

STRONA TYTUŁOWA

PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Projekt zagospodarowania terenu stanowiący Część I opracowania obejmuje łącznie 4 tomy:

- TOM 1A: Projekt zagospodarowania terenu siedziby Urzędu Gminy w Gostyninie ul. Bierzewicka
Branża architektoniczno-budowlana, urbanistyczna i drogowa • Część opisowa
- TOM 1B: Projekt zagospodarowania terenu siedziby Urzędu Gminy w Gostyninie ul. Bierzewicka
Branża architektoniczno-budowlana, urbanistyczna i drogowa • Część rysunkowa
- TOM 2: Projekt zagospodarowania terenu siedziby Urzędu Gminy w Gostyninie ul. Bierzewicka
Branża instalacyjno-sanitarna
- TOM 3: Projekt zagospodarowania terenu siedziby Urzędu Gminy w Gostyninie ul. Bierzewicka
Branża elektryczna
- TOM 4: Projekt zagospodarowania terenu siedziby Urzędu Gminy w Gostyninie ul. Bierzewicka
Branża telekomunikacyjna

TOM 2:

Projekt zagospodarowania terenu siedziby Urzędu Gminy w Gostyninie ul. Bierzewicka
Branża instalacyjno - sanitarna

Tom 2 obejmuje następujące opracowania projektowe w branży instalacyjno-sanitarnej

I. Projekt zagospodarowania terenu zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej i sanitarnej
- część opisowa i część rysunkowa projektu

II. Projekt zagospodarowania terenu zewnętrznej instalacji gazowej - część opisowa i część rysunkowa projektu

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

Budowa budynku urzędu gminy wraz z budową infrastruktury towarzyszącej w miejscowości Gostynin przy ulicy Bierzewickiej, na działce nr ew. 1302/2.

ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO

Gostynin, ul. Bierzewicka, działka nr ew. 1302/2

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

XXVI

całe zamierzenie budowlane

XII, XXV, XXII, VIII.

NAZWA JEDNOSTKI EWIDENCYJNEJ

Gostynin

Identyfikator: 140401_1

NAZWA I NUMER OBRĘBU EWIDENCYJNEGO

Gostynin

Identyfikator: 0001.

NUMER DZIAŁKI EWIDENCYJNEJ

1302/2

NAZWA I ADRES INWESTORA:

Gmina Gostynin

09-500 Gostynin ul. Rynek 26

PROJEKTANT

branża instalacyjno - sanitarna

mgr inż. Grażyna Dzieglewska

uprawnienia do projektowania w specjalności instalacyjno-inżynierskiej

w zakresie sieci sanitarnych, instalacji sanitarnych i ochrony środowiska nr: 82/92

Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa nr: MAZ/IS/4132/02

TOM 2:
Projekt zagospodarowania terenu siedziby Urzędu Gminy w Gostyninie ul. Bierzewicka
branża instalacyjno-sanitarna

I. Projekt zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej i sanitarnej
część opisowa i część rysunkowa projektu

SPIS TREŚCI

CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU

	STR.
1. Oświadczenie projektanta dotyczące formy i zakresu sporządzenia projektu	3
2. Informacje i klauzula projektowa	4÷5
3. Opis techniczny	6÷16
4. Obliczenia	17÷25
5. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	26÷33

CZĘŚĆ RYSUNKOWA PROJEKTU

1. Projekt zagospodarowania terenu - branża instalacyjno-sanitarna	rys. nr 2/1	34
2. Profil kanalizacji deszczowej Sd2 - OS	rys. nr 2/2	35
3. Profile kanalizacji deszczowej OS - D4; D1 - D8	rys. nr 2/3	36
4. Profile kanalizacji deszczowej D8 - D11; OS - D14	rys. nr 2/4	37
5. Profile podłączenia rynien	rys. nr 2/5	38
6. Profile podłączenia wpustów ulicznych W1 - W7	rys. nr 2/6	39
7. Profile podłączenia wpustów ulicznych W8 - W14	rys. nr 2/7	40
8. Profil kanalizacji sanitarnej P3 - S3	rys. nr 2/8	41
9. Osadnik piasku OS 1500/2,0	rys. nr 2/9	42
10. Separator lamelowy z osadnikiem	rys. nr 2/10	43
11. Studnia kanalizacyjna Ø1200 – rysunek typowy	rys. nr 2/11	44
12. Studzienka kanalizacyjna Ø 425 – rys. typowy	rys. nr 2/12	45
13. Studzienka kanalizacyjna Ø 600 – rys. typowy	rys. nr 2/13	46
14. Studzienka ściekowa z pojedynczym wpustem i osadnikiem - rysunek typowy	rys. nr 2/14	47

DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU

– Oświadczenie projektanta o sporządzeniu projektu budowlanego	48
– Stwierdzenie przygotowania zawodowego	49
– Zaświadczenie z Izby Zawodowej	50;50/1

**OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA
DOTYCZĄCE FORMY I ZAKRESU SPORZĄDZENIA PROJEKTU**

Projekt budowlany dla zamierzania inwestycyjnego pn.:

„Budowa budynku Urzędu Gminy wraz z budową infrastruktury towarzyszącej w Gostyninie przy ul. Bierzewickiej, na działce nr ew.1302/2”

został sporządzony na podstawie przepisów:

- ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U. 1994 Nr 89 poz. 414);
- rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690)
- rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2012 poz. 462).

w sposób spełniający ww. przepisy, w szczególności:

1) Na podstawie art. 34 ust.3, pkt 3b ustawy Prawo Budowlane całość problematyki ww. projektu budowlanego podziemnych sieci uzbrojenia terenu, została przedstawiona w projekcie zagospodarowania terenu sporządzonym na aktualnej mapie do celów projektowych.

art.34 ust.3 ustawy PB:

"Projekt budowlany zawiera:

- 1) projekt zagospodarowania działki lub terenu, sporządzony na aktualnej mapie do celów projektowych (...),
- 2) projekt architektoniczno-budowlany (...),
- 3) projekt techniczny (...)"

w powiązaniu - art.34 ust.3b ustawy PB:

"Przepisów ust. 3 pkt 2 i 3 nie stosuje się do projektu budowlanego budowy lub przebudowy urządzeń budowlanych oraz podziemnych sieci uzbrojenia terenu, jeżeli całość problematyki może być przedstawiona w projekcie zagospodarowania działki lub terenu".

2) Na podstawie § 17 ust.1 dane wymagane w projekcie zagospodarowania terenu zostały zamieszczone na dodatkowych rysunkach, co poprawiło czytelność projektu zagospodarowania terenu.

§ 15 ust. 1 Rozporządzenia Ministra Rozwoju w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego:

"Część rysunkową projektu zagospodarowania działki lub terenu sporządza się na aktualnej mapie do celów projektowych lub jej kopii poświadczonej za zgodność z oryginałem przez projektanta"

§ 15 ust. 2:

"Część rysunkowa projektu zagospodarowania działki lub terenu określa (...)"

w powiązaniu § 17 ust. 1:

"Dane, o których mowa w § 15 ust. 2, mogą być zamieszczone na dodatkowych rysunkach, jeżeli poprawi to czytelność projektu zagospodarowania działki lub terenu".

INFORMACJE I KLAUZULA PROJEKTOWA

Projekt budowlany zamierzenia inwestycyjnego pod nazwą:
„Budowa budynku urzędu gminy wraz z budową infrastruktury towarzyszącej w miejscowości Gostynin przy ulicy Bierzewickiej, na działce nr ew. 1302/2”
został sporządzony w celu realizacji przedmiotowej inwestycji na podstawie prawomocnej decyzji o pozwoleniu na budowę.
Projektowana inwestycja została zlokalizowana na działce należącej do Inwestora - Gminy Gostynin na podstawie Aktu Notarialnego [Rep.A Nr 7627/2015 z dnia 16-11-2015]

Kompletne opracowanie obejmuje następujące elementy projektu budowlanego:

- projekt zagospodarowania terenu,
 - projekt architektoniczno-budowlany,
- złożone do wniosku o wydanie decyzji o pozwoleniu na budowę oraz w osobnej edycji:
- projekt techniczny w branżach: architektoniczno-budowlanej, konstrukcyjnej, instalacyjno-sanitarnej, elektrycznej oraz drogowej, wraz z opiniami, uzgodnieniami, pozwoleniami i innymi dokumentami, których obowiązek dołączenia wynika z przepisów budowlanych.

Dokumentacja obejmuje rozwiązania projektowe w postaci rysunków, opisów, specyfikacji technicznych i kosztorysów, zgodnie z umową z Inwestorem oraz z obowiązującymi przepisami, w tym:

- ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. 1994 Nr 89 poz. 414);
- rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690);
- rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2012 poz. 462).
- rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego - załącznik do Obwieszczenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 10 maja 2013 r. (Dz. U. 2013 poz.1129);

Dokumentacja projektowa jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Oświadczam, że kopie zamieszczonych w projekcie dokumentów są zgodne z oryginałami.

Wszystkie składniki dokumentacji projektowej tworzą integralną całość, w tym: opisy, obliczenia, rysunki projektowe, schematy graficzne, karty katalogowe, etc.

Projekt jest chroniony prawami autorskimi zgodnie z Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz. U. 1994 nr 24 poz. 83) oraz z ustaleniami zawartej umowy pomiędzy stronami.

KLAUZULA PROJEKTOWA

Poszczególne produkty wymienione lub użyte w dokumentacji zostały przyjęte w celu jak najdokładniejszego określenia charakterystyki i parametrów technicznych jakie winny spełniać projektowane rozwiązania architektoniczne, budowlano-konstrukcyjne i instalacyjne.

Nie jest możliwe przeprowadzenie niezbędnych obliczeń i sprawdzeń, czy przyjęte rozwiązania projektowe spełniają obowiązujące przepisy i normy, bez przyjęcia konkretnych wartości parametrycznych, którymi charakteryzują się istniejące, certyfikowane, dostępne na rynku budowlanym materiały i technologie.

Wymienione w dokumentacji projektowej produkty, urządzenia, instalacje i materiały konkretnych producentów należy traktować wyłącznie jako służące do określenia parametrów przedmiotu zamówienia oraz do oceny rozwiązań równoważnych.

Dla wszystkich użytych w projekcie wyrobów dopuszcza się rozwiązania równoważne.

Równoważność to rozwiązanie (materiałowe, technologiczne i użytkowe), które nie są identyczne z opisem przedmiotu zamówienia, ale które powodują, że zamawiający uzyska efekt inwestycyjny w pełni odpowiadający jego potrzebom, celowi zamówienia oraz zgodny z obowiązującymi przepisami i normami. Stanowisko takie znajduje poparcie w wyroku Krajowej Izby Odwoławczej z dnia 6 sierpnia 2008 r. sygn. akt KIO/UZP 967/09, zgodnie z którym pojęcie równoważności nie może oznaczać tożsamości produktów, ponieważ przeczyłoby to istocie oferowania produktów równoważnych i czyniłoby ją pozorną i w praktyce niemożliwą do spełnienia.

Równoważny produkt nie musi posiadać cech identycznych z produktem wskazanym w dokumentacji projektowej (wyrok Krajowej Izby Odwoławczej z dnia 12 grudnia 2008 r. sygn. akt KIO/UZP 1391/08)

Przez pojęcie urządzeń i materiałów równoważnych należy rozumieć urządzenia i materiały gwarantujące realizację robót zgodnie z wydanym pozwoleniem na budowę oraz zapewniające uzyskanie parametrów technicznych i eksploatacyjnych takich samych lub wyższych od założonych w dokumentacji projektowej oraz w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych.

Podane w dokumentacji projektowej nazwy własne nie mają na celu naruszenia przepisów ustawy z dnia 11 września 2019 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2019, poz. 2019), a wyłącznie za zadanie sprecyzowanie oczekiwań jakościowych i technologicznych Zamawiającego, na podstawie określonych parametrów technicznych i użytkowych.

Rozwiązania równoważne są dopuszczalne pod warunkiem spełnienia wymagań technologicznych, wydajnościowych i funkcjonalno-użytkowych ustalonych w projekcie.

Podstawą do oceny równoważności zaproponowanych produktów / urządzeń / towarów/ jest porównanie parametrów technicznych, materiałowych, jakościowych oraz kryteriów stosowania i wymagań użytkowych podanych w dokumentacji projektowej.

Inwestor nie jest bezwarunkowo zobowiązany do zastosowania tych konkretnych, podanych w dokumentacji projektowej i kosztorysowej produktów i może stosować inne, jednakże wyłącznie pod warunkiem ich zgodności z produktami podanymi w dokumentacji m.in. pod względem:

- gabarytów budowlanych i konstrukcyjnych;
- przeznaczenia i charakteru użytkowego;
- charakterystyki materiałowej (rodzaj i jakość materiału);
- parametrów technicznych (wydajność, izolacyjność, odporność, wytrzymałość, trwałość, etc.);
- parametrów bezpieczeństwa użytkowania;

Oferowane materiały i urządzenia równoważne nie mogą spowodować zwiększenia kosztów eksploatacyjnych obiektu bardziej niż założone w dokumentacji projektowej.

Na etapie składania oferty wykonawca / oferent ma obowiązek zapoznania się z całą dokumentacją projektową. W przypadku wątpliwości dotyczących przyjętych rozwiązań w niniejszej dokumentacji oferent/wykonawca zobowiązany jest wystąpić do jednostki projektowania za pośrednictwem Inwestora o złożenie wyjaśnień.

Wszystkie produkty równoważne (tzw. odpowiedniki / zamienniki) zastosowane w realizacji inwestycji muszą zostać zatwierdzone przez Inwestora oraz posiadać niezbędne, wymagane przez prawo deklaracje zgodności i jakości z normami dotyczącymi określonej grupy produktów, w szczególności aktualne certyfikaty wydane przez akredytowaną jednostkę certyfikującą dla poszczególnych materiałów i urządzeń, potwierdzające zgodność z Polskimi Normami, które należy dostarczyć wraz z autoryzacją producenta.

W przypadku, gdy w trakcie realizacji inwestycji Zamawiający posiada wiedzę, że przewidziany w ofercie wykonawcy wyrób lub urządzenie nie spełnia parametrów technicznych lub standardów jakościowych przewidzianych w dokumentacji, wykonawca będzie obowiązany zastosować materiały i technologie zgodnie z dokumentacją projektową.

Jednostka Projektowania

ABI. Biuro projektowe
mgr inż. architekt Marek Dzięglewski

Projektant

branża instalacyjno - sanitarna

mgr inż. Grażyna Dzięglewska

uprawnienia do projektowania w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej
w zakresie sieci sanitarnych, instalacji sanitarnych i ochrony środowiska nr: 82/92
Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa nr: MAZ/IS/4132/02

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania.

- Zlecenie Inwestora
- podkłady architektoniczno-budowlane
- projekty branżowe
- obowiązujące normy techniczne.
 - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2020 poz. 471)
 - Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2020 poz. 1609)
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019 poz. 1065)
 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych

2. Cel i zakres opracowania.

Celem opracowania jest budowa zewnętrznej infrastruktury sanitarnej w zakresie instalacji kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej. W projekcie budowlanym zawierającym projekt zagospodarowania terenu przedstawiono całość problematyki podziemnych sieci uzbrojenia terenu niezbędnych do wykonania zamierzenia budowlanego dla inwestycji pn. " Budowa budynku Urzędu Gminy wraz z budową infrastruktury towarzyszącej" zlokalizowanej w Gostyninie przy ul. Bierzewickiej, dz. nr ew. 1302/2. W celu poprawienia czytelności projektu zagospodarowania terenu dane opisowe i rysunkowe zamieszczono również na dodatkowych rysunkach.

3. Projekt zagospodarowania terenu

3.1. Przedmiot zamierzenia budowlanego, a w przypadku zamierzenia budowlanego obejmującego więcej niż jeden obiekt budowlany - zakres całego zamierzenia

Zamierzenie budowlane obejmuje budowę budynku Urzędu Gminy wraz z budową infrastruktury towarzyszącej zlokalizowanej w Gostyninie przy ul. Bierzewickiej, dz. nr ew. 1302/2.

Przedmiotem zamierzenia budowlanego w zakresie infrastruktury sanitarnej zapewniającej możliwość użytkowania budynku wraz z instalacją sanitarną w ramach zagospodarowania terenu działki jest budowa obiektów budowlanych infrastruktury sanitarnej takich jak:

- zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej,
- zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej.
- zewnętrzna instalacja gazowa
- odrębnym opracowaniem są przyłącza: gazowe, wodociągowe, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej

Właścicielem terenu oraz projektowanych odcinków kanalizacyjnych, nie będących przyłączami i znajdujących się w jego granicach jest Inwestor.

Projekt zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej obejmuje swym zakresem odcinki kanalizacyjne do studni oznaczonej symbolem Sd₂ projektowanego przyłącza kanalizacji deszczowej.

Projekt zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej obejmuje swym zakresem odcinki kanalizacyjne od pierwszych studzienek przy budynku do studni oznaczonej symbolem P3 projektowanego przyłącza kanalizacji sanitarnej.

3.2. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Teren na którym zlokalizowana będzie inwestycja posiada następującą infrastrukturę techniczną:

- kanalizacja deszczowa do likwidacji
- sieci elektroenergetyczne średniego i niskiego napięcia

Zmiana w projekcie zagospodarowania polega na budowie kanalizacji deszczowej i kanalizacji sanitarnej. Zamierzenie budowlane obejmuje likwidację istniejącej na terenie kanalizacji deszczowej. Likwidacja nastąpi poprzez odcięcie przewodu przy istniejącej studni o rzędnych 91,62/90,24, zamknięcie i wyłączenie istniejącego przewodu z użytkowania.

Likwidacja dotyczy:

- przewodów o długości ok. 41 m,
- studni kanalizacyjnej - szt. 1
- wpustu ulicznego - szt. 1

3.3. Projektowane zagospodarowanie terenu

a) urządzenia budowlane związane z obiektami budowlanymi;

Urządzenia budowlane związane z projektowanymi obiektami budowlanymi zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem

- przyłączy kanalizacji deszczowej (oddzielne opracowanie) - projektowana zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej odprowadzająca wody opadowe i roztopowe z terenu i dachu budynku włączona będzie poprzez projektowane przyłącze kanalizacji deszczowej zakończone na terenie działki nr ew. 1302/2 studnią do sieci kanalizacji deszczowej Dn400 mm zlokalizowanej na działce nr ew. 1300 przy ul. Bierzewickiej. Przed wprowadzeniem wód opadowych i roztopowych do przyłącza kanalizacji deszczowej nastąpi oczyszczenie ich do wymaganych parametrów w osadniku piasku oraz separatorze lamelowym.
- przyłączy kanalizacji sanitarnej (oddzielne opracowanie) - projektowana zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej odprowadzająca ścieki bytowo - gospodarcze z budynku włączona będzie poprzez projektowane przyłącze kanalizacji sanitarnej zakończone na terenie działki nr ew. 1302/2 studnią do sieci kanalizacji sanitarnej Dn250 mm na działce nr ew. 1205 przy ul. Bierzewickiej.
- przyłączy wodociągowe (oddzielne opracowanie) - projektowany budynek zaopatrywany będzie w wodę do celów bytowo - gospodarczych i przeciwpożarowych poprzez przyłącze wodociągowe z sieci wodociągowej Dn 110 mm zlokalizowanej na działce nr ew. 1205 przy ul. Bierzewickiej.

b) sposób odprowadzania lub oczyszczania ścieków;

Kanalizacja deszczowa oraz kanalizacja sanitarne zaliczają się do obiektów liniowych podziemnego uzbrojenia projektowanych dla bezpośredniej obsługi terenów istniejącego i projektowanego zainwestowania, umożliwiającą odprowadzenie ścieków deszczowych i sanitarnych do miejskiej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Ścieki sanitarne będą odprowadzane z projektowanego budynku poprzez przewody zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej oraz przyłącze do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej Dn250 mm na działce nr ew. 1205 przy ul. Bierzewickiej. Ścieki deszczowe poprzez przewody zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej po oczyszczeniu w osadniku piasku oraz separatorze lamelowym odbierane przez przyłącze odprowadzane będą do istniejącej kanalizacji deszczowej Dn400 mm zlokalizowanej na działce nr ew. 1300 przy ul. Bierzewickiej. Przyjęte rozwiązania pozwalają na eliminację wpływu obiektu budowlanego na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane.

c) układ komunikacyjny;

Układ komunikacyjny zgodny z rozwiązaniami projektu zagospodarowania terenu branży drogowej i architektoniczno budowlanej.

d) sposób dostępu do drogi publicznej;

Zamierzenie budowlane nie pozbawia dostępu do drogi publicznej użytkowników istniejących budynków oraz możliwości przejazdu pojazdów ratowniczych. Sposób dostępu do drogi publicznej zgodny z rozwiązaniami projektu zagospodarowania terenu branży drogowej i architektoniczno budowlanej.

e) parametry techniczne sieci i urządzeń uzbrojenia terenu;

- kanalizacja deszczowa z rur PVC-U ze ścianką litą jednorodną SN 8 wg normy PN-EN 1852
- \varnothing 315x9,2 - długość ok. 3,5 m
- \varnothing 250x7,3 - długość ok. 30,2 m
- \varnothing 200x5,9 - długość ok. 128 m
- \varnothing 160x4,7 - długość ok. 77,5 m
- \varnothing 110x3,2 - długość ok. 29 m
- studnie typowe kanalizacyjne \varnothing 1200 mm spełniające wymagania normy PN EN 1917:2004.– szt.8
- studnie kanalizacyjne \varnothing 425 mm spełniające wymagania normy PN EN 13598-2.– szt.6
- wpusty deszczowe \varnothing 500 mm z osadnikiem spełniające wymagania normy PN/H- 74081- szt. 14
- regulator przepływów Q = 10 l/s H=1,4 m umieszczony w studni przyłącza \varnothing 1200mm - szt. 1
- separator lamelowy zgodny z normą PN-EN 858-1 - szt.1

- $Q_{nom} (NS) = 3 [dm^3/s]$
- $Q_{max} = 30 [dm^3/s]$
- $D_w = 1200 [mm]$ - średnica wewnętrzna zbiornika
- $V_{os} = 600 [dm^3]$ - rzeczywista pojemność części osadnikowej
- $V_o = 90 [dm^3]$ - pojemność magazynowa oleju
- osadnik piasku o pojemności $2 m^3$ - szt. 1
 - Średnica wewnętrzna - 1,5 m
 - Pojemność - $2,0 m^3$
 - Minimalna średnica zatrzymanego ziarna piasku - 0,125 mm
 - Dopuszczalna grubość warstwy osadu - 56 cm
 - Całkowita wysokość bez wjazdu - 5,77 m
- kanalizacja sanitarna z rur PVC-U ze ścianką litą jednorodną SN 8 wg normy PN-EN 1852
- $\varnothing 160 \times 4,7$ - długość ok. 46 m
- studnie inspekcyjne kanalizacyjne $\varnothing 600$ mm spełniające wymagania normy PN EN 13598-2.- szt.3

f) ukształtowanie terenu i układ zieleni, w zakresie niezbędnym do uzupełnienia części rysunkowej projektu zagospodarowania działki lub terenu;

Ukształtowanie terenu i układ zieleni zgodny z rozwiązaniami projektu zagospodarowania terenu branży drogowej i architektoniczno-budowlanej.

3.4. Zestawienie

a) powierzchni zabudowy projektowanych i istniejących obiektów budowlanych;

Powierzchnia zajmowanej nieruchomości przez przewody kanalizacyjne wynosi ok. $63 m^2$ oraz $21 m^2$ przez studzienki kanalizacyjne. Łączna powierzchnia zajmowanej nieruchomości wynosi ok. $84 m^2$.

b) powierzchni dróg, parkingów, placów i chodników,

Przedmiotowe powierzchnie zgodnie z rozwiązaniami projektu zagospodarowania terenu branży drogowej i architektoniczno-budowlanej.

c) powierzchni biologicznie czynnej,

Zewnętrzną instalację kanalizacji deszczowej i sanitarnej zalicza się do obiektów liniowych podziemnego uzbrojenia projektowanych dla bezpośredniej obsługi terenów, istniejącego i projektowanego zainwestowania. Teren zajęty pod przewody po wykonaniu robót budowlanych będzie wykorzystany w ten sam sposób co obecnie. Kanalizacja deszczowa i sanitarna są budowlami podziemnymi i w związku z jego budową nie przewiduje się wyłączenia działek z powierzchni biologicznie czynnej poza powierzchnią zajmowaną przez studnie kanalizacyjne. Studnie kanalizacyjne będą elementem zagospodarowania dróg wewnętrznych na projektowanym terenie i ich powierzchnia będzie wliczona do powierzchni drogi.

d) powierzchni innych części terenu, niezbędnych do sprawdzenia zgodności z ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku jego braku z decyzją o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu albo uchwałą o ustaleniu lokalizacji inwestycji mieszkaniowej lub inwestycji towarzyszących;

Rodzaj projektowanego w niniejszym opracowaniu obiektu budowlanego jest zgodny z ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego oraz decyzją o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu.

3.5. Informacje i dane

a) o rodzaju ograniczeń lub zakazów w zabudowie i zagospodarowaniu tego terenu wynikających z aktów prawa miejscowego lub decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, jeżeli są wymagane,

Wszystkie zasady wynikające z aktów prawa miejscowego przy projektowaniu przedmiotowego obiektu budowlanego zostały wypełnione.

b) czy działka lub teren, na którym jest projektowany obiekt budowlany, są wpisane do rejestru zabytków lub gminnej ewidencji zabytków lub czy zamierzenie budowlane lokalizowane jest na obszarze objętym ochroną konserwatorską,

Przedmiotowa inwestycja nie dotyczy terenu, który podlega ochronie konserwatorskiej mocą obowiązującej ustawy z dnia 23 lipca 2003 roku o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz.U. z 2003 r. nr 162, poz. 1568 z późniejszymi zmianami).

c) określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę lub teren zamierzenia budowlanego – jeśli zamierzenie budowlane znajduje się w granicach terenu górniczego,

Działka na której projektowany jest obiekt budowlany nie znajduje się w granicach terenu górniczego.

d) o charakterze, cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi;

Na podstawie rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko oraz przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z dnia 12 listopada 2010 r.) oraz szczegółowych kryteriów związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzania raportu o oddziaływaniu na środowisko, projektowana inwestycja nie wymaga raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego a w szczególności:

- Ustawa z dn. 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz.U. Nr 62, poz. 627)
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne (Dz.U.Nr 115, poz. 1229 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 28 kwietnia 1998 r. w sprawie dopuszczalnych wartości stężeń substancji zanieczyszczających w powietrzu (Dz.U.Nr 55, poz. 355),
- Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 13 maja 1998 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U.Nr 66, poz. 436),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14 grudnia 1994 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Tekst jednolity: Dz.U.Nr 15, poz. 140 z 1999 r.)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych.

W okresie trwania budowy wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy, oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikające ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań musi mieć szczególny wzgląd na:

- a) lokalizacje baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych
- b) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami i substancjami toksycznymi,
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - możliwością powstania pożaru,

3.6. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej, w szczególności o drogach pożarowych oraz przeciwpożarowym zaopatrzeniu w wodę, wraz z ich parametrami technicznymi;

Zasady ustalenia zapotrzebowania na wodę do celów przeciwpożarowych i do zewnętrznego gaszenia pożarów reguluje:

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 24 lipca 2009 r w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 124 poz. 1030 z 2009 r). *Załącznik do rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r.(poz. 1030).*
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z dnia 22 czerwca 2010 r.)

Zapewnienie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru jest wymagane dla budynków użyteczności publicznej w jednostkach osadniczych o liczbie mieszkańców przekraczających 100 osób.

Wymagana ilość wody do celów przeciwpożarowych do zewnętrznego gaszenia pożaru dla budynków użyteczności publicznej o kubaturze brutto powyżej 5000 m³ i o powierzchni wewnętrznej powyżej 1000 m² wynosi 20 dm³/s łącznie z co najmniej dwóch hydrantów o średnicy Dn 80 mm lub 200 m³ zapasu wody w przeciwpożarowym zbiorniku wody.

W promieniu do 75 m od projektowanego budynku na sieci wodociągowej znajdują się dwa hydranty przeciwpożarowe mogące zabezpieczyć przeciwpożarowo projektowany budynek. W wydanych warunkach technicznych budowy przyłącza wodociągowego wydanych przez MPK w Gostyninie przedstawiono wymaganie zainstalowania hydrantu przeciwpożarowego na projektowanym przyłączy.

Przedmiotowy budynek zaopatrywany będzie w wodę z projektowanego przyłącza wodociągowego ø 90 mm z odejściem do hydrantu o średnicy Dn 80. Przyłącze zaprojektowano z rur PE SDR 17.

Przyłącze będzie odgałęzieniem z miejskiej obwodowej sieci wodociągowej w celu zasilenia budynku oraz hydrantów zewnętrznych w wodę. Dobór średnicy dobrano wg obliczeń hydraulicznych.

Przyłącze zapewni wymaganą ilość wody dla potrzeb:

- przeciwpożarowych dla zewnętrznego gaszenia pożaru ilości 10 dm³/s ;
- bytowo-gospodarczych, ograniczonych do 15 % w ilości 0,22 dm³/s - wg "PT wewnętrznej instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej";

Łączna wymagana wydajność przyłącza wodociągowego wyniesie Q= 10,22 dm³/s

Wydajność nominalna hydrantu zewnętrznego Dn 80 mm, przy ciśnieniu nominalnym 0,2 MPa mierzonym na zaworze hydrantowym podczas poboru wody wynosi 10 dm³/s.

W wydanych warunkach technicznych z dnia 23.03.2016 r. na podłączenie inwestycji lokalizowanej na przedmiotowej działce, MPK w Gostyninie poinformowało, że ciśnienie w sieci w pobliżu projektowanego budynku wynosi 4 ÷ 4,5 atm. Na tej podstawie przyjęto ciśnienie w sieci w miejscu włączenia przyłącza ok. 4 atm.

Obliczenia przyłącza przedstawiono w formie tabelarycznej przy działaniu dwóch hydrantów jednocześnie.

Numer węzła	Odcinek	Średnica przewodu D[mm]	Długość odcinka [m]	Przepływ pożarowy Q _p =5[l/s]+15%Q _{obl}	Prędkość v [m/s]	Jednostkowy spadek ciśnienia i[%]	Wysokość strat ciśnienia h _l [m]	Suma wysokości strat ciśnienia Σ h _l [m]	Rzędna terenu [m]	Rzędna linii ciśnień [m H ₂ O]	Ciśnienie w węzłach [m H ₂ O]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
HP									91,60	129,42	37,82
	HP-I	90	37,9	10,22	2,07	49,67	1,88	1,88			
I									91,30	131,30	40,00

Przy przyjętych założeniach ciśnienie nominalne na zaworze hydrantowym Dn 80 mm wyniesie ok. 0,38 MPa. Na przyłączy zamontowano 1 hydrant przeciwpożarowy nadziemny ø 80 fig.853 z samoczynnym odwodnieniem i podwójnym zamknięciem z żeliwa szarego wg normy PN-EN 1074-6:2005 oraz PN-EN 14384:2005. Hydrant odcięty zasuwą ø 80 kołnierzą bezdławicową miękkouszczelniającą z żeliwa sferoidalnego z obudową i skrzynką uliczną żeliwną do zasuw. Hydrant montować zgodnie z PN-B-02863;1997. Hydrant zewnętrzny przeciwpożarowy powinien być co najmniej raz w roku poddawany przeglądowi i konserwacji przez właściciela sieci wodociągowej. Hydrant montować zgodnie z Rozporządzeniem MSWiA z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych oraz PN-B-02863;1997.

Po wybudowaniu przyłącza należy wykonać badania wydajności nominalnej i ciśnienia na hydrantach zainstalowanych na przyłączy wodociągowym.

Zasady ustalenia zapotrzebowania na wodę do celów przeciwpożarowych w budynkach reguluje Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.

Urządzenia przeciwpożarowe w obiekcie powinny być wykonane zgodnie z projektem wewnętrznej instalacji wodociągowej uzgodnionym przez rzeczoznawcę do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych, a warunkiem dopuszczenia do ich użytkowania jest przeprowadzenie odpowiednich dla danego urządzenia prób i badań, potwierdzających prawidłowość ich działania.

3.7. Inne niezbędne dane wynikające ze specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego lub robót budowlanych;

a) zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej

Projektowana zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej odprowadzająca wody opadowe i roztopowe z terenu i dachu budynku włączona będzie poprzez projektowane przyłącze kanalizacji deszczowej

(oddzielne opracowanie) do sieci kanalizacji deszczowej Dn400 mm zlokalizowanej na działce nr ew. 1300 przy ul. Bierzewickiej. Przyłącze zakończone na terenie działki nr ew. 1302/2 studnią Sd₂ o rzędnych przepływu 91,62/89,44 do której wprowadzone będą ścieki z terenu posesji. Przed wprowadzeniem wód opadowych i roztopowych do przyłącza kanalizacji deszczowej nastąpi oczyszczenie ich do wymaganych parametrów w osadniku piasku oraz separatorze lamelowym. W studni kończącej przyłącze zamontować regulator przepływu.

Dobrano regulator przepływu wirowy RRS-K 01000-140. Q=10 l/s przy H=1,4 m instalowany na mokro na odpływie ze studzienki o średnicy \varnothing 1200 na przewodzie Dn 200 PVC-U. Montaż wykonać zgodnie z dołączoną kartą informacyjną producenta. Dopuszcza się montaż regulatora przepływu dowolnego producenta jednak o parametrach technicznych nie niższych niż zastosowane w niniejszym projekcie, oraz instrukcji producenta zawierającej wymogi i zalecenia dotyczące montażu. Wody opadowe i roztopowe odprowadzono zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego.

W celu zatrzymania zawiesiny z wód deszczowych przed wprowadzeniem ich do separatora zaprojektowano osadnik o przepływie poziomym model OS 1500/2,0 o średnicy \varnothing 1500 mm i objętości czynnej 2 m³. Dobrano wysokosprawny separator lamelowy ESL-Z 3/30/600 zintegrowany z osadnikiem.

W związku z wykorzystaniem retencji studziennej i kanałowej projektowanej kanalizacji należy zabezpieczyć odbiornik ścieków poprzez wyposażenie separatora w urządzenia alarmowe sygnalizujące przepełnienie substancjami olejowymi. Kanalizację deszczową wykonać z litych rur PVC-U o sztywności obwodowej SN 8, spełniających wymagania normy PN-EN-1852. Rury łączyć za pomocą złączy kielichowych na wcisk z gumowym pierścieniem uszczelniającym. W celu uszczelnienia połączeń należy użyć wyłącznie założonych fabrycznie uszczeltek. Przewody kanalizacyjne ułożone powyżej strefy przemarzania ocieplić np. żużlem gr. 30 cm. Przewód kanalizacyjny od warstwy ocieplającej odizolować folią budowlaną. Wody opadowe z połaci dachowych odprowadzić do zewnętrznej kanalizacji deszczowej za pomocą przewodów kanalizacyjnych PVC-U SN 8 / 110 mm. U podstawy pionu deszczowego na wysokości około 0,5m nad terenem umieścić czyszczak z zamykanym otworem rewizyjnym do usuwania zanieczyszczeń.

Wody opadowe z powierzchni utwardzonych spływać będą do projektowanej kanalizacji z rur PVC-U SN 8 / 160 mm poprzez żeliwne wpusty ulicznymi klasy C wg PN-88/H- 74080/04 osadzonymi na studzienkach betonowych \varnothing 500 mm. Studzienki należy wykonać jako osadnikowe, tzn. z przegłębieniem wymuszającym osadzanie się piasku i ograniczenie przedostawania się go do kanałów. Projektuje się osadniki o wysokości 1,0 m. Kratę wpustu ulicznego należy osadzić z wykorzystaniem pierścienia odciążającego.

Na trasie sieci kanalizacyjnej zaprojektowano typowe studnie rewizyjne rozgałęźne betonowe o średnicy \varnothing 1200 mm spełniające wymagania normy PN EN 1917:2004 oraz typowe studzienki inspekcyjne \varnothing 425. Studnie z elementów betonowych prefabrykowanych z betonu C40/50 łączonych za pomocą uszczeltek elastomerowych. Studnie składają się z dennicy betonowej w której wykonana zostanie kineta rozgałęźna z króćcami połączeniowymi montowanymi fabrycznie w trakcie formowania prefabrykatów. Na dennicy montować kręgi betonowe \varnothing 1200 mm. Studnie przykryć płytą nastudzienną z otworem \varnothing 600 mm na wąż żeliwny typu D400 w drogach wg PN-H-74051-2. Zamontować włązy kanałowe z wypełnieniem betonowym z zabezpieczeniem antyobrotowym i wkładką tłumiącą. Na płytę nastudzienną w celu wyrównania rzędnej studni z rzędną terenu nałożyć pierścień wyrównujący odpowiedniej wysokości. W ścianach studni zamontować stopnie złazowe żeliwne w odstępie, co 30 cm rozmieszczone w dwóch rzędach. Kinety przepływowe wykonać z betonu B-20 z dodatkiem środka wodoszczelnego. Studnie posadzić na płycie podstudziennej będącą przedłużeniem podłoża piaskowego kanału. Powierzchnie zewnętrzne studni dwukrotnie izolować abizolem R lub innym dostępnym środkiem. Przy przejściu rur przez ścianę betonową studni zastosować przejścia szczelne, z uszczelnieniem gumowym z zastosowaniem króćca dostudziennego.

W typowych studzienkach inspekcyjnych \varnothing 425 ze względu na średnicę studni niemożliwe jest wejście obsługi do środka, a wszystkie czynności eksploatacyjne i kontrolne mogą być prowadzone z poziomu terenu, przy użyciu specjalistycznego sprzętu. Jako zwieńczenie studzienek zaprojektowano włązy

żeliwne typu D400 w drogach i podjazdach wg PN-H-74051-2. Zwieńczenia włazów żeliwnych wymagają stosowania rury teleskopowej do połączenia ze studzienką. Długość rury teleskopowej należy dobrać tak, aby była ona dłuższa od łącznej grubości warstw konstrukcyjnych nawierzchni. Studnie posadzić na podłożu piaskowym gr. 0,20 m dobrze zagęszczonym. Warstwa podsypki o grubości 5 do 10 cm układana bezpośrednio pod kinetą studzienki nie powinna być zagęszczona bardziej niż do stanu średniego zagęszczenia. Pozwoli to na elastyczne dopasowanie studzienki i dołączonych do niej przewodów przy wykonywaniu zasyпки. Warstwę podsypki dogęścić podczas zagęszczania gruntu otaczającego studzienkę ponieważ konstrukcja studzienki, uźebrowanie poziome jej ścian, gwarantują bardzo dobrą współpracę z otaczającym gruntem.

Montaż studni, osadnika i separatora należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu opracowaną przez producenta systemu. Dopuszcza się zastosowanie urządzeń różnych producentów jednak o parametrach technicznych nie niższych niż zastosowane w niniejszym projekcie, oraz pod warunkiem uzyskania wymaganych atestów, aprobat technicznych, certyfikatów zgodności oraz instrukcji producenta zawierającej wymogi i zalecenia dotyczące montażu.

Kontrolę poprawności wykonania rurociągów grawitacyjnych przeprowadza się wykonując próbę szczelności rurociągu (zgodnie z zaleceniami PN-EN 1610) oraz wykonując odbiory końcowe za pomocą inspekcji telewizyjnej. Po zmontowaniu rurociągu należy wypełnić wykop (pozostawiając odkryte złącza), aby ciężar gruntu ustabilizował rury przed przeprowadzeniem próby szczelności. Należy również upewnić się, czy wszystkie kształtki, a zwłaszcza zaślepki są właściwie wzmocnione, zabezpieczone.

Próba szczelności kanałów

Próbę przeprowadzić odcinkami pomiędzy studzienkami. Przy badaniu szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację i infiltrację nie powinien wystąpić ubytek wody lub ścieków w czasie trwania próby. Czas trwania próby po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studziencie położonej wyżej wynosi 30 min. dla odcinka do 50 m długości i 60 min dla odcinka powyżej 50 m długości. Próby szczelności i odbiór sieci wykonać w obecności przedstawiciela Inwestora i użytkownika.

Po przeprowadzeniu próby szczelności wypełnić wykop w obszarze połączeń ręcznie do poziomu odrobiny wyższego niż górna powierzchnia rury, uważając, żeby grunt stosowany do zasyпки nie zawierał kamieni.

b) zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

W celu odprowadzenia ścieków sanitarnych z projektowanego budynku zostały zaprojektowane odcinki kanalizacyjne od pierwszych studzienek przy budynku do studni oznaczonej symbolem P3 projektowanego przyłącza kanalizacji sanitarnej. Kanalizację grawitacyjną zaprojektowano z rur kanałowych \varnothing 160 mm z litego PVC-U o sztywności SN 8. Rury łączone za pomocą złączy kielichowych na wcisk z gumowym pierścieniem uszczelniającym - wargowym z elastomeru. Rury układać na podsypce piaskowej gr. 0,20m, z zaprojektowanym spadkiem. Należy zwracać baczną uwagę, by ziemia lub kamienie nie dostały się do połączeń. Sieć oraz obiekty stanowiące jej uzbrojenie należy posadzić na gruntach nośnych i odwodnionych.

Na trasie sieci kanalizacji sanitarnej zaprojektowano typowe studzienki inspekcyjne przepływowe i połączeniowe \varnothing 600 mm z tworzywa sztucznego. Ze względu na średnicę studni niemożliwe jest wejście obsługi do środka, a wszystkie czynności eksploatacyjne i kontrolne mogą być prowadzone z poziomu terenu, przy użyciu specjalistycznego sprzętu. Jako zwieńczenie studzienek zaprojektowano włazy żeliwne typu B125 w chodnikach wg PN-H-74051-2. Zwieńczenia włazów żeliwnych wymagają stosowania rury teleskopowej do połączenia ze studzienką. Długość rury teleskopowej należy dobrać tak, aby była ona dłuższa od łącznej grubości warstw konstrukcyjnych nawierzchni. Studnie posadzić na podłożu piaskowym gr. 0,20 m dobrze zagęszczonym. Warstwa podsypki o grubości 5 do 10 cm układana bezpośrednio pod kinetą studzienki nie powinna być zagęszczona bardziej niż do stanu średniego zagęszczenia. Pozwoli to na elastyczne dopasowanie studzienki i dołączonych do niej przewodów przy wykonywaniu zasyпки. Warstwę podsypki dogęścić podczas zagęszczania gruntu otaczającego studzienkę ponieważ konstrukcja studzienki, uźebrowanie poziome jej ścian, gwarantują bardzo dobrą współpracę z otaczającym gruntem. Montaż przyłącza i studni należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu opracowaną przez producenta systemu.

Kontrolę poprawności wykonania rurociągów grawitacyjnych przeprowadza się wykonując próbę szczelności rurociągu (zgodnie z zaleceniami PN-EN 1610) oraz wykonując odbiory końcowe za pomocą inspekcji telewizyjnej. Po wybudowaniu kanalizacji sanitarnej wykonać inspekcję kamerą TV przed przystąpieniem do przeglądu technicznego, zapis inspekcji TV załączyć na płycie CD do protokołu z przeglądu. Po zmontowaniu rurociągu należy wypełnić wykop (pozostawiając odkryte złącza), aby ciężar gruntu ustabilizował rury przed przeprowadzeniem próby szczelności. Należy również upewnić się, czy wszystkie kształtki, a zwłaszcza zaślepki są właściwie wzmocnione, zabezpieczone.

Badania szczelności

Badania szczelności przewodów i studzienek kanalizacyjnych mogą być przeprowadzane alternatywnie - przy użyciu powietrza (metoda L) lub przy użyciu wody (metoda W). Mogą być przeprowadzone oddzielnie próby szczelności rur i kształtek oraz studzienek np. badania rur powietrzem a badania studzienek wodą. Metodę przy użyciu powietrza można wykonywać dowolną ilość razy i usuwać usterki. Jeżeli badanie przy użyciu powietrza jest wątpliwe, to powinien być zastosowany test przy użyciu wody i jego wyniki powinny być decydujące. Wstępna próba przy użyciu powietrza lub wody może być przeprowadzona bezpośrednio po ułożeniu przewodu. Jednak ostateczne potwierdzenie szczelności powinno być przeprowadzone po wykonaniu zasyпки wykopu i usunięciu szalowania. Przy badaniu szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację i infiltrację nie powinien wystąpić ubytek wody lub ścieków w czasie trwania próby. Czas trwania próby po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzience położonej wyżej wynosi 30 min. dla odcinka do 50 m długości i 60 min dla odcinka powyżej 50 m długości. Próby szczelności i odbiór sieci wykonać w obecności przedstawiciela Inwestora i użytkownika.

c) Roboty ziemne.

Wykopy pod przewody wykonać zgodnie z przepisami zawartymi w normie branżowej BN-62/8836-02 „Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne. Warunki techniczne wykonania” oraz BN-62/8836-01 „Roboty ziemne. Wykopy tunelowe dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.” Wykopy prowadzić mechanicznie, tylko w miejscach kolizji ręcznie. Projektuje się wykopy o ścianach prostych, za pomocą płyt przenośnych lub przesuwanych wyciąganych w trakcie wypełniania wykopu gruntem (zagęszczanie warstwowe) lub pionowe deskowanie ścian wykopu za pomocą lekkich profili, dyli. Wykopy można również zabezpieczyć obudową szczelną z grodzic G62 wbijanych pionowo, ze stali St3Sx produkcji Huty Katowice lub systemem poprzez umocnienie typu box „PODLASIE”. Montaż obudów wykonać zgodnie z wymogami BHP i instrukcją producenta systemu. Ze względu na głębokość wykopów oraz występowanie gruntów średnio i mało spoistych, należy przeprowadzić szalowanie szczególnie dokładnie. Zaprojektowano wykopy o szerokości 1m. Wykopy nie powinny być przekopane, ich głębokość powinna uwzględniać jedynie podsypkę piaskową i drenaż. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie przewodów krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, zabezpieczyć przed uszkodzeniem w sposób zapewniający ich działanie. Powyższe prace wykonać pod nadzorem odpowiednich służb eksploatacyjnych. Rury kanalizacyjne układać w zależności od rodzaju gruntu występującego w poziomie posadowienia, na podsypce piaskowej gr. 0,20 m nie zagęszczanej z wyprofilowaniem dna w obrębie kąta 120° w gruntach sypkich i suchych, lub na ławie piaskowo – żwirowej zagęszczonej o gr. 0,20 m (po zagęszczeniu), z warstwą wyrównawczą 0,10 m, z wyprofilowaniem dna w obrębie kąta 120° w pozostałych gruntach. Ułożony odcinek rury po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej spadku wymaga zastabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej z piasku dobrze zagęszczonego do wysokości 0,3 m ponad wierzch rury. Obsypkę zagęszczać ręcznie do uzyskania współczynnika 0,95 zgodnie z normą BN-72/8932-01 oraz PN-68/13-06-50. Obsypkę należy wykonać z zachowaniem dostępu do dołka montażowego. Dołki montażowe ulegają zasypaniu piaskiem po próbie szczelności złącz danego odcinka. Wykopy zasypywać piaskiem z ręcznym zagęszczeniem, do wysokości 0,5 m ponad wierzch rury warstwami 15 cm do uzyskania współczynnika 0,95; powyżej zasypywać łatwo wiążącym się gruntem, może to być grunt rodzimy, oraz zagęszczać mechanicznie warstwami 20 cm do uzyskania współczynnika 1,0 w pasie jezdni i parkingu.

W przypadku zbierania się wód opadowych i gruntowych na dnie wykopu wykonać studzienki odwadniające z rur betonowych \varnothing 500 mm, h=1 m. Wodę ze studzienek pompować pompami zatapialnymi i odprowadzić węzłem do istniejącej kanalizacji. W przypadku występowania źródeł podziemnych i żył wodnych w celu odwodnienia wykopów należy wykonać drenaż z grubego żwiru o grubości 20 cm z dwoma ciągami sączków drenarskich z PVC 113 mm. Drenaż należy układać w warstwie przepuszczalnego żwiru średnioziarnistego. Drenaż podłączyć co ok. 30 m do studzienek zbiorczych drenażowych PVC 500, H=1350, z osadnikiem h=640 mm. Pompowanie wody ze studzienek zbiorczych pompami zatapialnymi z odprowadzeniem węzłem do istniejącej kanalizacji. Decyzję o wyborze metody odwodnienia wykonawca powinien podjąć za zgodą inwestora na etapie realizacji robót, dostosowując metodę odwodnienia do panujących aktualnie warunków. W trakcie prac przy wykonywaniu wykopów fundamentowych należy kierować się wymienionymi niżej zaleceniami:

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

- otwartych wykopów nie można pozostawić na dłuższy czas, szczególnie zimowy, ponieważ mogłoby nastąpić przemoczenie lub przemarznięcie gruntów,
- wszystkie ewentualnie rozmoczone, przemarznięte lub naruszone partie gruntów należy wybrać z dna wykopu i zastąpić chudym betonem.

W trakcie wykonywania robót należy zapewnić możliwość przejścia dla pieszych poprzez zastosowanie kładek z bali drewnianych o gr. 32 mm ułożonych na krawężniach 120x60 mm. Balustrady wykonać na wysokości 1,2 m. Wykopy należy prawidłowo zabezpieczyć i oznakować, aby uniknąć wypadków. Miejsca robót ziemnych i montażowych w obrębie pasa ruchu drogowego należy zabezpieczyć przez ustawienie barier oświetleniowych, świecących w nocy światłami ostrzegawczymi oraz ustawienie odpowiednich znaków drogowych zgodnie z Kodeksem Drogowym.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy:

- zawiadomić użytkowników istniejącego uzbrojenia terenu o przystąpieniu do robót w pobliżu tego uzbrojenia,
- wykonać tzw. Przekopy kontrolne celem dokładnego zlokalizowania istniejącego uzbrojenia.

Poza ogólnymi warunkami bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązującymi przy robotach ziemnych i obsłudze sprzętu mechanicznego, przy wykonywaniu przejść pod przeszkodami należy dodatkowo zapewnić warunki BHP – zgodnie z rozporządzeniem Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych Dz.U.Nr 13 z dnia 10 kwietnia 1972 roku.

d) Kolizje z istniejącym uzbrojeniem.

Trasowanie sieci.

Przed rozpoczęciem budowy wykonawca powinien zwrócić się do ośrodka geodezyjnego o wytyczenie trasy przewodów w terenie. Nie wyklucza się istnienia nie wskazanego na mapach (nie zgłoszonego do inwentaryzacji) uzbrojenia podziemnego tworzącego kolizje z projektowaną siecią. W miejscach skrzyżowań przewodów z istniejącym uzbrojeniem należy zachować minimalną odległość pionową równą 20 cm. W przypadkach uzasadnionych należy zastosować rury ochronne po uzgodnieniu z jednostkami branżowymi. W przypadku zaistnienia kolizji wymagających przebudowy istniejących urządzeń, wykonawca zobowiązany jest niezwłocznie poinformować o tym jednostkę branżową odpowiedzialną za eksploatację kolidujących urządzeń i przyszłego eksploatatora sieci wodociągowej w celu uzgodnienia sposobu przebudowy. Przebudowy należy dokonać w porozumieniu i pod nadzorem eksploatatora sieci wodociągowej.

Mapy geodezyjne nie posiadają wszystkich rzędnych zagłębienia istniejących urządzeń uzbrojenia podziemnego. Dlatego założono, że:

- kable energetyczne są standardowo posadowione ok. 0,8-1,0 m poniżej poziomu terenu,
- zagłębienie kabli telekomunikacyjnych odczytać z mapy geodezyjnej lub w przypadku braku danych geodezyjnych założono ich posadowienie ok. 0,6 – 0,8 m poniżej poziomu terenu,
- zagłębienie sieci wodociągowych założono na głębokości 1,6 – 1,8 m.

3.8. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu.

1) wskazanie przepisów prawa, w oparciu o które dokonano określenia obszaru oddziaływania obiektu:

a) ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. 1994 Nr 89 poz. 414) a w szczególności: **Art. 34.** Projekt budowlany powinien spełniać wymagania określone w decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, jeżeli jest ona wymagana zgodnie z przepisami o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, lub w pozwoleniach, o których mowa w art. 23 ust. 1 i art. 26 ust. 1, oraz decyzji, o której mowa w art. 27 ust. 1 ustawy z dnia 21 marca 1991 r. o obszarach morskich Rzeczypospolitej Polskiej i administracji morskiej, jeżeli są one wymagane.

pkt. 5. informację o obszarze oddziaływania obiektu

Art. 3. Ilekroć w ustawie jest mowa o:

pkt. 20. obszarze oddziaływania obiektu – należy przez to rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu obiektu budowlanego na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu, w tym zabudowy, tego terenu.

przepisy powiązane:

- b) rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690)
- c) rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz. U. z 2012 r. poz. 462)

e) warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – wydane przez COBRTI INSTAL

2) zasięg obszaru oddziaływania obiektu przedstawiony w formie opisowej lub graficznej albo informację, że obszar oddziaływania obiektu mieści się w całości na działce lub działkach, na których został zaprojektowany.

Obszar oddziaływania obiektu mieści się w całości na działkach na których został zaprojektowany. Teren na którym realizowane będą przedmiotowe obiekty budowlane nie podlega ochronie prawnej w aspekcie ochrony środowiska i zdrowia. Teren znajdujący się w obszarze oddziaływania przedsięwzięcia jest prawie tożsamy z terenem lokalizacji przedsięwzięcia ponieważ obszar oddziaływania przedsięwzięcia dla sieci wynosi ok. 1 m, w każdą stronę od budowli na całej długości przedsięwzięcia. Odległości te mogą być zmniejszone za zgodą właściciela sieci oraz właścicieli obiektów budowlanych lokalizowanych w pobliżu projektowanego przedsięwzięcia. Lokalizacja sieci względem najbliższej zabudowy zgodna z obowiązującymi normami. Nie występuje trwałe przekształcenie rzeźby terenu.

W strefie oddziaływania nie należy wznosić budynków, urządzać stałych składów i magazynów, sadzić drzew oraz nie powinna być podejmowana żadna działalność mogąca zagrozić trwałości sieci podczas jej eksploatacji.

Aby zminimalizować oddziaływanie inwestycji na środowisko w trakcie budowy, należy prace prowadzić w godzinach dziennych, budowane obiekty liniowe i punktowe (komory, studnie) wykonać całkowicie szczelnie. Należy zapewnić organizację pracy pozwalającą na zminimalizowanie robót odwodnieniowych, montażowych i szybkie odtworzenie terenu po robotach.

W trakcie eksploatacji projektowana kanalizacja deszczowa i kanalizacja sanitarna nie będą powodować ujemnego wpływu na środowisko.

Odbiór wód opadowych z dachu oraz z terenów utwardzonych następuje do kanalizacji deszczowej. Projektowany szczelny system kanalizacji deszczowej, nie wpływa negatywnie na środowisko. Przyjęte w projekcie rozwiązania techniczne i materiałowe eliminują ujemny wpływ projektowanej kanalizacji deszczowej na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i obiekty budowlane. W celu ograniczenia ilości wód opadowych i roztopowych wprowadzanych do miejskiej kanalizacji deszczowej został zaprojektowany system retencji kanałowej i osadnikowej ograniczający ilość odprowadzanych wód. W celu ograniczenia substancji zanieczyszczających zostały zastosowane urządzenia oczyszczające: separator lamelowy i osadnik piasku. Spływające z nawierzchni utwardzonej ścieki opadowe zostaną oczyszczone do wartości wymaganych przez „Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych” – wody opadowe i roztopowe wprowadzane do wód lub ziemi nie powinny zawierać substancji zanieczyszczających w ilościach przekraczających 100 mg/l zawiesin ogólnych oraz 15 mg/l węglowodorów ropopochodnych.

Prawidłowa eksploatacja urządzeń do oczyszczania zagwarantuje, że jakość wód nie ulegnie pogorszeniu. Brak emisji zanieczyszczeń, wibracji, promieniowania, pola elektromagnetycznego, emisja hałasu.

– emisja zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się,

Prawidłowo działająca kanalizacja deszczowa i sanitarna są obiektem budowlanym gdzie nie gromadzą się zanieczyszczenia mogące powodować emisję zanieczyszczeń gazowych, nie powoduje emisji zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych. Źródłem emisji są samochody, maszyny i urządzenia pracujące podczas wykonywania przedsięwzięcia tj. spaliny od ww. maszyn, urządzeń i samochodów w trakcie ich pracy. Wielkość emisji powinna mieścić się na poziomie dopuszczalnym dla danego pojazdu czy maszyny. Należy kontrolować czy pojazdy i urządzenia posiadają ważne dokumenty badań technicznych dopuszczających do ruchu.

– rodzaj i ilość wytwarzanych odpadów.

Wytwórca odpadów jest obowiązany do stosowania takich sposobów produkcji lub form usług oraz surowców i materiałów, które zapobiegają powstawaniu odpadów lub pozwalają utrzymać na możliwie najniższym poziomie ich ilość, a także ograniczają negatywne oddziaływanie na środowisko lub zagrożenie życia lub zdrowia ludzi. Odpady powstałe podczas budowy należy przekazać firmie posiadającej uregulowany stan prawny w zakresie gospodarki odpadami lub zagospodarować na zasadach określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 21 kwietnia 2006 roku w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym niebędącym przedsiębiorcami oraz dopuszczalnych metod ich odzysku. Posiadacz odpadów jest obowiązany do postępowania z odpadami w sposób zgodny z zasadami gospodarowania odpadami, wymaganiami ochrony środowiska oraz planami gospodarki odpadami. Posiadacz odpadów jest obowiązany w pierwszej kolejności do poddania ich odzyskowi, a jeżeli z przyczyn technologicznych jest on niemożliwy lub nie jest uzasadniony z przyczyn ekologicznych lub ekonomicznych, to odpady te należy unieszkodliwiać w sposób zgodny z wymaganiami ochrony środowiska oraz planami gospodarki odpadami. Odpady, których nie udało się poddać odzyskowi, powinny być tak unieszkodliwiane, aby składowane były wyłącznie te odpady, których unieszkodliwienie w inny sposób było niemożliwe z przyczyn technologicznych lub nieuzasadnione z przyczyn ekologicznych lub ekonomicznych. Wykonawca robót budowlanych winien posiadać uregulowany stan w zakresie gospodarki odpadami.

Przy realizacji inwestycji będą powstawały niewielkie ilości odpadów jedynie podczas budowy. Odpady, które powstaną zostaną zagospodarowane np.:

- grunt z wykopów nr 170504 – zostanie wykorzystany do zasypania wykopów,
- papier i tektura nr 150101 – oddawane do punktu skupu surowców wtórnych,
- opakowania z drewna i palety nr 150103 – oddawane do indywidualnego wykorzystania,
- folia nr 150102 i mieszanina odpadów komunalnych nr 200301 – posegregowane i odwożone na składowisko odpadów komunalnych.

– właściwości akustycznych oraz emisja drgań, a także promieniowania, w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń, z podaniem odpowiednich parametrów tych czynników i zasięgu ich rozprzestrzeniania się.

Oddziaływanie inwestycji występuje w trakcie budowy tylko w obrębie w/w działek z powodu pracy sprzętu mechanicznego i transportowego. Hałas i zanieczyszczenie powietrza substancjami pyłowo-gazowymi będzie typowe dla zanieczyszczeń komunikacyjnych.

Projektowane sieci w trakcie eksploatacji nie będą emitowały hałasu, wibracji ani promieniowania.

– wpływ obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne - mając na uwadze, że przyjęte w projekcie architektoniczno-budowlanym rozwiązania przestrzenne, funkcjonalne i techniczne powinny wykazywać ograniczenie lub eliminację wpływu obiektu budowlanego na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane, zgodnie z odrębnymi przepisami;

Przyjęte rozwiązania są zgodnie z rozwiązaniami projektu zagospodarowania terenu części architektoniczno-budowlanej. Po zakończeniu robót ziemnych i montażowych wszelkie dokonane zmiany w drobnej szacie roślinnej, jak i przemieszczeniu mas ziemnych, zostaną doprowadzone do stanu pierwotnego. Przyjęte rozwiązania pozwalają na eliminację wpływu obiektu budowlanego na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane.

OBLICZENIA

Na potrzeby projektu do obliczeń i doborów wielkości urządzeń użyto materiałów konkretnych firm. Dopuszcza się zastosowanie materiałów i rozwiązań równoważnych.

a) Bilans ścieków deszczowych

Obliczenia hydrauliczne kanalizacji deszczowej wykonano metodą natężeń stałych przy założeniach:

- Średnia wysokość opadów do 800 mm
- Prawdopodobieństwo występowania deszczu $p=20\%$,
- Częstotliwość występowania deszczu $c=5$ lat – na drodze klasy GP (droga główna ruchu przyspieszonego)

Natężenie deszczu miarodajnego przy założeniu czasu trwania deszczu 15 min. obliczono zgodnie z wzorem:

$$q = \frac{804}{t^{0,667}} [\text{dm}^3 / (\text{s} \cdot \text{ha})]$$

$$q = \frac{804}{15^{0,667}} = [\text{dm}^3 / (\text{s} \cdot \text{ha})]$$

Do obliczeń przyjęto $q = 132 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$ – natężenie deszczu miarodajnego przy w/w częstotliwości i czasie trwania 15 min.

Przepływ obliczeniowy Q_d wód deszczowych obliczono zgodnie z wzorem:

$$Q_d = \Psi * q * \frac{A}{10000} [\text{dm}^3/\text{s}]$$

Ψ - współczynnik spływu;

A - powierzchnia odwadniania [m^2]

q - miarodajne natężenie deszczu [$\text{dm}^3 / (\text{s} \cdot \text{ha})$]

Zakłada się że wody opadowe i roztopowe z terenów zielonych oraz parkingów ażurowych zostaną wchłonięte przez podłoże i nie przedostanie się na tereny utwardzone.

USTALENIE WIELKOŚCI ZLEWNI ODWADNIANEJ I PRZEPŁYWÓW OBLICZENIOWYCH

L.P	TYP NAWIERZCHNI	A	I	Ψ	A_{zred}	Q_d
		[m^2]	[$\text{dm}^3 / (\text{s} \cdot \text{ha})$]		[m^2]	[dm^3 / s]
1	Dach	1013,23	132	0,9	911,907	12,04
2	ciągi komunikacyjne, parkingi z kostki brukowej	2114,26	132	0,5	1057,13	13,95
	RAZEM	3127,49			1969,037	25,99

ilość wód podlegająca oczyszczeniu

3	Dachy, ciągi komunikacyjne, parkingi	3127,49	15	-	1969,037	2,95
---	--------------------------------------	---------	----	---	----------	------

Przepływ obliczeniowy wód deszczowych i roztopowych ze zlewni wyniesie $Q_d = 26 \text{ dm}^3/\text{s}$

Ilość wód podlegających oczyszczeniu

Z połąci dachowej wody opadowe odprowadzane są za pomocą 8 rynien.

Odpływ wód opadowych do jednej rynny wyniesie:

$$Q_r = 12,04 / 9 = 1,34 \text{ l/s}$$

Wody opadowe z terenu utwardzonego odprowadzane są za pomocą 14 wpustów deszczowych.

Odpływ wód opadowych do jednej kratki wyniesie:

$$Q_w = 13,95 / 14 = 0,996 \text{ l/s}$$

b) Obliczenia hydrauliczne przewodów kanalizacji deszczowej

Nazwa odcinka	Przepływ [dm³/s]	Spadek [‰]	Średnica [mm]	Wypełn. [%]	Prędkość [m/s]	Przepływ 100% [dm³/s]	Prędkość 100% [m/s]
Rs6-D11	1,5	20	110	29,9	0,71	9,9	1,18
D11-D10	1,5	5	110	42,5	0,44	4,9	0,58
D10-D9	3,01	5	160	36,5	0,51	13,2	0,74
D9-D8	5,51	5	160	49,9	0,62	13,2	0,74
D8-D7	8,01	5	200	44,5	0,67	23,8	0,86
D7-D6	9,52	5	200	48,7	0,71	23,8	0,86
D6-D5	12,02	5	250	40,4	0,73	43,1	0,99
D5-D1	12,02	5	250	40,4	0,73	43,1	0,99
D1-OS	19,5	5	315	37,9	0,81	79,3	1,15
OS-SP	25,98	8	315	38,8	1,05	100,73	1,46
D4-D3	1	5	160	21,1	0,36	13,2	0,74
D3-D2	1,99	5	160	29,7	0,45	13,2	0,74
D2-D1	2,99	5	160	36,4	0,51	13,2	0,74
RS7-D14	1,5	20	110	29,9	0,71	9,9	1,18
D14-D13	1,5	10	110	35,5	0,56	7	0,83
D13-D12	2,5	5	160	33,4	0,48	13,2	0,74
D12-OS	4,49	5	160	44,8	0,58	13,2	0,74

c) Dobór separatora

Ilość wód opadowych ze zlewni podlegających oczyszczeniu

$$Q_{obl} = q_{nom} \cdot A_{zred}$$

Nominalne natężenie opadu $q_{nom} = 15 \text{ dm}^3/\text{s}/\text{ha}$ (deszcz, dla którego suma wysokości opadów o natężeniu nie większym od q_{nom} . wynosi 88% rocznej wysokości opadu).

Ilość wód podlegająca oczyszczeniu

$$Q_{obl} = 15 \text{ dm}^3/\text{s}/\text{ha} \cdot (911,907 + 1057,13) \text{ m}^2$$

$$Q_{obl} = 15 \cdot 0,1969 = 2,95 \text{ [l/s]}$$

Ilość ścieków deszczowych podlegających oczyszczeniu wynosi $Q_{nom} = 2,95 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Wielkość znamionowa separatora:

$$NG = Q_{obl} \cdot f_d$$

f_d - współczynnik zależny od gęstości cieczy separowanej; $f_d = 1$ dla oleju dominującego o gęstości do $0,85 \text{ [g/cm}^3\text{]}$

$$NG = 2,95 \cdot 1 = 2,95 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Dobrano wysokosprawny separator lamelowy ESL-Z 3/30/600 zintegrowany z osadnikiem. Separatory ESL-Z należą do oddzielaczy klasy I (zgodnie z normą PN-EN 858), mają oznakowanie CE dopuszczające do zastosowania na terenie Unii Europejskiej oraz oznakowanie znakiem budowlanym. Separator ESL-Z to urządzenie, którego konstrukcja umożliwia oddzielanie i magazynowanie substancji ropopochodnych. Stosowany jest do oczyszczania wód opadowych odprowadzanych z terenów miejskich, drogowych, obiektowych (np. zakłady i tereny przemysłowe, centra logistyczne, lotniska) lub ścieków. Separator został przebadany dla przepływów nominalnych i maksymalnych, jest zgodny z normą PN-EN 858-1 oraz Krajową Ocenę Techniczną, posiada oznakowanie CE oraz oznakowanie znakiem budowlanym.

Parametry pracy

Separator ESL-Z charakteryzują następujące parametry:

Q_{nom} [dm³/s] (NS) - przepustowość nominalna urządzenia, przy której następuje zatrzymanie > 99,9% zanieczyszczeń ropopochodnych (wynik uzyskany podczas badania urządzenia zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 858-1).

Efekt oczyszczania < 5 mg/dm³ substancji ropopochodnych na odpływie przy przepływie nominalnym.

Q_{max} [dm³/s] - maksymalna przepustowość hydrauliczna urządzenia, przy której nie ma niebezpieczeństwa wypłukania zgromadzonych zanieczyszczeń.

Wielkości charakterystyczne separatora

$Q_{nom} (NS) = 3 \text{ [dm}^3/\text{s]}$

$Q_{max} = 30 \text{ [dm}^3/\text{s]}$

$D_w = 1200 \text{ [mm]}$ - średnica wewnętrzna zbiornika

$H_w = 1540 \text{ [mm]}$ - wysokość do wlotu przewodu dopływowego

$H_w - 20 \text{ [mm]}$ - wysokość do wylotu przewodu odpływowego

$A_{min} = 1010 \text{ [mm]}$ - minimalna wysokość do dna przewodu wlotowego

Zwiększenie wartości "A" poprzez zastosowanie dodatkowych kręgów nadbudowy

$V_{os} = 600 \text{ [dm}^3\text{]} - \text{rzeczywista pojemność części osadnikowej}$

$V_o = 90 \text{ [dm}^3\text{]} - \text{pojemność magazynowa oleju}$

Budowa

Korpus stanowi studnia betonowa EU zbudowana z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych, wykonanych z betonu wibroprasowanego klasy co najmniej C35/45, wodoszczelnego $\geq W8$, o nasiąkliwości poniżej 5%, mrozoodpornego F150 w wodzie i F50 w 2% NaCl. Beton przebadany pod względem odporności na substancje ropopochodne wg PN-EN 858-1, w związku z czym nie są stosowane powłoki wewnętrzne. Korpus betonowy produkowany jest zgodnie z normą PN-EN 1917 i przystosowany do obciążenia badawczego 300kN (wg PN-EN 1917). W zależności od lokalizacji separatora stosowane są włazy żeliwne o klasach A15 - D400. W celu dostosowania wierzchu pokrywy separatora do rzędnej terenu stosuje się dodatkową nadbudowę z kręgów betonowych o średnicy odpowiadającej średnicy korpusu. Wlot i wylot standardowo umieszczone są w osi separatora.

Wyposażenie

Do wyposażenia standardowego urządzenia należą przegrody wewnętrzne oraz pakiety lamelowe wielostrumieniowe płytowe o przepływie krzyżowym wspomagające separację. Przepływ większy od nominalnego również przepływa przez układ podczyszczający. Wyposażenie wewnętrzne wykonane z PEHD, wyróżniającego się dużą odpornością chemiczną oraz wytrzymałością mechaniczną.

Bezpieczeństwo

Konstrukcja urządzenia uniemożliwia zgromadzonym substancjom ropopochodnym przedostanie się do odpływu. Instalacja alarmowa z czujnikami poziomu warstwy oleju umożliwia zdalne monitorowanie pracy urządzenia, ogranicza koszty eksploatacji oraz zwiększa bezpieczeństwo ekologiczne w przypadku awarii. Instalacja alarmowa może być zasilana 230V, bateryjnie bądź solarnie.

Eksploatacja

Czyszczenie separatora może odbywać się z powierzchni terenu i nie wymaga schodzenia do wnętrza urządzenia. Pakiety lamelowe są elementem demontowanym i po oczyszczeniu z zanieczyszczeń poza zbiornikiem separatora mogą być używane wielokrotnie. Wyjęcie na zewnątrz i ponowne umieszczenie wewnątrz separatora pakietów lamelowych nie wymaga demontażu pokrywy. Kontrole ilości zgromadzonych zanieczyszczeń oraz kontrole wyposażenia wewnętrznego wykonuje się nie rzadziej niż raz na pół roku.

Składowanie

Elementy prefabrykowane należy składować w pozycji zabudowy. Teren składowania powinien być poziomy, równy, odwodniony oraz w miarę możliwości utwardzony. W przypadku składowania w terenie nieutwardzonym, pierwszy element powinien być ułożony na klockach drewnianych (lub innych). Prefabrykaty można składować w słupkach, oddzielając kolejne elementy drewnianymi przekładkami. Wysokość słupków nie powinna przekraczać 2 m dla kręgów i pokryw. Elementy wyposażenia wewnętrznego należy przechowywać w miejscu nie nasłonecznionym oraz nie narażonym na wpływ

warunków atmosferycznych bezpośrednio na te elementy.

Przygotowanie podłoża i posadowienie

Sposób posadowienia korpusu separatora w gruncie powinien być określony w dokumentacji technicznej. W przypadku:

- gruntów nośnych - dno wykopu w miejscu posadowienia korpusu można przygotować wykonując podbudowę grubości 15 cm z betonu C8/10, względnie usypując warstwę grubego żwiru lub pospółki grubości min. 15 cm i zagęszczając aż do uzyskania odpowiedniej rzędnej oraz stopnia zagęszczenia zgodnie z projektem.
- wysokiego poziomu wód gruntowych - sposób posadowienia powinien uwzględniać oddziaływanie siły wyporu na korpus urządzenia. W sytuacji, gdy przewyższa ona ciężar pustego zbiornika, należy wykonać odsadzkę przeciwwyporową lub specjalną płytę, do której należy go zakotwić. Posadowienie elementów studni powinno odbywać się z zachowaniem: określonej kolejności, właściwych rzędnych, kątów wlot-wylot, pionowości konstrukcji.

Spełnienie wymogów prawnych

§ 17. 1. Wody opadowe lub roztopowe, ujęte w otwarte lub zamknięte systemy kanalizacyjne, pochodzące z zanieczyszczonej powierzchni szczelnej:

1) terenów przemysłowych, składowych, baz transportowych, portów, lotnisk, miast, dróg zaliczanych do kategorii dróg krajowych, wojewódzkich lub powiatowych klasy G, a także parkingów o powierzchni powyżej 0,1 ha, w ilości, jaka powstaje z opadów o natężeniu co najmniej 15 l na sekundę na 1 ha, – mogą być wprowadzane do wód lub do urządzeń wodnych, z wyjątkiem przypadków, o których mowa w art. 75a ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne, o ile nie zawierają substancji zanieczyszczających w ilościach przekraczających 100 mg/l zawiesiny ogólnej oraz 15 mg/l węglowodorów ropopochodnych.

2. Wody opadowe lub roztopowe pochodzące z powierzchni innych niż powierzchnie, o których mowa w ust. 1, mogą być wprowadzane do wód lub do urządzeń wodnych, z wyjątkiem przypadków, o których mowa w art. 75a ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne, bez oczyszczania.

3. Wody opadowe lub roztopowe w ilościach przekraczających wartości, o których mowa w ust. 1, mogą być wprowadzane do wód lub do urządzeń wodnych bez oczyszczania, pod warunkiem że urządzenie oczyszczające jest zabezpieczone przed dopływem wód opadowych i roztopowych o natężeniu większym niż jego przepustowość nominalna.

Prawidłowo dobrane separatory Ecol-Unicon podczyszczają wody opadowe z substancji ropopochodnych do poziomu poniżej 5 mg/dm³, posiadają oznakowanie CE i oznakowanie znakiem budowlanym, a także spełniają wymagania określone przez:

§ 17.1 Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r.: < 15 mg/dm³ substancji ropopochodnych w odprowadzanych wodach opadowych normę PN-EN 858-1 dla separatorów klasy I: stężenie substancji ropopochodnych na odpływie z separatora < 5 mg/dm³.

e) Dobór osadnika

Nominalny dopływ ścieków do osadnika $Q_n = 26$ l/s

Niezbędny stopień redukcji zawiesiny

$$\eta = \frac{(Z_1 - Z_2) \times 100\%}{Z_1}$$

$Z_1 = 200$ mg/dm³ – stężenie zawiesiny ogólnej na wlocie do osadnika

$Z_2 = 100$ mg/dm³ – stężenie zawiesiny ogólnej na wylocie z osadnika zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska (Dz.U.137 poz. 984)

$$\eta = \frac{(200 - 100) \times 100}{200} = 50$$

Stopień redukcji zawiesiny ogólnej $\eta = 50\%$

Powierzchnia osadnika

$$A_p = \alpha \times \frac{Q_n \times 3,6}{q_f}$$

$\alpha = 1,25$ - współczynnik bezpieczeństwa

$q_f = 82$ [m³/m²·h] - prędkość opadania piasku o średnicy 0,2 [mm]

$$A_p = 1,25 \times \frac{26 \times 3,6}{82} = 1,427 \text{ m}^2$$

$$r = \sqrt{\frac{A_p}{\pi}} = 0,674 \text{ m}$$

Dobrano osadnik $\varnothing 1500$; $A_p = 1,77 \text{ m}^2$

Wysokość i objętość czynna osadnika

a) niezbędna pojemność części osadowej

– roczna sucha masa osadu zatrzymanego w osadniku [kg/rok]

$$M = \frac{F_{zr} \times (Z_1 - Z_2) \times H_r}{100} \text{ [kg/rok]}$$

F_{zr} – zlewnia zredukowana [ha] $F_{zr} = 0,197$ ha

H_r – roczna wysokość opadów [mm/rok]; $H_r = 800$ mm/rok

$$M = \frac{0,197 \times (200 - 100) \times 800}{100} = 157,6 \text{ kg/rok}$$

- pojemność magazynowania osadu

$$V_{os} = \frac{M \times V_u}{n \times 1000} \text{ [m}^3\text{]}$$

V_u – objętość uwodnionego osadu [m³/1000 kg s.m.].

Dla uwodnienia osadu 40% $V_u = 1,1$ m³/1000 kg s.m.

n – krotność usuwania osadu w ciągu roku (zwykle 2 ÷ 4),

$$V_{os} = \frac{158 \times 1,1}{2 \times 1000} \text{ [m}^3\text{]} = 0,09 \text{ [m}^3\text{]}$$

- wysokość części osadowej [m],

$$h_o = \frac{V_{os}}{A_p} \text{ [m]},$$

A_p – powierzchnia w planie dobranego osadnika [m²].

$$h_o = \frac{0,09}{1,77} = 0,05 \text{ [m]},$$

b) niezbędna pojemność części przepływowej

- przekrój czynny części przepływowej [m²],

$$F_p = \frac{Q \times 3,6}{V_{max} \times 3600} \text{ [m}^2\text{]}$$

Q – przepływ obliczeniowy [dm³/s]

V_{max} – prędkość graniczna [m/s]

Dla sprawności osadnika $\eta < 60\%$ zaleca się $V_{max} = 0,3$ m/s (prędkość, przy której następuje wynoszenie osadu).

Dla sprawności osadnika $\eta \geq 60\%$ zaleca się $V_{max} = 0,05$ m/s (prędkość, przy której występują dobre warunki sedymentacji).

$$F_p = \frac{26 \times 3,6}{0,05 \times 3600} = 0,52 \text{ [m}^2\text{]}$$

- wysokość części przepływowej [m]

$$h_p = \frac{F_p}{B} \text{ [m]}$$

B – średnia szerokość przepływającej strugi [m].

$$B = \frac{D_w}{2} = \frac{1,5}{2} = 0,75 \text{ [m]}.$$

$$h_p = \frac{0,52}{0,75} = 0,69 \text{ [m]}$$

c) wysokość czynna osadnika

$$h_{cz} = h_o + h_p \text{ [m]}$$

$$h_{cz} = 0,05 + 0,69 = 0,74 \text{ [m]}$$

d) objętość czynna osadnika

$$V_{cz} = h_{cz} \times A_p \text{ [m}^3\text{]}$$

$$V_{cz} = 0,74 \times 1,77 = 1,3 \text{ [m}^3\text{]}$$

W celu zatrzymania zawiesziny z wód deszczowych przed wprowadzeniem ich do separatora zaprojektowano osadnik o przepływie poziomym model OS 1500/2,0 firmy EKOL – UNIKON \varnothing 1500 mm o objętości czynnej 2 m³.

Korpus osadnika stanowi monolityczna studnia betonowa \varnothing 1500 mm. Studnia zbudowana jest z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych, wykonanych z betonu wibroprasowanego C35/45, wodoszczelnego (W8), mrozoodpornego F-150 o nasiąkliwości do 5%, spełniającego wymagania normy PN-EN 1917. Studnia przykryta jest pokrywą żelbetową wyposażoną we właz \varnothing 600 mm typu D400. Wykonany w ten sposób korpus charakteryzuje się dużą wytrzymałością i szczelnością.

Kręgi pośrednie są elementami prefabrykowanymi z betonu łączonymi przy pomocy zaprawy wodoszczelnej. Wlot do osadnika wyposażony jest w deflektor odpowiednio kierujący strumień ścieków. Zawieszina ogólna i zanieczyszczenia stałe zatrzymywane są w osadniku, dzięki wykorzystaniu zjawiska sedymentacji. Wylot z osadnika standardowo położony jest 20 mm poniżej wlotu,

W skład osadnika wchodzi: monolityczny krąg denny, kręgi pośrednie (wysokości 1,0 m), pokrywa betonowa, oraz właz żeliwny \varnothing 600 mm typu D400.

W osadniku przy wylocie należy zamontować kratę z prętów stalowych \varnothing 12 mm z prześwitem 30 mm jako uchylną do góry i z zamknięciem. Do osadnika podłączono dodatkowo przewody Dn 160 mm z wpustów W1 i W2. Przejścia przewodów przez ścianki zbiornika wykonać jako przejścia szczelne. Osadnik piasku zapewnia 50 % redukcję zawiesiny piaskowej.

Parametry osadnika:

- Średnica wewnętrzna - 1,5 m
- Pojemność - 2,0 m³
- Minimalna średnica zatrzymanego ziarna piasku - 0,125 mm
- Dopuszczalna grubość warstwy osadu - 56 cm
- Całkowita wysokość bez wjazdu - 5,77 m
- Całkowita masa osadnika - 6300 kg

Stopień oczyszczania zawiesiny ogólnej spełnia wymogi zgodne z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24.07. 2006 r. (Dz.U. 137 poz. 984). Stężenie zawiesiny ogólnej na wylocie z urządzenia jest poniżej 100 mg/l.

Częstotliwość opróżniania osadnika należy ustalić w trakcie eksploatacji urządzenia.

Eksploatacja osadników polega na regularnej kontroli oraz czyszczeniu urządzenia. Kontrola osadnika obejmuje:

- wizualną ocenę stanu technicznego elementów,
- usunięcie zgromadzonych liści, gałęzi i innych zanieczyszczeń pływających,
- sprawdzenie ilości zgromadzonego osadu, która nie może przekroczyć 1/3 – 1/2 wysokości pomiędzy dnem rury wlotowej, a dnem komory,
- sprawdzenie grubości warstwy zanieczyszczeń pływających, których grubość warstwy nie powinna przekraczać 10-15 cm,
- ewentualne czyszczenie.

Usuwanie zgromadzonego osadu powinno być wykonywane przez koncesjonowaną firmę dysponującą odpowiednim sprzętem do odbioru, transportu i utylizacji zanieczyszczeń.

Kontrolę wysokości nagromadzonych osadów należy prowadzić częściej w okresach nasilających się opadów.

f) Układ retencyjny

Projektuje się ograniczyć spływ wód opadowych i roztopowych z działki do wielkości 10 l/s poprzez projektowane przyłącze kanalizacji deszczowej zakończone na terenie działki nr ew. 1302/2 studnią S_{d2} o rzędnych przepływu 91,62/89,14 do sieci kanalizacji deszczowej Dn400 mm zlokalizowanej na działce nr ew. 1300 przy ul. Bierzewickiej. Na terenie działki inwestora w studni S_{d2} kończącej przyłącze kanalizacji deszczowej zastosowano regulator przepływu o $Q_{\max} = 10 \text{ dm}^3 / \text{s}$ przy spiętrzeniu 1,4 m. Wymagana retencja przy maksymalnym wypływie $Q_{\max} = 10 \text{ dm}^3 / \text{s}$ w studni z regulatorem przy założeniu czasu trwania deszczu $t=15 \text{ min}$.

$$V_r = 900\text{s} * (26 - 10) \text{ dm}^3 / \text{s} = 14\,400 \text{ dm}^3 = 14,4 \text{ m}^3$$

Nadmiar wód opadowych i roztopowych będzie retencjonowana. Projektuje się retencję kanałową i w studzienkach kanalizacyjnych oraz retencję w separatorze lamelowym i osadniku piasku.

- Retencja w osadniku separatora w ilości $V_s = 0,6 \text{ m}^3$
- Retencja w osadniku piasku w ilości $V_o = 2,0 \text{ m}^3$
- Retencja kanałowa i studzienna.

$$V_K = L_i * \sum \frac{\pi D_i^2}{4}$$

$$V_S = H_i * \sum \frac{\pi D_i^2}{4}$$

Retencja kanałowa i studzienna przy spiętrzeniu w studni S_{d2} równym 1,4 m = 118,43 mnpm.

Odcinek S_{d2} -OS; Dn 315mm

Retencja kanałowa i studzienna przy spiętrzeniu średnio w studniach 1,0 m ponad wierzch rury

$$V_K = 5,45 * (3,14 * 0,293^2) / 4 = 0,24 \text{ [m}^3\text{]}$$

$$V_S = 1 * (3,14 * 1,2^2 / 4) * 2 + 1 * (3,14 * 1,5^2 / 4) * 1 = 2,26 + 1,77 = 4,03 \text{ [m}^3\text{]}$$

Odcinek OS-D1-D5-D6; Dn 250 mm

Retencja kanałowa i studzienna przy spiętrzeniu średnio w studniach 0,91 m

$$V_k = (11,51 + 14,25 + 4,42) \cdot (3,14 \cdot 0,235^2) / 4 = 1,31 \text{ [m}^3\text{]}$$

$$V_s = 2 \cdot (3,14 \cdot 1,2^2 / 4) \cdot 0,91 + 1 \cdot (3,14 \cdot 0,4^2 / 4) \cdot 0,91 = 2,06 + 0,11 = 2,17 \text{ [m}^3\text{]}$$

Odcinek D1-D4; Dn 200 mm

Retencja kanałowa i studzienna przy spiętrzeniu średnio w studniach 0,88 m

$$V_k = 32 \cdot (3,14 \cdot 0,188^2) / 4 = 0,89 \text{ [m}^3\text{]}$$

$$V_s = 2 \cdot (3,14 \cdot 1,2^2 / 4) \cdot 0,88 + 1 \cdot (3,14 \cdot 0,4^2 / 4) \cdot 0,88 = 1,99 + 0,22 = 2,21 \text{ [m}^3\text{]}$$

Odcinek D6-D8-D10; Dn 200 mm

Retencja kanałowa i studzienna przy spiętrzeniu średnio w studniach 0,69 m

$$V_k = (14,02 + 46,11) \cdot (3,14 \cdot 0,188^2) / 4 = 1,67 \text{ [m}^3\text{]}$$

$$V_s = 2 \cdot (3,14 \cdot 1,2^2 / 4) \cdot 0,69 + 2 \cdot (3,14 \cdot 0,4^2 / 4) \cdot 0,69 = 1,56 + 0,17 = 1,73 \text{ [m}^3\text{]}$$

Odcinek OS-D13; Dn 200 mm

Retencja kanałowa i studzienna przy spiętrzeniu średnio w studniach 0,45 m

$$V_k = 30,47 \cdot (3,14 \cdot 0,188^2) / 4 = 0,85 \text{ [m}^3\text{]}$$

$$V_s = 2 \cdot (3,14 \cdot 1,2^2 / 4) \cdot 0,45 = 1,01 \text{ [m}^3\text{]}$$

Odcinek D10-D11; D13-D14; Dn160 mm

Retencja kanałowa i studzienna przy spiętrzeniu średnio w studniach 0,11 m

$$V_k = 16,33 \cdot (3,14 \cdot 0,151^2) / 4 = 0,29 \text{ [m}^3\text{]}$$

Przykanaliki wpustów i wpusty deszczowe

$$V_k = (33,97 + 32,41) \cdot (3,14 \cdot 0,151^2) / 4 = 1,89 \text{ [m}^3\text{]}$$

n=14 szt.- ilość wpustów

H = 1,0 m - wysokość osadnika wpustu deszczowego

$$V_w = n \cdot (\pi \cdot D^2 / 4) \cdot H \text{ [m}^3\text{]}$$

$$V_w = 14 \cdot (3,14 \cdot 0,5^2 / 4) \cdot 1,0 = 2,74 \text{ [m}^3\text{]}$$

Suma retencji na terenie zlewni

$$V_k = 0,6 + 2,0 + 0,24 + 4,03 + 1,31 + 2,17 + 0,89 + 2,21 + 1,67 + 1,73 + 0,85 + 1,01 + 0,29 + 1,89 + 2,74 = 23,63 \text{ m}^3$$

Sprawdzenie wymaganej pojemności retencyjnej zlewni

Do obliczenia wymaganej pojemności retencyjnej posłużono się metodą opracowaną przez Annena i Londonga.

Pojemność retencyjna

$$V = WR \cdot (Q_{dop} / 1000) \text{ [m}^3\text{]}$$

Założenia

$A_{zred} = 0,2$ ha - zredukowana powierzchnia zlewni

$T_p = 10$ min - obliczeniowy przepływ wód deszczowych w kanale do zbiornika retencyjnego

$q_{15} = 132$ - 15 minutowy deszcz obliczeniowy o wybranej częstotliwości występowania n [l/s/ha]

$Q_{od} = 10$ l/s - miarodajne natężenie odpływu wód deszczowych ze zlewni

$Q_{dop} = q_{15} \cdot A_{zred} = 132 \cdot 0,2 = 23,4$ l/s - wielkość dopływu do zbiornika

$\eta = Q_{od} / Q_{dop}$ - współczynnik opróżnienia zbiornika retencyjnego

$$\eta = 10 / 23,4 = 0,43$$

WR [s] - współczynnik retencji uzyskuje się ze współzależności T_p i η z odczytu z nomogramu

$$WR = 400 \text{ s}$$

Wymagana pojemność zbiornika retencyjnego magazynująca pozostałą ilość wód opadowych:

$$V = 400 \cdot (23,4 / 1000) = 9 \text{ [m}^3\text{]}$$

g) Dobór regulatora przepływu

Dobrano regulator wirowy RRS-K 01000-140. $Q=10$ l/s przy $H=1,4$ m instalowany na mokro na odpływie ze studzienki Sd2 przyłącza kanalizacji deszczowej o średnicy $\varnothing 1200$ na przewodzie Dn 200 PVC-U. Montaż wykonać zgodnie z projektem przyłącza kanalizacji deszczowej z dołączoną kartą informacyjną producenta (oddzielne opracowanie).

4. Warunki BHP.

Roboty budowlane prowadzone w związku z realizacją projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej oraz obiektów z nimi związanych stwarzają zagrożenie dla osób postronnych jak również dla personelu wykonującego prace.

W związku z tym należy przestrzegać wymogów określonych w:

- a) OBWIESZCZENIU MINISTRA GOSPODARKI, PRACY I POLITYKI SPOŁECZNEJ z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,
- b) ROZPORZĄDZENIU MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,
- c) ROZPORZĄDZENIU MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 23 czerwca 2003 r., w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- d) USTAWIE z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (wraz z późniejszymi zmianami),
- e) ROZPORZĄDZENIU MINISTRA GOSPODARKI PRZESTRZENNEJ I BUDOWNICTWA z dnia 14 grudnia 1994 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (wraz z późniejszymi zmianami),
- f) ROZPORZĄDZENIU MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI z dnia 16 czerwca 2003 roku, w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (wraz z późniejszymi zmianami),
- g) ROZPORZĄDZENIU MINISTRA GOSPODARKI MORSKIEJ I ŻEGLUGI ŚRÓDLĄDOWEJ z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych
- h) z dnia 12 lipca 2019 r. Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych,
- i) Polskich Normach mających zastosowanie do przedmiotu dokumentacji budowlanej.
- j) Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 26.09.1997r w sprawie ogólnych przepisów BHP (DZ.U. nr 129, poz.844),
- k) Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 1.10.1993r w sprawie BHP przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (DZ.U. nr 96, poz. 437),
- l) Rozporządzeniu Ministra Budownictwa i Przemysłu z 26.03.1972r (Dz.U.nr 13/72, poz.93),
- m) Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 1.10.1993r w sprawie BHP w oczyszczalniach ścieków (Dz.U.nr 96, poz. 438).

Roboty budowlano-montażowe prowadzić zgodnie z:

- warunkami Instytucji uzgadniających i dokonujących odbiorów technicznych.
- Instrukcjami wykonania i montażu opracowanymi przez producentów materiałów i urządzeń zastosowanych w projekcie, oraz przepisami ze szczególnym uwzględnieniem przepisów BHP.

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych jest obowiązany opracować instrukcję bezpiecznego ich wykonywania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót.

Wszyscy pracownicy zatrudnieni na budowie, przed dopuszczeniem do robót powinni posiadać aktualne przeszkolenie w zakresie BHP. Za przestrzeganie przepisów i zasad BHP na budowie odpowiedzialni są kierownicy budowy, kierownicy robót, majstrzy, brygadziści oraz inspektorzy nadzoru.

6. Warunki odbioru.

Roboty montażowe w czasie ich wykonywania podlegają kontroli ze strony przyszłego użytkownika. W trakcie wykonywania robót dokonywane są odbiory częściowe tzn. roboty zanikowe, tzn. roboty nie dające się sprawdzić po całkowitym zakończeniu budowy. Odbiory te obejmują:

- sprawdzenie wykonania podłoża,
- sprawdzenie faz układania rurociągów (spadki, rzędne posadowienia, trasa).
- sprawdzenie połączenia rur,

Odbiór końcowy obejmuje całokształt robót na określonym odcinku. Do odbioru końcowego Wykonawca winien przygotować kompletną dokumentację budowy tzn.

- inwentaryzację geodezyjną,
- protokół robót zanikowych,
- dokumentację powykonawczą ze wszystkimi zmianami dokonanymi w czasie prowadzenia robót, naniesionymi na planie sytuacyjnym.

UWAGI!

1. Roboty budowlano-montażowe prowadzić zgodnie z normami przedstawiającymi zasady przeprowadzania prób i odbiorów dotyczące robót budowlanych
PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-10729 Kanalizacja Studzienki kanalizacyjne.
PN-B-10702 Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania.
PN-B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
BN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie obiektów budowlanych.
BN-82/9192-07 Szczelność przewodów z PVC. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze
2. Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – Tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”
3. Warunkami Technicznymi wykonania i Odbioru Rurociągów z tworzyw sztucznych – wydane przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji–1996 r.
4. Warunkami Instytucji uzgadniających i dokonujących odbiorów technicznych.
5. Instrukcjami wykonania i montażu opracowanymi przez producentów materiałów i urządzeń zastosowanych w projekcie oraz przepisami ze szczególnym uwzględnieniem przepisów BHP.
6. Przed przystąpieniem do robót w pasie drogowym wykonawca zobowiązany jest do uzyskania projektu organizacji robót w pasie drogowym oraz zgłoszenia i uzyskania pozwolenia na zajęcie pasa drogowego u zarządców dróg.
7. W terenie może znajdować się uzbrojenie nie zinwentaryzowane i nie naniesione na plan sytuacyjny dlatego wykonawca powinien roboty ziemne rozpocząć po zlokalizowaniu i wykryciu urządzeń uzbrojenia podziemnego przy pomocy lokalizatorów np. typu USCAN i SCANSMITTER itp. – w porozumieniu z jednostkami eksploatującymi poszczególne urządzenia uzbrojenia podziemnego.
8. Roboty montażowe w wykopach należy wykonać bezwzględnie po ich umocnieniu zgodnie z projektem i instrukcją producenta systemu obudów.
9. Do połączeń kołnierзовych należy stosować śruby ze stali nierdzewnej.
10. Na budowie należy stosować materiały i urządzenia posiadające wymagane:
 - Certyfikaty na znak bezpieczeństwa
 - Certyfikaty zgodności z PN lub aprobatami technicznymi
 - Deklaracje zgodności z PN lub aprobatami technicznymiStosowanie materiałów i urządzeń nie posiadających w/w certyfikatów i deklaracji zgodności zgodnie z obowiązującymi przepisami jest niedopuszczalne.
11. Rzeczywiste ilości:
 - Gruntów przeznaczonych do wymiany i składowania
 - Elementów szalunku i rozpór zużytych na budowie
 - Elementów stalowych ścianki szczelnej
 - Czasu pompowania i urządzeń zastosowanych do odwodnieńnależy określić na etapie realizacji robót.
12. Przed przystąpieniem do robót kierownik budowy zobowiązany jest dostarczyć inwestorowi (inspektorowi nadzoru) „Program Zapewnienia Jakości” (PZJ) dotyczący sposobu realizacji inwestycji.

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

TOM 2:

Projekt zagospodarowania terenu siedziby Urzędu Gminy w Gostyninie ul. Bierzewicka
Branża instalacyjno - sanitarna

I. Projekt zagospodarowania terenu zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej i sanitarnej
- część opisowa i część rysunkowa projektu

NAZWA JEDNOSTKI EWIDENCYJNEJ

Gostynin

Identyfikator: 140401_1

NAZWA I NUMER OBRĘBU EWIDENCYJNEGO

Gostynin

Identyfikator: 0001.

NUMER DZIAŁKI EWIDENCYJNEJ

1302/2

NAZWA I ADRES INWESTORA:

Gmina Gostynin

09-500 Gostynin ul. Rynek 26

PROJEKTANT

branża instalacyjno - sanitarna

mgr inż. Grażyna Dzięglewska

uprawnienia do projektowania w specjalności instalacyjno-inżynierskiej

w zakresie sieci sanitarnych, instalacji sanitarnych i ochrony środowiska nr: 82/92

Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa nr: MAZ/IS/4132/02

Płock.....marzec 2021 r.

Część opisowa

I. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.

1. Roboty przygotowawcze
2. Transport i składowanie
3. Roboty ziemne – wykonanie wykopów
4. Roboty montażowe

II. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

1. budowle i urządzenia budowlane – urządzenia, sieci i przyłącza infrastruktury technicznej, trwałe ogrodzenie terenu parceli,

III. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Brak elementów zagospodarowania, które w sposób bezpośredni stwarzają zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Przy pracach ziemnych i montażowych zachować szczególną ostrożność ze względu na istniejące uzbrojenie:

- sieć wodociagową
- sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej
- sieci elektroenergetyczne średniego i niskiego napięcia
- sieci teletechniczne

IV. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.

1. Wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przyśpięcia ziemią lub upadku z wysokości:
 - a) roboty ziemne
2. Roboty montażowe
 - a) roboty przy zgrzewaniu
 - możliwość porażenia prądem przy wykonywaniu zgrzewania,
 - możliwość poparzenia przy posługiwaniu się płytą grzewczą
 - b) niebezpieczeństwo związane z próbami ciśnieniowymi rurociągów
3. Roboty ogólnobudowlane różne:
 - a) roboty wykonywane pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych, w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż:
 - 3,0 m — dla linii o napięciu znamionowym nie przekraczającym 1 kV,
 - 5,0 m dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 kV, lecz nie przekraczającym 15 kV
 - 10 m dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15 kV lecz nie przekraczającym 30 kV

Możliwość porażenia prądem w przypadku prowadzenia robót zabezpieczających kable energetyczne na skrzyżowaniach z wodociągiem i kanalizacją sanitarną bez uprzedniego wyłączenia sieci.

- b) uderzenie, przygniecenie elementem transportowym – zagrożenie występować będzie podczas transportu, przeładunku i montażu np. mas ziemnych, rurociągów.
- c) urządzenia niebezpieczne – źródło zagrożenia: zgrzewarki, młoty elektromechaniczne do betonu, szlifierki ręczne elektryczne.
- d) upadek na płaszczyźnie – zagrożenie występować będzie na drogach i ciągach komunikacyjnych.
- e) zagrożenia związane z ostrymi elementami – podczas robót budowlano-montażowych istnieje niebezpieczeństwo skaleczenia się ostrymi krawędziami.
- f) urazy mogące powstać podczas wykonywania przekuć, przewiertów

- g) porażenie prądem od elektronarzędzi
- h) maszyny wirujące (wiertarki, szlifierki)
- i) zapróśnienie oczu, zapylenie podczas prac budowlanych
- j) uderzenie od spadających elementów (gruz, użyte materiały, narzędzia)

V. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktazu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

1. Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych jest obowiązany opracować instrukcję bezpiecznego ich wykonywania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót.
2. Wykonawca jest obowiązany do ustalenia i aktualizowania wykazu prac szczególnie niebezpiecznych występujących na terenie budowy.
3. Wykonawca powinien określić szczegółowe wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych, a zwłaszcza zapewnić:
 - a) bezpośredni nadzór nad tymi pracami wyznaczonych w tym celu osób;
 - b) odpowiednie środki zabezpieczające;
4. Wykonawca powinien zapewnić instruktaz pracowników obejmujący w szczególności:
 - a) imienny podział pracy,
 - b) kolejność wykonywania zadań,
 - c) wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy poszczególnych czynnościach.
5. Pracownicy zatrudnieni przez Wykonawcę powinni być przeszkoleni w zakresie przepisów BHP oraz posiadać aktualne świadectwa zdrowia.
6. Wykonawca jest obowiązany oceniać i dokumentować ryzyko zawodowe, występujące przy określonych pracach, oraz stosować niezbędne środki profilaktyczne zmniejszające ryzyko. W szczególności jest obowiązany:
 - a) zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych dla zdrowia i uciążliwości - z uwzględnieniem możliwości psychofizycznych pracowników;
 - b) zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, urządzeń, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.
7. Jeżeli ze względu na rodzaj procesu pracy likwidacja zagrożeń nie jest możliwa, należy stosować odpowiednie rozwiązania organizacyjne i techniczne, w tym odpowiednie środki ochrony zbiorowej, ograniczające wpływ tych zagrożeń na zdrowie i bezpieczeństwo pracowników.
8. W sytuacji gdy ograniczenie zagrożeń w wyniku zastosowania rozwiązań organizacyjnych i technicznych nie jest wystarczające, pracodawca jest obowiązany zapewnić pracownikom środki ochrony indywidualnej, odpowiednie do rodzaju i poziomu zagrożeń.
9. Wykonawca powinien zapewnić pracownikom informacje o istniejących zagrożeniach, przed którymi chronić ich będą środki ochrony indywidualnej oraz informacje o tych środkach i zasadach ich stosowania.
10. Wykonawca jest obowiązany zapewnić systematyczne kontrole stanu bezpieczeństwa i higieny pracy ze szczególnym uwzględnieniem organizacji procesów pracy, stanu technicznego maszyn i innych urządzeń technicznych oraz ustalić sposoby rejestracji nieprawidłowości i metody ich usuwania.
11. W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników, osoba kierująca pracownikami jest obowiązana do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.
12. Wykonawca jest obowiązany udostępnić pracownikom, do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:
 - a) stosowanych w zakładzie procesów technologicznych oraz wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników;
 - b) obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
 - c) postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi;
 - d) udzielania pierwszej pomocy.
13. Instrukcje powinny w sposób zrozumiały dla pracowników wskazywać czynności, które należy wykonać przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania pracy, czynności do wykonania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.
14. Instrukcje dotyczące prac związanych ze stosowaniem niebezpiecznych substancji i preparatów chemicznych powinny uwzględniać informacje zawarte w kartach charakterystyki tych substancji i preparatów.

15. Zmiany w procesie technologicznym, zmiany konstrukcyjne urządzeń technicznych oraz zmiany w sposobie użytkowania pomieszczeń powinny być poprzedzone oceną pod względem bezpieczeństwa i higieny pracy, w trybie ustalonym przez pracodawcę.
16. Wykonawca jest obowiązany zapewnić pracownikom sprawnie funkcjonujący system pierwszej pomocy w razie wypadku oraz środki do udzielania pierwszej pomocy.

VI. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

6.1. Warunki przygotowania i prowadzenia robót budowlanych

1. Uczestnicy procesu budowlanego współdziałają ze sobą w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy w procesie przygotowania i realizacji budowy.
2. Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik robót oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.
3. Stosowanie niezbędnych środków ochrony indywidualnej obowiązuje wszystkie osoby przebywające na terenie budowy.
4. Do zabezpieczeń stanowisk pracy na wysokości, przed upadkiem z wysokości, należy stosować środki ochrony zbiorowej, w szczególności balustrady, siatki ochronne i siatki bezpieczeństwa.
5. Stosowanie środków ochrony indywidualnej, w szczególności takich jak szelki bezpieczeństwa, jest dopuszczalne, gdy nie ma możliwości stosowania środków ochrony zbiorowej.

6.2. Zagospodarowanie terenu budowy

- a) zagospodarowanie terenu budowy wykonuje się przed rozpoczęciem robót budowlanych, co najmniej w zakresie:
 - ogrodzenia terenu i wyznaczenia stref niebezpiecznych;
 - wykonania dróg, wyjść i przejść dla pieszych;
 - doprowadzenia energii elektrycznej oraz wody, zwanych dalej "mediami", oraz odprowadzania lub utylizacji ścieków;
 - urządzenia pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalnych;
 - zapewnienia oświetlenia naturalnego i sztucznego;
 - zapewnienia łączności telefonicznej;
 - urządzenia składowisk materiałów i wyrobów.
- b) Na terenie budowy należy urządzić wydzielone pomieszczenia szatni na odzież roboczą i ochronną, umywalni, jadalni, suszarni i ustępów. Dopuszczalne jest korzystanie z istniejących na terenie budowy pomieszczeń i urządzeń higieniczno-sanitarnych inwestora, jeżeli przewiduje to zawarta umowa.
- c) Jeżeli wymaga tego bezpieczeństwo lub ochrona zdrowia osób wykonujących roboty budowlane, albo gdy wynika to z rodzaju wykonywanych robót, należy zapewnić osobom wykonującym takie roboty pomieszczenia do odpoczynku.

6.3. Maszyny i inne urządzenia techniczne

1. 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.
2. Maszyny i inne urządzenia techniczne, podlegające dozorowi technicznemu, mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas, jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.
3. Maszyny i inne urządzenia techniczne powinny być:
 - utrzymywane w stanie zapewniającym ich sprawność;
 - stosowane wyłącznie do prac, do jakich zostały przeznaczone;
 - obsługiwane przez przeszkolone osoby.
4. Operatorzy lub maszyniści żurawi, maszyn budowlanych, kierowcy wózków i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.
5. Pomosty i stojaki używane do przeładunku powinny odpowiadać wymaganiom wytrzymałościowym, a ich dopuszczalne obciążenie powinno być trwale uwidocznione wyraźnym napisem.

6.4. Rusztowania i ruchome podesty robocze

1. Rusztowania i ruchome podesty robocze powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją producenta albo projektem indywidualnym.
2. Montaż rusztowań, ich eksploatacja i demontaż powinny być wykonywane zgodnie z instrukcją producenta albo projektem indywidualnym.
3. Osoby zatrudnione przy montażu i demontażu rusztowań oraz monterzy ruchomych podestów roboczych powinni posiadać wymagane uprawnienia.
4. Użytkowanie rusztowania jest dopuszczalne po dokonaniu jego odbioru przez kierownika budowy lub uprawnioną osobę.
5. Osoby przebywające na stanowiskach pracy, znajdujące się na wysokości co najmniej 1 m od poziomu podłogi lub ziemi, powinny być zabezpieczone przed upadkiem z wysokości. Powyższy wymóg stosuje się do przejść i dojść do stanowisk oraz do klatek schodowych.

6.5. Roboty ziemne

1. Roboty ziemne powinny być prowadzone na podstawie projektu, określającego położenie instalacji i urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót.
2. Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak: elektroenergetyczne, gazowe, telekomunikacyjne, ciepłownicze, 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.
3. W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.
4. Prowadzenie robót ziemnych w pobliżu instalacji podziemnych, a także głębienie wykopów poszukiwawczych powinno odbywać się ręcznie.
5. 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. Balustrada, składa się z deski krawężnikowej o wysokości 0,15 m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,1 m. Wolną przestrzeń pomiędzy deską krawężnikową a poręczą wypełnia się w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem z wysokości. Poręcze balustrad, powinny znajdować się na wysokości 1,1 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu. W przypadku rusztowań systemowych dopuszcza się umieszczanie poręczy ochronnej na wysokości 1 m.
6. Niezależnie od ustawienia balustrad, w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć, w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu. W przypadku przykrycia wykopu, zamiast balustrad, teren robót można oznaczyć za pomocą balustrad z lin lub taśm z tworzyw sztucznych, umieszczonych wzdłuż wykopu na wysokości 1,1 m i w odległości 1 m od krawędzi wykopu.
7. Jeżeli teren, na którym są wykonywane roboty ziemne, nie może być ogrodzony, wykonawca robót powinien zapewnić stały jego dozór.
8. Wykopy o ścianach pionowych nie umocnionych, bez rozparcia lub podparcia, mogą być wykonywane tylko do głębokości 1 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 m, lecz nie większej od 2 m, można wykonywać, jeżeli pozwalają na to wyniki badań gruntu i dokumentacja geologiczno-inżynierska.
9. Zabezpieczenie ażurowe ścian wykopów można stosować tylko w gruntach zwartych. Stosowanie zabezpieczenia ażurowego ścian wykopów w okresie zimowym jest zabronione.
10. W czasie wykonywania wykopów ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu, zgodnym z przepisami odrębnymi, należy:
 - w pasie terenu przylegającego do górnej krawędzi skarpy, na szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu, wykonać spadki umożliwiające łatwy odpływ wód opadowych w kierunku od wykopu;
 - likwidować naruszenie struktury gruntu skarpy, usuwając naruszony grunt, z zachowaniem bezpiecznego nachylenia w każdym punkcie skarpy;
 - sprawdzać stan skarpy po deszczu, mrozie lub po dłuższej przerwie w pracy.
11. W czasie wykonywania koparką wykopów wąskoprzestrzennych należy wykonywać obudowę włącznie z zabezpieczonej części wykopu lub zastosować obudowę prefabrykowaną, z użyciem wcześniej przewidzianych urządzeń mechanicznych.
12. Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1 m od poziomu terenu, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu. Odległość pomiędzy zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20 m.

- Wchodzenie do wykopu i wychodzenie po rozporach oraz przemieszczanie osób urządzeniami służącymi do wydobywania urobku jest zabronione.
13. Każdorazowe rozpoczęcie robót w wykopie wymaga sprawdzenia stanu jego obudowy lub skarp.
 14. W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia się nawisów gruntu.
 15. Jeżeli roboty odbywają się w wykopie wąskoprzestrzennym jednocześnie z transportem urobku, wykop przykrywa się szczelnym i wytrzymałym zabezpieczeniem.
Pojemniki do transportu urobku powinny być załadowane poniżej górnej ich krawędzi.
 16. Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione:
 - a) w odległości mniejszej niż 0,6 m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy;
 - b) w strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane.
 17. Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.
 18. W czasie zasypywania obudowanych wykopów zabezpieczenie należy demontować od dna wykopu i stopniowo usuwać je, w miarę zasypywania wykopu.
Zabezpieczenie można usuwać jednoetapowo z wykopów wykonanych:
 - a) w gruntach spoistych - na głębokości nie większej niż 0,5 m;
 - b) w pozostałych gruntach - na głębokości nie większej niż 0,3 m.
 19. W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia się nawisów gruntu.
 20. Koparka w czasie pracy powinna być ustawiona w odległości od wykopu co najmniej 0,6 m poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu. Przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym należy wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną i odpowiednio ją oznakować.
 21. Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie postoju, jest zabronione.
 22. Podgrzewanie, rozmrażanie lub zamrażanie gruntu powinno być prowadzone zgodnie z dokumentacją projektową oraz instrukcją bezpieczeństwa, opracowaną przez wykonawcę.
 23. Teren, na którym odbywa się podgrzewanie, rozmrażanie lub zamrażanie gruntu powinien być przez cały czas procesu ogrodzony i oznakowany tablicami ostrzegawczymi, oświetlony o zmroku i w porze nocnej oraz fachowo nadzorowany.
 24. Zakładanie obudowy lub montaż rur w uprzednio wykonanym wykopie o ścianach pionowych i na głębokości poniżej 1 m wymaga tymczasowego zabezpieczenia osób klatkami osłonowymi lub obudową prefabrykowaną.
 25. Grodzie i kesony powinny być:
 - zbudowane z materiałów trwałych o wymaganej w projekcie wytrzymałości;
 - wyposażone w urządzenia zapewniające osobom schronienie w przypadku wpływu wody lub innych substancji.
 - Budowa, przebudowa oraz demontaż grodzi i kesonów powinny odbywać się pod nadzorem odpowiednio kierownik robót oraz mistrza budowlanego, stosownie do zakresu obowiązków.
 - Grodzie i kesony powinny być regularnie kontrolowane przez odpowiednio kierownika robót oraz mistrza budowlanego, stosownie do zakresu obowiązków.
 - W czasie wbijania grodzi przebywanie osób w odległości mniejszej niż 10 m od miejsca ich wbijania jest zabronione.
 - W czasie wrywania grodzi przebywanie osób w promieniu równym długości grodzi powiększonym o 5 m jest zabronione.
 26. Pomieszczenia zamknięte, tunele, zbiorniki, studnie, urządzenia techniczne, kanały powinny być wyposażone w wentylację grawitacyjną lub w razie potrzeby w wentylację mechaniczną.
Urządzenia elektryczne, stosowane w pomieszczeniach, o których mowa powinny posiadać zabezpieczenia chroniące przed porażeniem prądem elektrycznym i wybuchem.
Stanowiska pracy na otwartym powietrzu powinny być wydzielone, właściwie oznakowane i zabezpieczone przed wejściem osób postronnych.
Osoby powinny mieć zapewnioną szybką drogę ewakuacyjną na wypadek zalania, pożaru lub wystąpienia szkodliwych gazów, a także możliwość uzyskania niezwłocznie pierwszej pomocy medycznej.
 27. Urządzenia elektryczne, stosowane w pomieszczeniach, o których mowa powinny posiadać zabezpieczenia chroniące przed porażeniem prądem elektrycznym i wybuchem.
Stanowiska pracy na otwartym powietrzu powinny być wydzielone, właściwie oznakowane i zabezpieczone przed wejściem osób postronnych.

Osoby powinny mieć zapewnioną szybką drogę ewakuacyjną na wypadek zalania, pożaru lub wystąpienia szkodliwych gazów, a także możliwość uzyskania niezwłocznie pierwszej pomocy medycznej.

6.6. Roboty ciesielskie

1. Cieśle powinni być wyposażeni w zasobniki na narzędzia ręczne, uniemożliwiające wypadanie narzędzi oraz nie utrudniające swobody ruchu.
2. Ręczne podawanie w pionie długich przedmiotów, a w szczególności desek lub bali, jest dozwolone wyłącznie do wysokości 3 m.
3. Roboty ciesielskie z drabin można wykonywać wyłącznie do wysokości 3 m.
4. W czasie montażu oraz demontażu deskowań należy zapewnić środki zabezpieczające przed możliwością zawalenia się konstrukcji usztywniających i rozpierających.
5. Roboty ciesielskie montażowe wykonuje zespół liczący co najmniej 2 osoby.

6.7. Roboty montażowe

1. Roboty montażowe konstrukcji stalowych i prefabrykowanych elementów wielkowymiarowych mogą być wykonywane, na podstawie projektu montażu oraz planu bioz, przez pracowników zapoznanych z instrukcją organizacji montażu oraz rodzajem używanych maszyn i innych urządzeń technicznych.
2. Urządzenia pomocnicze, przeznaczone do montażu, powinny posiadać wymagane dokumenty. Stan techniczny narzędzi i urządzeń pomocniczych sprawdza codziennie odpowiednio kierownik robót oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.
3. Prowadzenie montażu z elementów wielkowymiarowych jest zabronione:
 - a) przy prędkości wiatru powyżej 10 m/s;
 - b) przy złej widoczności o zmierzchu, we mgle i w porze nocnej, jeżeli stanowiska pracy nie mają wymaganego przepisami odrębnymi oświetlenia.
4. Punkty świetlne przy stanowiskach montażowych powinny być tak rozmieszczone, aby zapewniały równomierne oświetlenie, bez ostrych cieni i olśnień osób.
5. Przed podniesieniem elementu konstrukcji stalowej lub żelbetowej należy przewidzieć bezpieczny sposób:
 - a) naprowadzenia elementu na miejsce wbudowania;
 - b) stabilizacji elementu;
 - c) uwolnienia elementu z haków zawiesia;
 - d) podnoszenia elementu, po wyposażeniu w bezpieczne dojścia i pomosty montażowe, jeżeli wykonanie czynności nie jest możliwe bezpośrednio z poziomu terenu lub stropu.
6. Elementy prefabrykowane można zwolnić z podwieszenia, po ich uprzednim zamocowaniu w miejscu wbudowania.
7. W czasie zakładania stężeń montażowych, wykonywania robót spawalniczych, odczepiania elementów prefabrykowanych z zawiesi i betonowania styków należy stosować wyłącznie pomosty montażowe lub drabiny rozstawne.
8. W czasie podnoszenia elementów prefabrykowanych należy:
 - stosować zawiesia odpowiednie do rodzaju elementu;
 - podnosić na zawieszonym elementach o masie nieprzekraczającej dopuszczalnego nominalnego udźwigu;
 - dokonać oględzin zewnętrznych elementu;
 - stosować liny kierunkowe;
 - skontrolować prawidłowość zawieszenia elementu na haku po jego podniesieniu na wysokość 0,5 m.
9. W czasie montażu, w szczególności słupów, belek i wiązarów, należy stosować podkładki pod liny zawiesi, zapobiegające przetarciu i załamaniu lin. Podnoszenie i przemieszczanie na elementach prefabrykowanych osób, przedmiotów, materiałów lub wyrobów jest zabronione.
10. Podanie sygnału do podnoszenia elementu może nastąpić po usunięciu osób ze strefy niebezpiecznej.
11. Należy przestrzegać zasad zawartych w instrukcjach obsługi urządzeń do zgrzewania rur oraz agregatu prądotwórczego,
12. Przewody zasilające płytę grzejną lub piłę elektryczną zgrzewarki o napięciu 220 V muszą mieć przewód uziemiający,
13. Gniazdo wtykowe musi posiadać przewód oraz bolec uziemiający,
14. Przewody kablowe muszą być typu ow lub op,
15. Agregat prądotwórczy musi być uziemiony,

16. Elektryczna płyta grzewcza wraz z regulatorem musi być zerowana i starannie chroniona przed deszczem i wilgocią,
17. Zabrania się pozostawiania płyty grzewczej bez obsługi, gdy jest ona podłączona do źródła prądu,
18. Stanowisko zgrzewania nie może znajdować się pod liniami elektroenergetycznymi i słupami wysokiego napięcia. Minimalna odległość od w/w obiektów powinna wynosić w linii prostej 50m.

6.8. Roboty spawalnicze

1. Stałe stanowiska spawalnicze, zlokalizowane na otwartej przestrzeni, powinny być zabezpieczone przed działaniem czynników atmosferycznych.
2. W czasie spawania gazowego należy używać wyłącznie butli posiadających ważną cechę organu dozoru technicznego.
3. Sprzęt do spawania elektrycznego powinien spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności oraz być użytkowany zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową.

VII. Uwagi końcowe do Informacji:

W sprawach dotyczących warunków higieniczno-sanitarnych stosuje się ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, a w sprawach budowlanych obowiązujące przepisy, normy i normatywy oraz wytyczne, zawarte m.in. w:

- a) OBWIESZCZENIE MINISTRA GOSPODARKI, PRACY I POLITYKI SPOŁECZNEJ z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,
- b) ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,
- c) ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 23 czerwca 2003 r., w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- d) USTAWA z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (wraz z późniejszymi zmianami),
- e) ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI PRZESTRZENNEJ I BUDOWNICTWA z dnia 14 grudnia 1994 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (wraz z późniejszymi zmianami),
- f) ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI z dnia 16 czerwca 2003 roku, w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (wraz z późniejszymi zmianami),
- g) ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI PRZESTRZENNEJ I BUDOWNICTWA z dnia 1.10.1993 roku w sprawie BHP przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci,
- h) ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI PRZESTRZENNEJ I BUDOWNICTWA z dnia 1.10.1993 roku w sprawie BHP w oczyszczalniach ścieków,
- i) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych,
- j) Polskie Normy mające zastosowanie do przedmiotu dokumentacji budowlanej.

Na etapie przystępowania do realizacji zadania trwającego mniej niż 30 dni roboczych kierownik budowy nie ma obowiązku sporządzania BIOZ.