budowy oraz szczególnie w czasie prowadzenia robót w pobliżu i pod czynnymi liniami elektrycznymi
11.	Hałas	W okresie wykonywania wykopów, przewiertów, betonowania, zagęszczania mieszanki betonowej i gruntu, pracy sprężarki
12.	Upadek z wysokości	W okresie wykonywania wykopów i zasypywania ich, montażu elementów prefabrykowanych, demontażu szalunków
13.	Spadające przedmioty, drobne detale	j.w.
14.	Kontakt z przedmiotami ostrymi.	W czasie wykonywania robót: zbrojarskich, betoniarskich i ciesielskich
15.	Kontakt z przedmiotami szorstkimi	W czasie wykonywania robót ciesielskich
16.	Zachłapanie oczu	W czasie betonowania, tynkowania, malowania metalowych elementów
17.	Zaprószenie oczu	W czasie cięcia drewna
18.	Wdychanie substancji szkodliwych	W czasie robót malarskich i izolacyjnych
19.	Wibracje	W czasie robót rozbiórkowych nawierzchni

		drogowej przy użyciu narzędzi pneumatycznych i zagęszczania mieszanki betonowej, oraz w czasie przewiertów
20.	Poparzenie	W czasie wykonywania prac spawalniczych
21.	Promieniowanie podczerwone i nadfioletowe	
22.	Wybuch gazu	

8. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIENIE NIEBEZPIECZNYCH.

- Przed dopuszczeniem do pracy pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych należy ich przeszkolić w zakresie szkolenia wstępnego na stanowisku pracy. Szkolenie powinien przeprowadzić kierownik budowy lub osoba przez niego wyznaczona. Szkolenie pracowników podwykonawców powinni przeprowadzać kierownicy robót podwykonawców. Odbycie szkolenia winno być potwierdzone odpowiednim zaświadczeniem oraz odnotowane w dzienniku szkoleń.
- Przed rozpoczęciem robót szczególnie niebezpiecznych kierownik budowy lub osoba przez niego wyznaczona przeprowadzają dodatkowy instruktaż bezpiecznego wykonywania tego rodzaju robót oraz określają zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia dla ludzi i środowiska. Fakt odbycia instruktażu należy odnotować w dzienniku szkoleń.
- Przy wykonywaniu prac budowlano-montażowych należy stosować ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy oraz warunki techniczne wykonania i odbioru robót sieci kanalizacyjnych wraz z uzbrojeniem.

W/w wytyczne określają warunki techniczne prowadzenia robót i nakazują między innymi:

- stosowania podczas pracy odpowiednich i nieszkodliwych urządzeń oraz odzieży roboczej
- zabezpieczenie robót prowadzonych w pobliżu ruchu ulicznego zgodnie z obowiązującymi przepisami
- ostrożne prowadzenie robót w pobliżu takich urządzeń uzbrojenia komunalnego jak kable energetyczne i telekomunikacyjne, rurociągi wody i gazu, kanały sanitarne, linie napowietrzne energetyczne, przewody światłowodowe itp.
- używanie okularów ochronnych i rękawic przy pracach ze środkami chemicznymi
- zachowanie odpowiednich środków ostrożności przy używaniu środków do dezynfekcji wody

9. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM, WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB ICH SASIEDZTWIE.

a) Środki ochrony osobistej

Pracownicy wykonując roboty ziemne i instalacyjne w drodze i pasie drogowym zobowiązani są chodzić w kamizelkach ostrzegawczych. Pracownicy zatrudnieni przy robotach, przy których może nastąpić uderzenie przez ruchome lub nieruchome przedmioty (np. roboty ciesielskie, zbrojarskie, betoniarskie, montaż elementów prefabrykowanych, rusztowań), zobowiązani są do używania kasków ochronnych. Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach pracy znajdujących się na wysokości i niezabezpieczonych ochronami zbiorowymi zobowiązani są używać szelek bezpieczeństwa. Konieczność używania innych ochron indywidualnych określa bezpośredni przełożony pracownika przed skierowaniem go do konkretnej pracy. Sprzęt i narzędzia używane podczas pracy należy utrzymywać w stałej sprawności technicznej. Każda grupa robocza powinna posiadać apteczkę podręczną z wyposażeniem materiałów opatrunkowych i pierwszej pomocy.

b) Zabezpieczenie materiałów niebezpiecznych.

Materiały niebezpieczne występujące na budowie to:

- gazy techniczne acetylen i tlen, który należy przechowywać w pomieszczeniach wykonanych z siatki stalowej z dachami o lekkiej konstrukcji. Butle używane do prac spawalniczych będą przemieszczane na wózku dwukołowym, a zawory będą chronione przed uszkodzeniem. Magazyn na gazy należy wyposażać w gaśnicę.
- rozpuszczalniki i farby do malowania konstrukcji stalowej należy przechowywać w opakowaniach fabrycznych w osobnym - posiadającym wentylację grawitacyjną magazynie.

c) Zabezpieczenie wykonawstwa robót.

Teren budowy winien być oznakowany tak, aby zwracał uwagę uczestników komunikacji na plac budowy i wynikające z tego powodu niebezpieczeństwa oraz skłaniał ich do ostrożnego zachowania. Wjazd i wyjazd z placu budowy musi zapewnić bezkolizyjne połączenie z siecią dróg publicznych i nie może powodować zakłóceń w ruchu.

Roboty ziemne i montażowe wzdłuż ciągu komunikacyjnego należy ograniczyć czasowo do minimum. Wykopy zabezpieczyć barierami ochronnymi lub taśmą z PE. Prace prowadzone przy liniach napowietrznych elektrycznych niskiego napięcia w odległości mniejszej niż 3 m oraz w odległości 5 m od linii napowietrznej średniego napięcia, należy wykonywać tylko ręcznie lub przy wyłączonym napięciu. Roboty ziemne w sąsiedztwie istniejącego uzbrojenia prowadzić pod nadzorem właściciela danego uzbrojenia.

Projektował:

Sprawdził:

mgr inż. Katarzyna Biały

inż. Edward Biały