

PROJEKTOWANIE, NADZÓR SIECI I INSTALACJI SANITARNYCH
INŻ. ELŻBIETA BOGUCKA
UL. WYSZOGRODZKA 61 C, 09 - 402 PŁOCK
TEL. (24) 264 - 57 - 88 , 601 - 983 - 445

PROJEKT BUDOWLANY

**Zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej i deszczowej na terenie Zakładu
Karnego w Płocku przy ul. Sienkiewicza 22**

**Adres obiektu: dz. nr ewid. 587/13, obręb:8-Sródmieście, jednostka
ewidencyjna 146201_1-M. Płock**

Kategoria obiektu budowlanego: VIII

INWESTOR: Zakład Karny w Płocku, ul. Sienkiewicza 22, 09-402 Płock.

OPRACOWAŁA:
inż. Elżbieta Bogucka
specjalność instalacyjno- inżynierska
nr upr. 188/95

SPRAWDZAJĄCY:
mgr inż. Jacek Bogucki
specjalność instalacyjna
nr upr. MAZ/0133/P00S/13

28.09.2016 r.

EGZ NR 1 2 3 4 5

Spis treści

I. Część opisowa projektu zagospodarowania terenu

1. Podstawa opracowania	4
2. Przedmiot inwestycji, a w wypadku zamierzenia budowlanego obejmującego więcej niż jeden obiekt – zakres całego zamierzenia oraz kolejność realizacji obiektów	4
3. Istniejący stan zagospodarowania działki lub terenu z omówieniem przewidywanych w nim zmian, w tym rozbiórek w zakresie niezbędnym do uzupełnienia części rysunkowej projektu zagospodarowania działki lub terenu	4
4. Projektowane zagospodarowanie działki lub terenu, w tym urządzenia budowlane związane z obiektami budowlanymi, układ komunikacyjny, sieci uzbrojenia terenu z przeciwpożarowym zaopatrzeniem wodnym, ukształtowanie terenu i zieleni w zakresie niezbędnym do uzupełnienia części rysunkowej projektu zagospodarowania działki lub terenu	5
4.1. Instalacja zewnętrzna kanalizacji sanitarnej.....	5
4.1.1 Instalacja odprowadzająca ścieki z kuchni zawierające tłuszcze	7
4.1.2 Instalacja odprowadzająca ścieki z pralni	8
4.1.3 Rurociąg tłoczny i obiekt przepompowni	8
4.2. Instalacja zewnętrzna kanalizacji deszczowej.....	10
4.3. Roboty ziemne.....	12
4.4. Zbliżenia/skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem	14
4.5. Odwodnienie wykopów	15
4.6. Próby szczelności kanalizacji	15
4.7. Likwidacja istniejących kanałów	16
4.8. Zabezpieczenie ruchu	16
5. Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania działki budowlanej lub terenu, jak powierzchnia zabudowy, projektowanych i istniejących obiektów budowlanych, powierzchnia dróg, parkingów, placów i chodników, powierzchnia zieleni oraz innych części terenu niezbędnych do sprawdzenia zgodności z ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego lub decyzja o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, jeżeli jest ona wymagana zgodnie z przepisami o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym	16
6. Dane informujące, czy działka lub teren, na którym jest projektowany obiekt budowlany, są wpisane do rejestru zabytków oraz czy podlegają ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego	16
7. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę lub teren zamierzenia budowlanego, znajdującego się w granicach terenu górniczego.....	16
8. Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi	17
9. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu.....	17
10. Inne konieczne dane wynikające ze specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego lub robót budowlanych	17
11. Ogólne wytyczne wykonania i organizacji budowy	19
12.UWAGI KOŃCOWE	19
13. Wykaz podstawowych materiałów.....	20
14.INFORMACJA BIOZ.....	21-25

II. Załączniki

1. Warunki techniczne wydane przez Wodociągi Płockie – z dn. 08.08.2016 r. znak TT/8/3507/2016.....	26-27
2. Protokół z narady koordynacyjnej nr WGD-IV.6630.224.2016 EK z dnia 11.08.2016.....	28-30
3. Karta katalogowa regulatora przepływu z charakterystyką	31-32
5. Karta podstawowego wyposażenia przepompowni	33-35
5. Oświadczenie projektanta	36
6. Oświadczenie sprawdzającego	37

7. Zaświadczenie z Izby Inżynierów Budownictwa Projektanta	38
8. Zaświadczenie z Izby Inżynierów Budownictwa Sprawdzającego	39
9. Uprawnienia projektanta	40
10. Uprawnienia sprawdzającego	41-42

III. Część graficzna

1. Projekt zagospodarowania terenu - rys. Nr 1	43
2. Profil podłużny zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej - rys. Nr 2 - 4	44-46
3. Profil podłużny zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej - rys. Nr 5 - 9	47-51
4. Studzienka kanalizacyjna \varnothing 425 tworzywowa- rys. Nr 10	52
5. Studzienka kanalizacyjna \varnothing 600 tworzywowa- rys. Nr 11	53
6. Studzienka kanalizacyjna \varnothing 1000 tworzywowa- rys. Nr 12	54
7. Wpust deszczowy \varnothing 500 - rys. Nr 13.....	55
8. Studzienka kanalizacyjna \varnothing 1200- rys. Nr 14	56
9. Schemat odwodnienia liniowego - rys. Nr 15	57

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego zewnętrzných instalacji kanalizacji sanitarnej i deszczowej na terenie Zakładu Karnego w Płocku przy ul. Sienkiewicza 22

OPIS PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1. Postawa opracowania

1. Zlecenie Inwestora,
2. Podkład geodezyjny
3. Warunki techniczne "Wodociągów Płockich" Sp. z o.o. pismo z dnia 08.08.2016r. L.dz TT/8/3507/2016,
4. Protokół z narady koordynacyjnej nr WGD-IV.6630.224.2016 EK z dnia 11.08.2016 r.,
5. Uzgodnienie Inwestora w zakresie akceptacji trasy projektowanych instalacji z dnia 08.08.2016r.
6. Obowiązujące normy techniczne.

2. Przedmiot inwestycji, a w wypadku zamierzenia budowlanego obejmującego więcej niż jeden obiekt – zakres całego zamierzenia oraz kolejność realizacji obiektów

Przedmiotem inwestycji jest budowa przyłączy kanalizacji sanitarnej i deszczowej do Zakładu Karnego w Płocku wraz zewnętrzną instalacją kanalizacji sanitarnej i deszczowej na terenie Zakładu Karnego w Płocku przy ul. Sienkiewicza 22.

Niniejsze opracowanie obejmuje budowę zewnętrznych instalacji kanalizacji sanitarnej i deszczowej na terenie Zakładu Karnego w Płocku. Przyłącza kanalizacji sanitarnej i deszczowej objęte są oddzielnym opracowaniem.

Opracowanie dotyczące zewnętrznych instalacji kanalizacji sanitarnej i deszczowej rozpatrywać łącznie z projektem przyłączy kanalizacji sanitarnej i deszczowej do Zakładu Karnego w Płocku przy ul. Sienkiewicza 22.

Opracowanie swym zakresem obejmuje działkę o nr ewid. 587/13, obręb:8-Sródmiście.

Obszar oddziaływania zamierzenia inwestycyjnego zamyka się w granicach w których Inwestor posiada prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.

Inwestycja będzie realizowana w jednym etapie jako całość.

3. Istniejący stan zagospodarowania działki lub terenu z omówieniem przewidywanych w nim zmian, w tym rozbiórek w zakresie niezbędnym do uzupełnienia części rysunkowej projektu zagospodarowania działki lub terenu

Istniejący stan zagospodarowania terenu przedstawiony został na mapie do celów projektowych opracowanej w skali 1:500.

W obszarze objętym opracowaniem występuje następujące uzbrojenie: kable energetyczne podziemne, kable telefoniczne podziemne, rurociągi wody, kanalizacja ogólnospławna, rurociągi c.o. rurociągi c.t. **Nie wyklucza się istnienia jednak urządzeń uzbrojenia nie wykazanego na planach sytuacyjnych.**

Zmiana w zagospodarowaniu terenu, polegać będzie na tym, iż w ramach inwestycji zostaną wybudowane zewnętrzne instalacje kanalizacji sanitarnej i deszczowej.

Z uwagi na trwające prace realizowane na terenie miasta Płock mające na celu uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej i wybudowanie w niedalekiej przyszłości kanalizacji rozdzielczej (sanitarnej i deszczowej) w ul. Sienkiewicza zachodzi konieczność rozdzielenia kanalizacji na przyległych terenach. W związku z powyższym oraz z uwagi na zły stan techniczny istniejącej kanalizacji ogólnospławnej na terenie Zakładu Karnego, Inwestor zaplanował wykonanie zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej i deszczowej z odprowadzeniem ścieków i wód opadowych do kanałów istniejącego i projektowanego deszczowego w ulicy Sienkiewicza.

Na terenie działki objętej opracowaniem znajdują się budynki - pawilony mieszkalne oznaczone jako A, B, C oraz budynki administracyjne, garaż, który pełni rolę magazynu, kuchnia i pralnia oraz rozdzielnia elektryczna.

W ramach budowy instalacji zewnętrznej kanalizacji sanitarnej i deszczowej zostaną wybudowane studnie rewizyjne kanalizacyjne na głębokości od 1,4 m do 3,6 m pod poziomem terenu. W ramach zadania zostanie również wybudowana przepompownia ścieków wraz z rurociągiem tłocznym, separator tłuszczu, osadnik. Lokalizację zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej i deszczowej uzgodniono na posiedzeniu Zespołu Uzgadniania Dokumentacji oraz z Inwestorem.

Przewidziano i zaprojektowano przedmiotową inwestycję wg lokalizacji przedstawionej na mapie.

4. Projektowane zagospodarowanie działki lub terenu, w tym urządzenia budowlane związane z obiektami budowlanymi, układ komunikacyjny, sieci uzbrojenia terenu z przeciwpożarowym zaopatrzeniem wodnym, ukształtowanie terenu i zieleni w zakresie niezbędnym do uzupełnienia części rysunkowej projektu zagospodarowania działki lub terenu

4.1 Instalacja zewnętrzna kanalizacji sanitarnej

Przed przystąpieniem do robót budowlano-montażowych należy dokonać sprawdzenia wraz z uprawnioną służbą geodezyjną - przyjętych w projekcie rzędnych posadowienia wszystkich wyjść kanalizacji sanitarnej z budynków pawilonów mieszkalnych A, B, C, kuchni i pralni oraz pozostałych budynków w powiązaniu z projektowanymi rzędnymi studni kanalizacyjnych odbierających ścieki z tych przykanalików. Z uwagi na to, iż Inwestor nie posiada żadnej dokumentacji (również powykonawczej) istniejącej zewnętrznej kanalizacji ogólnospławnej na terenie Zakładu, a w szczególności wyjść kanalizacji sanitarnej z w/w budynków na terenie Zakładu, rzędne dna wyjść kanalizacji z budynków przyjęto na podstawie szkiców geodezyjnych wykonanych przez uprawnionego geodetę oraz danych określonych na mapie do celów projektowych. W związku z powyższym konieczne jest dokonanie powyższego sprawdzenia. W przypadku stwierdzenia rozbieżności w stosunku do danych przyjętych w projekcie tok dalszego postępowania należy skonsultować z projektantem.

Zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez „Wodociągi Płockie” Sp. z o.o. ścieki sanitarne z obiektu Zakładu Karnego należy odprowadzić do kanału dn 400 zlokalizowanego w ul. Sienkiewicza, kanał kanalizacji sanitarnej wykonać z litych rur z polipropylenu o klasie sztywności obwodowej min SN 8 KN/m², spełniających wymagania normy PN EN 1852. Projekt przyłączy kanalizacji sanitarnej objęty jest oddzielnym opracowaniem.

Instalację zewnętrzną kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur \varnothing 315, 250, 200, 160 z litego polipropylenu o sztywności obwodowej SN 10 kN/m², spełniających wymagania normy PN EN 1852, łączonych na uszczelkę gumową. W zakresie budowy zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej zaprojektowano:

- kanałów grawitacyjnych z rur \varnothing 315 PP SN 10 - mb 62,00;
z rur \varnothing 250 PP SN 10 - mb 79,10;
z rur \varnothing 200 PP SN 10 - mb 210,90
z rur \varnothing 160 PP SN 10 - mb 4,80
- rurociągów tłocznych z rur PE100 SDR 17 \varnothing 90 mm - długości 4,5 m.

Ścieki sanitarne z projektowanego systemu instalacji kanalizacji zewnętrznej grawitacyjnej włączone będą do istniejącego kanału dn 400 w ul. Sienkiewicza, poprzez zaprojektowane przyłącza kanalizacji sanitarnej - w/g oddzielnego opracowania.

Ścieki sanitarne (w części) z budynków pawilonów mieszkalnych A, B, C, kuchni i pralni oraz pozostałych budynków odprowadzane będą zewnętrzną instalacją kanalizacji sanitarnej poprzez projektowane przyłącza kanalizacji sanitarnej na odcinku od Si do S2 (objęte oddzielnym opracowaniem) do studni Si zlokalizowanej w ul. Sienkiewicza.

Przejście przewodu kanalizacyjnego pod murem ogrodzeniowym na odcinku od studni S4 do S5 wykonać przewiertem w rurze stalowej ochronnej dn 400 mm (nie umieszczać żadnych złączy w rurze osłonowej). Z uwagi na obecne przepełnienie kanału ogólnospławnego w ul. Sienkiewicza w projektowany kanał \varnothing 315 na wlocie kanału do studni S2 zabudować zawór zwrotny \varnothing 315 wykonany z PE wyposażony w membranę poliuretanową w kształcie stożka.

Z uwagi na brak możliwości prowadzenia robót na terenie Zakładu Karnego w części południowo-wschodniej (zgodnie z życzeniem Inwestora) wzdłuż pawilonów A i częściowo C (lokalizacja nowych „spacerniaków”) dla odbioru ścieków sanitarnych z części pawilonów

mieszkalnych A i C zaprojektowano odcinek kanału sanitarnego od studni istniejącej S27 do studni istniejącej w ulicy Sienkiewicza w pasie zieleni - studni Si2. Odcinek ten objęty jest zakresem przyłącza kanalizacji sanitarnej od studni S27 do Si2 i stanowi oddzielne opracowanie.

Ścieki sanitarne odprowadzane z pawilonu C od studni istniejącej S25 odprowadzane będą do istniejącej studni Si1 w ul. Sienkiewicza poprzez przepompownię ścieków z uwagi na brak możliwości grawitacyjnego odprowadzenia ścieków do kanału w ulicy z zachowaniem należytego spadku kanału. Odcinek kanału od studni S26 (rozprężnej) do studni istniejącej Si1 w ul. Sienkiewicza objęty jest zakresem przyłącza kanalizacji sanitarnej i stanowi oddzielne opracowanie.

Trasę projektowanych rurociągów zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej wraz ze spadkami i zagłębieniami oraz lokalizację studni kanalizacyjnych i innych obiektów naniesiono w części graficznej projektu.

Kanały oraz obiekty stanowiące uzbrojenie zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej należy posadzić na gruntach nośnych w odwodnionym wykopie.

Po wykonaniu wykopu pod kanał należy dno wykopu wyrównać pozbywając się kamieni i wykonać podsypkę piaskową o grubości 20 cm w gruntach sypkich i suchych. W przypadku zalegania w dnie wykopu gruntów o małej nośności lub nienośnych (warstwa geotechniczna Ia) należy wykonać podłoże wzmocnione tzn. wybrać ten grunt i wykonać podsypkę piaszczystą o miąższości min. 30 cm (po zagęszczeniu) zagęszczoną do wskaźnika zagęszczenia min $I_s \geq 0,97$ i warstwę wyrównawczą grubości 10cm z piasku.

Na podsypce ułożyć rurociąg zgodnie z profilem z podbiciem rur na kąt 90 stopni i wykonać nadsypkę piaskiem do wysokości 30 cm ponad górną krawędź rurociągu - montaż należy prowadzić od odbiornika. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej. Szerokość podsypki powinna być równa szerokości wykopu. Materiałem zasypu w obrębie w/w strefy powinien być grunt sypki, drobno lub średnio ziarnisty pozbawiony grud i kamieni, zagęszczony po obu stronach projektowanego przewodu ubijakiem ręcznym a następnie lekkim sprzętem mechanicznym. Związane jest to z koniecznością dokładnego obsypania i zagęszczenia gruntu w tzw. pachwinach rury. Zasyp i ubijania w strefie ochronnej przewodu (30 cm ponad wierzch rury), należy wykonać warstwami z jednoczesnym usuwaniem zastosowanego szalowania ścian wykopu.

Na trasie zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej projektuje się studnie kanalizacyjne prefabrykowane z kręgów betonowych dn 1200 mm i dn 1000 mm oraz tworzywowe o średnicy \varnothing 1000 mm i 600 mm :

- **Studnie rewizyjne dn 1200 mm i dn 1000 mm prefabrykowane** wykonać wg normy PN-EN 1917:2004 z przejściami szczelnymi dostosowanymi do średnicy i materiału kanałów, z kręgów betonowych odpowiednio dn 1200 i 1000 wg normy PN-EN 1917:2004 łączonych za pomocą uszczeltek. Studzienka składać się będzie z podstawy studni z dnem monolitycznym (jako dennice zastosować betonowe kręgi denne z prefabrykowanymi kinetami), kręgów betonowych, płyty pokrywowej i pierścienia odciążającego. Na zwieńczeniach studni montować żeliwne włazy kanałowe \varnothing 600 klasy D400 zgodnie z normą PN-EN 124:2000. W ścianach studni powinny się znajdować fabrycznie obsadzone stopnie żłazowe w odstępach co 30 cm. Elementy betonowe użyte do zabudowy winny posiadać stosowne dopuszczenia do stosowania w budownictwie i winny być wyprodukowane z betonu klasy B45 wodoszczelnego W-8 i nasiąkliwości poniżej 4%, mrozoodpornego F-150. Studnie należy posadzić w odwodnionym wykopie. Fundament pod studnie wykonać jako 10 cm warstwę betonu B 10 na 20 cm warstwie zagęszczonej podsypki z pospółki. Zewnętrzne powierzchnie studni należy zabezpieczyć przeciwwilgociowo poprzez dwukrotne pomalowanie warstwą izolbetu lub innego środka do stosowania na zimno. Rzędne włazów dostosować do rzędnej terenu istniejącego. Połączenia rur kanalizacyjnych ze studzienkami wykonać jako szczelne z zastosowaniem tulei przejściowych.

W przypadku gdy różnica wysokości wlotów rurociągów do kanału w stosunku do rzędnej dna studni jest większa niż 0,5 m należy zastosować kaskady zewnętrzne w obetonowaniu z betonu klasy B 20. Kaskady wykonać za pomocą trójnika z odejściem trójnika pod kątem 45° lub 90°.

- **Studnia rewizyjna tworzywowa włazowa o średnicy 1000 mm** składać się będzie z następujących elementów:

- kinety z PP,
- rury trzonowej karbowanej \varnothing 1000 mm z PP,
- stożka 1000/600,
- drabinki żłazowej,
- zwieńczeń.

Studzienka będzie wyposażona we właz kanałowy typ ciężki klasy D400 (pod włazem zamontować pierścień odciążający betonowy).

Studzienka kanalizacyjna włazową o średnicy wewnętrznej \varnothing 1000 mm będzie z dostępem do czyszczenia i kontroli przeprowadzanych przez służby eksploatacyjne.

Studzienkę z tworzywa należy posadzić na podsypce piaskowej lub żwirowej grubości 15 cm i montować zgodnie z "Instrukcją montażową" producenta studzienek i rur. Zasypkę wykopu wokół studzienki wykonać piaskiem i prowadzić warstwami (o grubości maksymalnie 30 cm) z zagęszczeniem do 98% SPD. Studzienkę należy zamawiać zgodnie z projektem, a połączenia elementów zgodnie z zaleceniem producentów, z zastosowaniem właściwych uszczelnień.

- **Studnie rewizyjne niewłazowe tworzywowe o średnicy 600 mm** składać się będą z następujących elementów:

- kinety z PP,
- rury trzonowej karbowanej z PP \varnothing 600 mm,
- teleskopowego adapteru do włazów
- włazu żeliwnego klasy D 400,
- pod włazem zamontować pierścień odciążający betonowy.

Włączenie kanałów w przypadku głębokich wykopów wykonać z użyciem wkładki in situ, bez rury spadowej.

Studzienki z tworzywa należy posadzić na podsypce piaskowej lub żwirowej grubości 15 cm i montować zgodnie z "Instrukcją montażową" producenta studzienek i rur. Zasypkę wykopu wokół studzienki wykonać piaskiem i prowadzić warstwami (o grubości maksymalnie 30 cm) z zagęszczeniem do 98% SPD. Studzienki należy zamawiać zgodnie z projektem, a połączenia elementów zgodnie z zaleceniem producentów, z zastosowaniem właściwych uszczelnień.

Rzędne włazów dostosować do istniejącej nawierzchni terenu. Poziom górnej powierzchni włazów kanalizacyjnych w studniach powinien być równy z nawierzchnią drogi/chodnika. W terenach zielonych poziom górnej powierzchni włazów kanalizacyjnych powinien znajdować się ok. 8-10 cm powyżej rzędnej terenu.

Na odcinkach kanałów o przykryciu mniejszym niż 1,2 m należy zastosować ocieplenie rur 30 cm warstwą keramzytu i zabezpieczyć keramzyt (od góry) na szerokości wykopu papa asfaltową.

W projekcie przyjęto, iż część studni istniejących będzie poddana remontowi -zaznaczono na rysunkach profili podłużnych (należy dokonać inspekcji poszczególnych studni i ocenić stan techniczny). Remont studni polegać będzie na dokładnym oczyszczeniu konstrukcji, uszczelnieniu przecieków wody, uzupełnieniu ubytków i wyrównaniu ścian zaprawą oraz pokryciu powierzchni kręgów wodoszczelną i odporną na korozję powłoką. Prace związane z remontem studni obejmują również remont dna studni i kinety oraz wymianę płyt pokrywowych i pierścieni odciążających, stopni złazowych i włazów. W przypadku stwierdzenia złego stanu technicznego studni (ocena dokonana z udziałem służb nadzorujących) może zająć konieczność ich przebudowy do warunków odpowiadających studni rewizyjnej.

Z uwagi na to, iż Inwestor nie posiada dokumentacji instalacji wewnętrznej w budynkach pawilonów mieszkalnych A, B, C, a z wywiadów przeprowadzonych wynika, że do rurociągów \varnothing 500 znajdujących się pod budynkiem C jest podłączona instalacja wewnętrzna podposadzkowa - proponuje się, aby po wybudowaniu zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej (od strony północno-wschodniej tj. od strony budynku kuchni) odprowadzającej ścieki z budynków A, B, C i wykonaniu zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej - co tym samym znacznie zmniejszy dopływ ścieków kanałami istniejącymi \varnothing 500 (pod budynkiem pod budynkiem C) przeprowadzić ich inspekcję telewizyjną i dokonać ich renowacji metodą bezodkrywkową. Wskazane jest także przeprowadzenie renowacji odcinków rurociągów znajdujących pod nowymi "spacerniakami" (po uprzednim przeprowadzeniu inspekcji telewizyjnej). Powyższe prace są poza zakresem niniejszego opracowania.

4.1.1 Instalacja odprowadzająca ścieki z kuchni zawierające tłuszcze

Ścieki technologiczne pochodzące z kuchni i zmywalni zawierające tłuszcze przed wprowadzeniem do instalacji zewnętrznej kanalizacji sanitarnej wymagają podczyszczenia w urządzeniach odtłuszczających. Separatory tłuszczu są oddzielaczami olejów i tłuszczów organicznych pochodzenia roślinnego i zwierzęcego. Oleje organiczne w separatorze ulegają separacji w wyniku grawitacyjnego rozdziału oraz wykorzystania procesu flotacji. Specjalnie ukształtowane deflektory umieszczone wewnątrz korpusu separatora (na wlocie i wylocie) wymuszają odpowiedni przepływ ścieków oraz uniemożliwiają wydostanie się z separatora oddzielonych substancji tłuszczowych. Zanieczyszczenia o większej gęstości, które dostają się ze ściekami opadają

na dno zbiornika. W tym celu zaprojektowano odrębny układ odbierający ścieki kuchenne o zawartości tłuszczu i doprowadzający je do separatora tłuszczu. Po przejściu ścieków przez separator instalację należy włączyć do studzienki S18.

W celu podczyszczenia ścieków odpływających z kuchni zaprojektowano separator tłuszczu o przepływie 15 l/s z osadnikiem $V=1500$ l.

Obliczenie wymaganej wielkości separatora tłuszczu:

$$Q_s = \frac{V \times F}{t \times 3600}$$

Q_s - maksymalne natężenie przepływu ścieków wpływających do separatora (l/s)

V - średnia dobową wielkość przepływu w l/d,

t - średni czas pracy h/d, przyjęto 8 godz.

F - współczynnik przepływu szczytowego, przyjęto 20

$$V = M \times V_m$$

M - ilość posiłków gorących wydawanych w ciągu dnia

V_m - ilość wody zużywanej na przygotowanie jednej porcji, 20 l/1 por.

$$V = 650 \times 20 = 13\,000 \text{ l}$$

$$Q_s = \frac{13\,000 \times 20}{8 \times 3600} = 9,02 \text{ l/s}$$

$$N_s = Q_s \times f_t \times f_d \times f_r$$

f_t - współczynnik zależny od temperatury ścieków, przyjęto $f_t = 1,0$

f_d - współczynnik zależny od gęstości tłuszczu, przyjęto $f_d = 1,0$

f_r - współczynnik zależny od stosowania detergentu, przyjęto $f_r = 1,3$

$$N_s = 9,02 \times 1,0 \times 1,0 \times 1,3 = 11,96 \text{ l/s}$$

Dobrano separator tłuszczu z osadnikiem, o średnicy wewnętrznej $D_w = 2500$ mm, o pojemności części osadowej 1500 dm^3 , pojemności magazynowania tłuszczu 870 dm^3 .

Posadowienie separatora:

zgodnie z załączoną "Oceną posadowienia elementów kanalizacji" po osiągnięciu żądanej projektowo głębokości tj. $-2,95$ m p.p.t należy wykop przegłębić o $0,50$ m. Następnie uzupełnić do żadanego poziomu piaskiem zagęszczonym do $l_s = 0,95 - 0,98$. Na tak przygotowanym podłożu posadzić separator tłuszczu.

Zabudować właz typu ciężkiego klasy D400.

Studzienki Sk1, Sk2, Sk3 wybudować z kręgów betonowych (wg normy PN-EN 1917:2004 łączonych na uszczelki) odpowiednio dn 1200 mm i dn 1000 mm (w/g opisu w p. 4.1) i włączyć do nich rurociągi kanalizacyjne wychodzące z budynku kuchni.

4.1.2 Instalacja odprowadzająca ścieki z pralni

Ścieki odprowadzane z pralni poprzez istniejącą studzienkę S17 będą przepływały przez osadnik poziomy OS o średnicy wewnętrznej 1200 mm i objętości czynnej 1000 dm^3 . Osadnik będzie spowalniał przepływ i magazynował osad. Wlot do osadnika wyposażony jest w deflektor zwiększający efektywność działania urządzenia. Po przejściu ścieków przez osadnik instalację należy włączyć do studzienki S14. Na osadniku zabudować właz żeliwny typu ciężkiego klasy D400.

Posadowienie osadnika:

zgodnie z załączoną "Oceną posadowienia elementów kanalizacji" po osiągnięciu żądanej projektowo głębokości tj. $-2,80$ m p.p.t należy wykop przegłębić o $0,50$ m. Następnie uzupełnić do żadanego poziomu piaskiem zagęszczonym do $l_s = 0,95 - 0,98$. Na tak przygotowanym podłożu posadzić osadnik.

4.1.3 Rurociąg tłoczny i obiekt przepompowni

Ścieki sanitarne odprowadzane z budynku pawilonu C od studni istniejącej S 25 należy odprowadzić do studni Si1 poprzez przepompownię ścieków z uwagi na brak możliwości grawitacyjnego odprowadzenia ścieków do kanału w ulicy z zachowaniem należytego spadku kanału. Przed rozpoczęciem prac należy dokonać sprawdzenia przyjętej w projekcie rzędnej dopływu ścieków do studni S25 ze stanem rzeczywistym.

Stanowczo zaleca się wykonanie tego zakresu zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej i przyłącza od S26 do Si1 **jako ostatniego etapu prac** - po wykonaniu zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej i deszczowej (od strony północno-wschodniej tj. od strony budynku kuchni) na terenie Zakładu Karnego. Po przepięciu ścieków sanitarnych i deszczowych do wykonanej zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej i deszczowej należy wykonać inspekcję telewizyjną istniejącego rurociągu \varnothing 500 pod budynkiem łącznie z istniejącym kanałem sanitarnym do studni S25. Pozwoli to na sprawdzenie podłączeń do istniejącej podposadzkowej kanalizacji sanitarnej w budynku i na odcinku do studni S25.

Obecnie zgodnie z pomiarem wykonanym przez geodetę wlot dna istniejącego rurociągu \varnothing 500 do studni Si1 znajduje się na rzędnej 99,44 co stanowi, iż kanał \varnothing 500 na odcinku od S25 do Si1 posiada spadek odwrotny.

Dane do obliczeń przepompowni:

rodzaj przetłaczanej cieczy:	ścieki bytowe i komunalne,
maksymalny dopływ ścieków:	Qs 10,80 m ³ /h,
rzędna terenu:	Rt 102,80 m n.p.m.
rzędna rurociągu tłocznego	R tps 101,04 m n.p.m.
rzędna kolektora tłocznego	Rtł 101,06 m n.m.m.
średnica rurociągu dopływowego	D dop 315 mm
rzędna dna rurociągu dopływowego	R dop 99,27 m n.p.m.

W zakresie niniejszego opracowania zaprojektowano przepompownię zbiornikową ścieków sanitarnych z dwoma pompami zatapialnymi (jedna pompa rezerwowa) umieszczonymi w zbiorniku z polimerobetonu o średnicy Dw=1200 mm. Z uwagi na to, iż zastosowane pompy muszą być przeznaczone do tłoczenia ścieków o dużej średnicy zanieczyszczeń i zawartości ciał stałych i ciał włóknistych - warunki szczególne dotyczące charakteru i nieprzewidywalności pracy instalacji, w celu maksymalnego wyeliminowania zagrożenia zanieczyszczenia i zablokowania wirnika pompy zastosowano pompy z wirnikiem vortex o przelocie zanieczyszczeń 80 mm, przyjęto pompę o wydajności 32 m³/h i wysokości podnoszenia 5,0 m, moc silnika 1,5 kW, obroty 2900 obr/min, króciec tłoczny wewn Dn 80 mm.

Wyposażenie przepompowni ścieków stanowią będą pompy 2 szt. zatapialne z wirnikiem Vortex, przelot zanieczyszczeń 80 mm, prowadnice i rurociągi tłoczne, pomost serwisowy, na rurociągach tłocznych zamontowano zawory zwrotne kulowe a także armaturę odcinającą. Obiekt przepompowni wyposażono w drabinkę żłazową ze stali nierdzewnej oraz właz żeliwny klasy D. W wyposażeniu przepompowni jest również szafa zasilająco-sterująca dla dwóch pomp do zabudowy zewnętrznej z sygnalizacją świetlną-dźwiękową. Na odpowietrzeniu zbiornika wentylacji (przeprowadzić na teren zielony) zamontować należy biofiltr wypełniony wkładem organicznym w celu wyeliminowania uciążliwości odorowej. Układ automatyki powinien umożliwić zewnętrzne podłączenie do agregatu prądotwórczego, zewnętrznego przenośnego. Układ posiada również zabezpieczenie przed suchobiegiem oraz zewnętrzną optyczno-akustyczną sygnalizację alarmową.

Do projektu załączono Karta podstawowego wyposażenia przepompowni.

Zasilenie energetyczne projektowanej przepompowni nie jest objęte niniejszym projektem.

Posadowienie przepompowni ścieków:

zgodnie z załączoną "Oceną posadowienia elementów kanalizacji" po osiągnięciu żądanej projektowo głębokości tj. -4,88 m p.p.t należy wykop przegłębić o 0,50 m. Następnie uzupełnić do żądanego poziomu piaskiem zagęszczonym do $I_s = 0,95 - 0,98$. Na tak przygotowanym podłożu posadowić przepompownię ścieków.

Rurociąg tłoczny ciśnieniowy zaprojektowano z rur PE 100 SDR 17 \varnothing 90 mm na ciśnieniu 10 bar łączonych za pomocą zgrzewania lub kształtek elektrooporowych. Łączna długość projektowanego rurociągu 4,5 m. Nad rurociągiem (0,3-0,4 m) ułożyć taśmę identyfikacyjną metalizowaną koloru niebieskiego. Przy układaniu rurociągu tłocznego zachować rzędne niwelety. Rurociągi tłoczne układać analogicznie jak kanały grawitacyjne stosując podsypkę i obsypkę z piasku. Dokonać zagęszczenia obsypki i zasyпки ręcznie i mechanicznie.

Studnia S26 będzie studnią rozprężną. Z uwagi na bliskość do istniejącego uzbrojenia podziemnego oraz nadziemnego (ogrodzenie stalowe wysokie) zaprojektowano prefabrykowaną studnię rozprężną tworzywową o średnicy dn 600 mm wyposażoną w deflektor (przegrodę z krawędzią przelewową), składającą się z kinety i rury trzonowej karbowanej z PP, rury teleskopowej i włazu żeliwnego klasy D 400. Pod włącz zamontować pierścień odciążający betonowy.

4.2. Instalacja zewnętrzna kanalizacji deszczowej

Projektowana instalacja zewnętrzna kanalizacji deszczowej będzie odprowadzać wody opadowe i roztopowe z terenu oraz dachów istniejących budynków poprzez projektowane przyłącze kanalizacji deszczowej do zaprojektowanego (przez Spółkę PROKOM Sp. z o.o.) kanału DN 400 w ulicy Sienkiewicza w ramach zadania "Rozdział kanalizacji ogólnospławnej na deszczową i sanitarną w centrum Płocka", z tymczasowym odprowadzeniem wód do kanalizacji sanitarnej w ulicy Sienkiewicza.

Instalację zewnętrzną kanalizacji deszczowej zaprojektowano z rur \varnothing 315, 250, 200, 160 z litego polipropylenu o sztywności obwodowej SN 10 kN/m², spełniających wymagania normy PN EN 1852, łączonych na uszczelkę gumową. W zakresie budowy zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej zaprojektowano:

- kanałów grawitacyjnych z rur \varnothing 315 PP SN 10 - mb. 96,90; ,
z rur \varnothing 250 PP SN 10 - mb. 204,70;
z rur \varnothing 200 PP SN 10 - mb. 173,80;
z rur \varnothing 160 PP SN 10 - mb. 236,30.

Przyłącze kanalizacji deszczowej ujęto w oddzielnym opracowaniu i obejmuje odcinek kanału od studni D1 do D2 o długości 7,00 m.

Zgodnie z warunkami technicznymi określonymi przez „Wodociągi Płockie” Spółka z o. o. do czasu wybudowania kanalizacji deszczowej w ulicy Sienkiewicza wody opadowe warunkowo można odprowadzić do kanalizacji sanitarnej.

Włączenie wykonane będzie w studni rewizyjnej na terenie działki 587/13 tj. na terenie Zakładu Karnego w studni S2. W studni D2, na odpływie zastosowany będzie regulator przepływu.

Zaprojektowano regulator przepływu RRS-K 02500-140 dla przepływu $Q=25 \text{ dm}^3/\text{s}$ przy $H=1,40 \text{ m}$ (wysokości spiętrzenia 1,40 m).

Kanał na odcinku D2 do S2 zostanie wykonany z rur \varnothing 315 PP SN10. Włączenie kanału do studni S2 wykonać poprzez kaskadę zewnętrzną (w obetonowaniu betonem B 20) za pomocą trójnika \varnothing 315/200.

Do czasu wybudowania kanalizacji deszczowej w ulicy Sienkiewicza należy zaślepić: odejście kanału w studni D1 w stronę projektowanej studni DP oraz odejście kanału w studni D2 w stronę studni D1.

Dla zwiększenia retencji wód opadowych zaprojektowano kanały deszczowe o średnicy większej niż wynika to z obliczeń oraz na istniejących wpustach Wp3, Wp8, Wp9, zaprojektowano zastosowanie wpustów z automatyczną klapą działającą jako zabezpieczenie przeciwcofkowe i zamknięciem syfonowym bez blokady wodnej, dn 100 o odpływie bocznym (proponuje się wpust Klenkmatik typ K 2 lub równoważny spełniający te wymagania). Dla uzyskania właściwej retencji wód opadowych zamontowanie wpustów Wp3, Wp8, Wp9 o właściwościach j.w. jest bardzo ważne.

Po wykonaniu rozdziału w ulicy Sienkiewicza kanalizacji ogólnospławnej zgodnie z dokumentacją opracowaną przez spółkę PROKOM Sp. z o.o. Inwestor dokona likwidacji tymczasowego podłączenia wód opadowych w studni D2 do studni S2 z likwidacją regulatora przepływu (i eliminacją w/w zaślepień).

Kanały oraz obiekty stanowiące uzbrojenie zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej należy posadzić na gruntach nośnych w odwodnionym wykopie.

Po wykonaniu wykopu pod kanał należy dno wykopu wyrównać pozbywając się kamieni i wykonać podsypkę piaskową o grubości 20 cm w gruntach sypkich i suchych. W przypadku zalegania w dnie wykopu gruntów o małej nośności lub nienośnych (warstwa geotechniczna Ia) należy wykonać podłoże wzmocnione tzn. wybrać ten grunt i wykonać podsypkę piaszczystą o miąższości min. 30 cm (po zagęszczeniu) zagęszczoną do wskaźnika zagęszczenia $Is \geq 0,97$ i warstwę wyrównawczą grubości 10cm z piasku.

Na podsypce ułożyć rurociąg zgodnie z profilem z podbiciem rur na kąt 90 stopni i wykonać nadsypkę piaskiem do wysokości 30 cm ponad górną krawędź rurociągu - montaż należy prowadzić od odbiornika. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej. Szerokość podsypki powinna być równa szerokości wykopu. Materiałem zasypu w obrębie w/w strefy powinien być grunt sypki, drobno lub średnio ziarnisty pozbawiony grud i kamieni, zagęszczony po obu stronach projektowanego przewodu ubijakiem ręcznym a następnie lekkim

sprzętem mechanicznym. Związane jest to z koniecznością dokładnego obsypania i zagęszczenia gruntu w tzw. pachwinach rury. Zasypanie i ubijanie w strefie ochronnej przewodu (30 cm ponad wierzch rury), należy wykonać warstwami z jednoczesnym usuwaniem zastosowanego szalowania ścian wykopu.

Na trasie zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej projektuje się studnie kanalizacyjne prefabrykowane z kręgów betonowych dn 1200 mm, dn 1000 mm oraz tworzywowe o średnicy \varnothing 1000 mm, \varnothing 600 mm \varnothing 425mm :

- **Studnie rewizyjne dn 1200 mm, 1000 mm prefabrykowane** wykonać wg normy PN-EN 1917:2004 z przejściami szczelnymi dostosowanymi do średnicy i materiału kanałów, z kręgów betonowych odpowiednio dn 1200, dn 1000 wg normy PN-EN 1917:2004 łączonych za pomocą uszczeltek. Studzienka składać się będzie z podstawy studni z dnem monolitycznym (jako dennice zastosować betonowe kręgi denne z prefabrykowanymi kinetami), kręgów betonowych, płyty pokrywowej i pierścienia odciążającego. Na zwieńczeniach studni montować żeliwne włazy kanałowe \varnothing 600 klasy D400 zgodnie z normą PN-EN 124:2000. W ścianach studni powinny się znajdować fabrycznie obsadzone stopnie żłazowe w odstępach co 30 cm. Elementy betonowe użyte do zabudowy winny posiadać stosowne dopuszczenia do stosowania w budownictwie i winny być wyprodukowane z betonu klasy B45 wodoszczelnego W-8 i nasiąkliwości poniżej 4%, mrozoodpornego F-150. Studnie należy posadowić w odwodnionym wykopie. Fundament pod studnie wykonać jako 10 cm warstwę betonu B 10 na 20 cm warstwie zagęszczonej podsypki z pospółki. Zewnętrzne powierzchnie studni należy zabezpieczyć przeciwwilgociowo poprzez dwukrotne pomalowanie warstwą izolbetu lub innego środka do stosowania na zimno. Rzędne włazów dostosować do rzędnej terenu istniejącego. Połączenia rur kanalizacyjnych ze studzienkami wykonać jako szczelne z zastosowaniem tulei przejściowych.

W przypadku gdy różnica wysokości wlotów rurociągów do kanału w stosunku do rzędnej dna studni jest większa niż 0,5 m należy zastosować kaskady zewnętrzne w obetonowaniu z betonu klasy B 20. Kaskady wykonać za pomocą trójnika z odejściem trójnika pod kątem 45° lub 90°.

- **Studnia rewizyjna tworzywowa włazowa o średnicy 1000 mm** składać się będzie z następujących elementów:

- kinety z PP,
- rury trzonowej karbowanej \varnothing 1000 mm z PP,
- stożka 1000/600,
- drabinki żłazowej,
- zwieńczeń.

Studzienka będzie wyposażona we wąż kanałowy typ ciężki klasy D400 (pod wjazdem zamontować pierścień odciążający betonowy).

Studzienka kanalizacyjna włazową o średnicy wewnętrznej \varnothing 1000 mm będzie z dostępem do czyszczenia i kontroli przeprowadzanych przez służby eksploatacyjne.

Studzienkę z tworzywa należy posadowić na podsypce piaskowej lub żwirowej grubości 15 cm i montować zgodnie z "Instrukcją montażową" producenta studzienek i rur. Zasypkę wykopu wokół studzienki wykonać piaskiem i prowadzić warstwami (o grubości maksymalnie 30 cm) z zagęszczeniem do 98% SPD. Studzienkę należy zamawiać zgodnie z projektem, a połączenia elementów zgodnie z zaleceniem producentów, z zastosowaniem właściwych uszczelnień.

- **Studnie rewizyjne niewłazowe tworzywowe o średnicy 600 mm** składać się będą z następujących elementów:

- kinety z PP,
- rury trzonowej karbowanej z PP \varnothing 600 mm,
- teleskopowego adapteru do włazów,
- włazu żeliwnego klasy D 400,
- pod wjazdem zamontować pierścień odciążający betonowy.

Włączenie kanałów w przypadku głębokich wykopów wykonać z użyciem wkładki in situ, bez rury spadowej.

Studzienki z tworzywa należy posadowić na podsypce piaskowej lub żwirowej grubości 15 cm i montować zgodnie z "Instrukcją montażową" producenta studzienek i rur. Zasypkę wykopu wokół studzienki wykonać piaskiem i prowadzić warstwami (o grubości maksymalnie 30 cm) z zagęszczeniem do 98% SPD. Studzienki należy zamawiać zgodnie z projektem, a połączenia elementów zgodnie z zaleceniem producentów, z zastosowaniem właściwych uszczelnień.

- **Studnie rewizyjne niewłazowe tworzywowe o średnicy 425 mm** składać się będą z następujących elementów:

- kinety z PP,

- rury trzonowej karbowanej z PP \varnothing 425 mm,
- rury teleskopowej,
- adapter pod właz,
- stożek odciążający pod pokrywą,
- włazu żeliwnego klasy D 400 (klasy B dla terenów zielonych),

Włączenie kanałów w przypadku głębokich wykopów wykonać z użyciem wkładki in situ, bez rury spadowej.

Studzienki z tworzywa należy posadzić na podsypce piaskowej lub żwirowej grubości 15 cm i montować zgodnie z "Instrukcją montażową" producenta studzienek i rur. Zasypkę wykopu wokół studzienki wykonać piaskiem i prowadzi warstwami (o grubości maksymalnie 30 cm) z zagęszczeniem do 98% SPD. Studzienki należy zamawiać zgodnie z projektem, a połączenia elementów zgodnie z zaleceniem producentów, z zastosowaniem właściwych uszczelnień.

Rzędne włazów dostosować do istniejącej nawierzchni terenu. Poziom górnej powierzchni włazów kanalizacyjnych w studniach powinien być równy z nawierzchnią drogi/chodnika. W terenach zielonych poziom górnej powierzchni włazów kanalizacyjnych powinien znajdować się ok. 8-10 cm powyżej rzędnej terenu.

Rury spustowe z budynków podłączyć rurociągami o średnicy \varnothing 160 PP do projektowanej instalacji kanalizacji deszczowej. Rury spustowe z rynien winny być zaopatrzone w dolnej części na wysokości 0,5 m nad terenem w rewizyjne czyszczaki do usuwania części stałych.

Do zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej należy włączyć istniejące wpusty deszczowe. W przypadku konieczności przebudowy istniejących wpustów deszczowych (zły stan techniczny) wykonać je z kręgów betonowych Dn 500 mm z wpustami ulicznymi żeliwnymi klasy D (krata ściekowa mocowana zawiasowo korpusie) wg PN-EN 124:2000, z osadnikami wysokości 0,95 m. Na studzienkach wpustów zamontować pierścień odciążający.

Studzienkę posadzić na 20 cm warstwie betonu B15. Zewnętrzne powierzchnie studzienki wpustu po wyspoinowaniu izolować przeciwwilgociowo dwukrotnie warstwą Izolbetu. Przykanaliki wpustu wykonać z rur PP \varnothing 200 SN 10. Rzędne wpustów dostosować do rzędnej drogi.

Z uwagi na brak możliwości prowadzenia robót na terenie Zakładu Karnego w części południowo-wschodniej (zgodnie z życzeniem Inwestora) wzdłuż pawilonów A i częściowo C (lokalizacja nowych „spacerniaków”) dla realizacji odebrania wód z dachu pawilonu A i części C projektuje się odwodnienie liniowe z odbiorem wód z istniejących rur deszczowych do odwodnienia liniowego. Lokalizację odwodnienia pokazano na planie zagospodarowania.

Korytka odpływowe do odwodnienia liniowego przewidziano z polimerobetonu o wysokości 32,5 cm, szerokości dw 15 cm, dz 19 mm, klasa obciążenia C250, długość 1 elementu wynosi 100 cm oraz na podejściu do rur spustowych długości 50 cm. Należy je montować na świeżo wylanym fundamencie z betonu klasy B 25. Po dokładnym ustawieniu korytek należy przeprowadzić stabilizację boczną, wypełniając przestrzeń wzdłuż kanału do wymaganej wysokości betonem B 25 (szerokość opaski 150 mm) Montaż korytek zgodnie z instrukcją producenta. Na końcu kanałów zamontować ścianki czołowe. Korytka i studzienki wyposażać w ruszt z żeliwa klasy C250 długości 50 cm.

Odpływ wód z odwodnienia liniowego będzie poprzez studzienki odpływowe szerokości dw 15 cm wysokości 55 cm z odpływem \varnothing 160, które również montować w betonie. Studzienki wyposażone będą w stalowy kosz osadczy służący do usuwania części stałych z osadnika. Od tych skrzynek woda odprowadzana będzie przykanalikami z rur PP \varnothing 160 SN 10. Odwodnienie należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową oraz ściśle z zaleceniami producenta dostarczającego materiał. W tym celu należy ustalić z dostawcą materiałów warunki zabudowy uwzględniając klasę obciążenia oraz rodzaj nawierzchni przylegającej.

Na odcinkach kanałów o przykryciu mniejszym niż 1,2 m należy zastosować ocieplenie rur 30 cm warstwą keramzytu i zabezpieczyć keramzyt (od góry) na szerokości wykopu papa asfaltową.

Lokalizację studni kanalizacyjnych, oraz trasę projektowanych rurociągów wraz ze spadkami i zagłębieniami naniesiono w części graficznej projektu.

4.3 Roboty ziemne

Wszystkie roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-10736 "Roboty ziemne- Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania". Nie należy wykonywać wykopów dużo wcześniej przed układaniem rur. Wykopy należy prowadzić od

odbiornika. Roboty ziemne wykonywać zgodnie z przepisami BHP i warunkami technicznymi wg PN-B-10736 oraz PN-EN 1610 "Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych". Odbiór robót instalacyjnych należy prowadzić zgodnie z Polską Normą PN-92/B-10735 "Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze"

Przed rozpoczęciem robót należy zaktualizować w terenie położenie istniejącego uzbrojenia podziemnego, wykonując przekopy kontrolne. Szczególną ostrożność należy wykazać w czasie budowy, w pobliżu kabli elektrycznych oraz z miejsca skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem. Odkryte uzbrojenie należy podwiesić i zabezpieczyć przed uszkodzeniem poprzez odpowiednią obudowę. Prace zabezpieczające istniejące uzbrojenie należy prowadzić pod nadzorem użytkownika danej sieci.

Roboty ziemne wykonywać mechanicznie a w miejscach skrzyżowań i zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem: kable energetyczne i telekomunikacyjne, wodociąg, rurociągi c.o. i inne uzbrojenie terenu ręcznie, pod nadzorem odpowiednich służb eksploatacyjnych. Wykopy projektuje się jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych zabezpieczonych wypraskami stalowymi (szalowanie poziome) lub szalunkami systemowymi. Wydobyty grunt z wykopów powinien być odwieziony poza wykop, w miejsce wskazane przez Inwestora.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej przy czym dno wykonu należy wykonać na poziomie niższym od rzędnej projektowej o 0,1 m. W przypadku studni rzędne dna wykopu ustalić indywidualnie.

Kanały oraz obiekty stanowiące uzbrojenie zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej i deszczowej należy posadowić na gruntach nośnych w odwodnionym wykopie.

Po wykonaniu wykopu pod kanał należy dno wykopu wyrównać pozbywając się kamieni i wykonać podsypkę piaskową o grubości 20 cm w gruntach sypkich i suchych. W przypadku zalegania w dnie wykopu gruntów o małej nośności lub nienośnych (warstwa geotechniczna Ia) należy wykonać podłoże wzmocnione tzn. wybrać ten grunt i wykonać podsypkę piaszczystą o miąższości min. 30 cm (po zagęszczeniu) zagęszczoną do wskaźnika zagęszczenia min $Is \geq 0,97$ i warstwę wyrównawczą grubości 10cm z piasku.

Na podsypce ułożyć rurociąg zgodnie z profilem z podbiciem rur na kąt 90 stopni i wykonać nadsypkę piaskiem do wysokości 30 cm ponad górną krawędź rurociągu - montaż należy prowadzić od odbiornika. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej. Szerokość podsypki powinna być równa szerokości wykopu. Materiałem zasypu w obrębie w/w strefy powinien być grunt sypki, drobno lub średnio ziarnisty pozbawiony grud i kamieni, zagęszczony pod obu stronach projektowanego przewodu ubijaniem ręcznym a następnie lekkim sprzętem mechanicznym. Związane jest to z koniecznością dokładnego obsypania i zagęszczenia gruntu w tzw. pachwinach rury. Zasyp i ubijania w strefie ochronnej przewodu (30 cm ponad wierzch rury), należy wykonać warstwami z jednoczesnym usuwaniem zastosowanego szalowania ścian wykopu. Prace ziemne zaleca się prowadzić pod stałym nadzorem uprawnionego geologa.

Minimalna szerokość wykopu dla rur w zależności od głębokości wykopu: minimalna szerokość pomiędzy ścianami szalunku winna wynosić:

- 0,9 m dla wykopu o głębokości do 4,0 m,
- 1,0 dla wykopu o głębokości powyżej 4,0 m.

Przyjęty sposób umocnienia ścian wykopów musi zapewniać bezpieczeństwo pracy pracowników w wykopie i odpowiadać wymaganiom BHP. Wykopy w pobliżu budynku, umacniać w miarę ich wykonywania, w sposób zapewniający bezwzględne bezpieczeństwo obiektu (układać rury krótkimi odcinkami).

Należy zapewnić właściwe oznakowanie wykopów i zabezpieczenie przed dostępem osób niepowołanych. W trakcie wykonywania robót ziemnych miejsca stwarzające zagrożenie ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze. W miejscach dostępnych dla osób postronnych, wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy, ustawić balustrady, zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Niezależnie od ustawienia balustrad, w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć, w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu. Pracownicy mogą przebywać tylko w obudowanej części wykopu. Każdorazowe rozpoczęcie robót w wykopie wymaga sprawdzenia stanu jego obudowy. Przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym należy wyznaczyć strefę niebezpieczną i odpowiednio ją oznakować.

Jeżeli w trakcie prowadzenia robót napotkany zostanie grunt torfiasty, należy go bezwzględnie wybrać, a miejsca te uzupełnić piaskiem.

Zasypywanie wykopów ponad podłożem i obsypką rurociągów należy prowadzić warstwami co 20 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany, o optymalnej wilgotności nie przekraczającej wartości $\pm 2\%$.

Wykopy dla rurociągów zlokalizowanych pod nawierzchniami utwardzonymi (drogami, chodniki, placami) projektuje się zasypać piaskiem warstwami 20cm z ich zagęszczeniem mechanicznym.

Zagęszczenie zasyпки do głębokości 1,2 m - wskaźnik zagęszczenia $I_s=1,00$, na większej głębokości – wskaźnik zagęszczenia $I_s \geq 0,95$.

Zasypkę wykopu wykonywać przy równoczesnym podnoszeniu szalunku ścian wykopu w taki sposób, aby podciągane szalowanie nie spowodowało rozluźnienia już zagęszczonych gruntów zasyпки. Należy zatem sukcesywnie usuwać szalunki idąc od dołu wykopu w miarę wykonywania zasyпки wykopu wraz zagęszczeniem.

Nawierzchnie utwardzone przywrócić do stanu pierwotnego.

Wykopy należy wykonywać równolegle z ich tymczasowym odwodnieniem. Całkowite odwodnienie wykopów jest warunkiem przystąpienia do dalszych robót: podsypki i robót montażowych.

Wykopy należy prawidłowo zabezpieczyć i oznakować zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.

Realizację obiektów: osadnik, separator tłuszczu, przepompownia ścieków należy prowadzić w wykopach ze ścianami szalowanymi (w szalunkach szczelnych, systemowych) przy pomocy obudowy do wykopów punktowych. Przewiduje się odwodnienie powierzchniowe do wymiarów szalunku- wewnątrz szalowania. Dla projektowanych obiektów ważne jest bardzo staranne wykonanie zasyпки. Przy obsypce istotną rolę odgrywa równomierne rozkładanie i zagęszczanie materiału wokół obiektów. Materiał zasyпки powinien być układany i zagęszczany warstwami o grubości max. 25-30 cm. W trakcie zasypywania obiektów i zagęszczania gruntu nie można dopuścić do ich przemieszczeń pionowych. Zasypkę wykopu wykonywać przy równoczesnym podnoszeniu szalunku ścian wykopu w taki sposób, aby podciągane szalowanie nie powodowało rozluźnienia już zagęszczonych gruntów zasyпки.

Uprawniona jednostka geotechniczna winna kontrolować stan zagęszczenia.

Nawierzchnie utwardzone przywrócić do stanu pierwotnego.

4.4. Zbliżenia/skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem

W miejscach skrzyżowania z obcymi urządzeniami należy wyprzedzająco wykonać wykopy kontrolne pod nadzorem Użytkownika uzbrojenia i określić ich rzeczywisty przebieg i głębokości posadowienia.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszony w sposób zapewniający ich eksploatację.

Prace ziemne w miejscach zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem prowadzić ręcznie.

Podczas wykonywania wykopów należy zwrócić szczególną uwagę na bezpieczną odległość (w pionie i w poziomie) do przewodów wodociągowych, kanalizacyjnych, rurociągów c.o. i c.t. kabli energetycznych, telefonicznych itp. W przypadku natrafienia na niezinventaryzowane uzbrojenie podziemne należy je traktować jako czynne, przerwać roboty ziemne, powiadomić inspektora nadzoru i odpowiednie służby eksploatacyjne. Inspektor nadzoru po konsultacji odpowiednimi służbami zadecyduje o dalszym prowadzeniu robót ziemnych. Wszelkie wykopy w pobliżu istniejących urządzeń winny być wykonywane sposobem ręcznym, z zachowaniem szczególnej ostrożności.

W czasie wykonywania robót ziemnych należy zinventaryzować wszystkie rurociągi i kable przecinające trasę projektowanej sieci i nanieść na dokumentację powykonawczą.

Napotkane, w obrysie wewnętrznym wykopu, przewody i kable elektryczne lub inne należy zabezpieczyć (przez podwieszenie do prowizorycznej konstrukcji) wg wymagań użytkowników tych urządzeń.

Z uwagi na brak rzędnych posadowienia istniejącego uzbrojenia : wodociągu, kabli energetycznych i telefonicznych, rurociągów c.o. przyjęto iż zwyczajowo rurociągi wodociągowe zabudowane zostały na głębokościach 1,60 m - 1,7 m p.p.t., kable energetyczne i telefoniczne na głębokościach 0,8- 1,0 m p.p.t, rurociągi c.o. na głębokościach 1,0 m p.p.t. (wykonawca winien przewidzieć koszty związane z koniecznością ewentualnej przebudowy tych sieci).

W miejscu skrzyżowań i zbliżeń z rurociągami telefonicznymi na terenie prowadzonej inwestycji prace wykonywać ręcznie bez użycia sprzętu mechanicznego i pod nadzorem służb eksploatujących dane uzbrojenie z dostosowaniem się do technicznych wymagań tych służb. Kable zabezpieczyć przed uszkodzeniem rurami ochronnymi dwudzielnymi grubościennymi typu Arot.

W miejscu skrzyżowań i zbliżeń z rurociągami energetycznymi na terenie prowadzonej inwestycji prace wykonywać ręcznie bez użycia sprzętu mechanicznego i pod nadzorem służb eksploatujących dane uzbrojenie z dostosowaniem się do technicznych wymagań tych służb. Kable zabezpieczyć przed uszkodzeniem rurami ochronnymi dwudzielnymi grubościennymi typu Arot.

Zgodnie z protokołem nr WGD-IV.6630.224.2016EK z dnia 11.08.2016r. z narady koordynacyjnej dotyczącej usytuowania projektowanego uzbrojenia terenu należy:

Kolizja z kablami telefonicznymi:

-Orange Polska S.A.: W miejscach zbliżeń i skrzyżowań z istniejącą siecią telefoniczną prace ziemne wykonywać ręcznie bez użycia sprzętu mechanicznego, zabezpieczyć sieć telefoniczną przed uszkodzeniem rurami ochronnymi grubościennymi dwudzielnymi. Przed przystąpieniem do prac ziemnych wykonać wykopy kontrolne w celu lokalizacji sieci telefonicznej. Prace prowadzić pod nadzorem pracownika Orange Polska S.A., o przystąpieniu do robót powiadomić z 7 –dniowym wyprzedzeniem Orange Polska S.A. , wniosek na stronie www.orange.pl/wniosekondzor.

-Petrotel Sp. z o.o.: W miejscach skrzyżowań i zbliżeń z istniejącą kanalizacją telefoniczną prace ziemne wykonywać ręcznie i przed zasypaniem zgłosić do odbioru w Petrotel Sp. z o.o. Płock, ul. Chemików 7. Na etapie wykonywania robót ziemnych każdą z rur istniejącej kanalizacji telefonicznej zabezpieczyć przed uszkodzeniem rurą dwudzielną typu Arot.

Kolizja z kablami energetycznymi:

Energa –Operator SA Oddział w Płocku ul. Wyszogrodzka 106:

1)W miejscach zbliżeń i skrzyżowań z liniami kablowymi prace ziemne należy prowadzi ręcznie pod nadzorem osób posiadających stosowane uprawnienia do nadzorowania tego typu prac zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz Instrukcją organizacji bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych obowiązującej na terenie działania Energa –Operator SA.,

2) Powiadomić pisemnie o terminie rozpoczęcia prac oraz uzgodnić harmonogram niezbędnych wyłączeń linii kablowych SN-15 kV z co najmniej dwutygodniowym wyprzedzeniem. Kable zabezpieczyć rurami ochronnymi dwudzielnymi (koloru czerwonego - kable SN, koloru niebieskiego - kable nN).

3) Przed zasypaniem zgłosić do odbioru do ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Płocku - Dział Zarządzania Eksploatacją Płock.

4) Prace ziemne w pobliżu studni S1, S2, S3 prowadzić ręcznie w związku z brakiem inwentaryzacji kabla SN-15kV, w przypadku odkrycia kabla prace przerwać, powiadomić ENERGA-OPERATOR SA, dalsze prace prowadzić po ustaleniu warunków ich prowadzenia z ENERGA OPERATOR SA Dział Eksploatacji Płock.

Kolizja z siecią ciepłą

Fortum Power and Heat Polska Sp. z o.o.:

W miejscach zbliżeń i skrzyżowań z siecią ciepłą prace ziemne wykonywać ręcznie i przed zasypaniem wykopu zgłosić do odbioru w Fortum Power and Heat Polska Sp. z o.o. Płock ul. Gradowskiego 3a.

4.5. Odwodnienie wykopów

Podczas montażu przewodu i obiektów wykop powinien być odwodniony. W razie potrzeby należy zapewnić w trakcie robót ciągłe odprowadzenie wody z wykopu. W przypadku wystąpienia wody gruntowej w poziomie wykopów projektuje się odwadniać wykopy przy pomocy drenażu rurowego, jednostronnego w dnie wykopu w obsypce żwirowej o odpowiedniej frakcji, współpracującego z tymczasowymi studzienkami zbiorczymi w dnie wykopu, z których zbierające się wody wypompowywane będą na zewnątrz wykopu. Wody opadowe należy wypompować (poprzez tymczasową studzienkę osadnikową piasku) do najbliższej czynnej studni na kanalizacji po uzgodnieniu z właścicielem tej sieci .

Wykop należy odwadniać w taki sposób, aby nie została naruszona struktura gruntu w podłożu, a także w podłożu sąsiednich obiektów i aby na skutek wytworzonej depresji nie wystąpiło osiadanie podłoża istniejących w sąsiedztwie budowli (prace odwodnieniowe muszą być prowadzone bez szkody dla terenów sąsiednich).

Wykop powinien być ponadto zabezpieczony przed dopływem wód deszczowych, elementy zabezpieczające ściany wykopu muszą wystawać, co najmniej 0,15 m ponad ściśle przylegający teren.

4.6. Próby szczelności kanalizacji

Badanie szczelności przewodów grawitacyjnych należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 1610 dla kanalizacji grawitacyjnej odcinkami wynikającymi z organizacji robót (oraz zaleceniami producenta rur).

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą o wysokości minimum 1 m słupa wody (maksimum 5 m słupa wody) licząc od poziomu wierzchu rury.

Po pozytywnym wyniku próby, należy wykonać inspekcje poszczególnych odcinków za pomocą zdalnie sterowanej samojezdnej kamery TV. Po pozytywnym wyniku próby, należy przystąpić do zasypki i odtworzenia powierzchni terenu.

Próbie ciśnieniową rurociągu tłoczego wykonać w/g PN 81/B - 10725 na ciśnienie 1,0 MPa.

4.7 Likwidacja istniejących kanałów

Likwidacja istniejących odcinków kanalizacji ogólnospławnej możliwa jest po przebudowie instalacji kanalizacji sanitarnej i deszczowej.

Po wykonaniu prac j.w. można przystąpić do likwidacji kanalizacji ogólnospławnej (o ile kanały te nie zostały wykopane w trakcie prowadzenia nowej instalacji), zaczynając od górnych odcinków po uprzednim upewnieniu się czy na danym odcinku nie ma przepływu ścieków. Podczas wykonywania likwidacji należy zablokować w studniach kanały które pozostają czynne.

Do wypełnienia pustych przestrzeni w likwidowanych kanałach, które pozostają w ziemi należy stosować odpowiedni materiał (pianobeton, chudy beton, grunton), który będzie podawany grawitacyjnie z powierzchni terenu poprzez studnie lub otwory wykonane w gruncie i rurę zewnętrzną na trasie kanałów.

Studnie na likwidowanych kanałach należy zlikwidować poprzez demontaż zwieńczenia, płyty pokrywowej oraz kręgów do głębokości 2,0 poniżej terenu. Pozostałe kręgi zasypać piaskiem.

4.8. Zabezpieczenie ruchu

Miejsce wykonywania robót ziemnych i montażowych należy zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami poprzez odpowiednie oznakowanie, ustawienie barier.

5. Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania działki budowlanej lub terenu, jak powierzchnia zabudowy, projektowanych i istniejących obiektów budowlanych, powierzchnia dróg, parkingów, placów i chodników, powierzchnia zieleni oraz innych części terenu niezbędnych do sprawdzenia zgodności z ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego lub decyzja o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, jeżeli jest ona wymagana zgodnie z przepisami o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym

Długości zaprojektowanych kanałów na instalacji zewnętrznej kanalizacji sanitarnej:

kanałów grawitacyjnych -356,80mb,

kanałów ciśnieniowych- 4,50 mb,

Długość zaprojektowanych kanałów na instalacji zewnętrznej kanalizacji deszczowej:

kanałów grawitacyjnych - 709,20 m

obiektów sieciowych: 3 kpl (przepompownia ścieków, osadnik poziomy, separator tłuszczu)

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

Działka na którym projektowana jest instalacja kanalizacji sanitarnej i deszczowej położona jest poza zasięgiem obszarów chronionych na podstawie przepisów o ochronie gruntów rolnych i leśnych oraz poza zasięgiem obszaru Natura 2000 i terenów do niego przyległych.

Teren inwestycji znajduje się w strefie ochrony konserwatorskiej w Zespole Urbanistyczno-Architektonicznym Warstw Kulturowych Miasta Płocka wpisany do rejestru zabytków pod nr 51/182/59W data wpisu 16.11.1959

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

Nie dotyczy.

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

Przedmiotowa inwestycja:

- nie powoduje zagrożenia dla środowiska i otoczenia, zanieczyszczeń powietrza, gleby jak również nie stanowi zagrożenia dla higieny i zdrowia użytkowników istniejących obiektów budowlanych i ich otoczenia.

-nie oddziałuje znacząco ani potencjalnie na środowisko.

-nie jest inwestycją uciążliwą dla terenów sąsiednich oraz nie wpływa w żaden sposób na tereny sąsiednich nieruchomości.

-nie zmienia warunków wpływu na środowisko w stosunku do stanu istniejącego.

-nie spowoduje negatywnego oddziaływania na środowisko.

Po zrealizowaniu planowanego przedsięwzięcia nastąpi polepszenie szczelności oraz wytrzymałości kanałów, co wyeliminuje wycieki do gleby, zapobiegając jej zanieczyszczeniu. Prace będą prowadzone wyłącznie w porze dziennej. Emisja pyłów i gazów do powietrza będzie występować tylko przy pracy maszyn, urządzeń budowlanych i środków transportu.

Nadmiar ziemi będzie rozplantowany lub wywieziony, a teren doprowadzony do stanu pierwotnego z odtworzeniem istniejących nawierzchni.

9. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu

1. Przepisy w o które dokonano określenia obszaru oddziaływania obiektu:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku - Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r. Nr 1409 z póź. zmianami),

- Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 z 2002 r., poz. 690 z późn. zm.),

2. Zasięg obszaru oddziaływania obiektu:

Projektowana inwestycja po wybudowaniu nie spowoduje powstania obszaru ograniczonego użytkowania, jak również zmian w sposobie użytkowania terenu. W trakcie realizacji przewiduje się czasowe zajęcie terenu wzdłuż trasy projektowanych zewnętrznych instalacji kanalizacji sanitarnej i deszczowej. W trakcie budowy nie przewiduje się zajęcia sąsiednich nieruchomości. Obszar oddziaływania obiektu mieści się w całości na działkach na których został zaprojektowany.

Zasięg obszaru oddziaływania obiektu zamyka się w obrębie działki nr ewid.: 587/13, obręb:8-Sródmieście.

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

10.1 Przedmiotowa inwestycja nie pociąga zmiany ukształtowania terenu. Budowa zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej i deszczowej będzie spełniała obowiązujące normatywy co do jakości, wytrzymałości materiału oraz jego szczelności przez co zostanie wyeliminowane zagrożenie dla środowiska związane z możliwością wystąpienia nieszczelności. Ewentualne prace odwodnieniowe muszą być prowadzone bez szkody dla terenów sąsiednich.

10.2 Opinia geotechniczna

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r., poz. 463), projektowane obiekty, w powiązaniu z udokumentowaną budową podłoża gruntowego i warunkami realizacji inwestycji, zalicza się do drugiej kategorii geotechnicznej.

Opinię geotechniczną określającą warunki gruntowo- wodne dla kanalizacji na terenie Zakładu Karnego w Płocku przy ul. Sienkiewicza 22 opracowano przez Pracownię Geologiczną ADRIUM Adriana Adamusiak, ul. Konopnicka 17, 95-060 Brzeziny - opracowanie sierpień 2016r.

Wykonano trzy otwory badawcze.

Zgodnie z opinią:

Pod względem geomorfologicznym dokumentowany teren stanowi niewielkie zastoisko w obrębie wysoczyzny Pojezierza Dobrzyńskiego na granicy Kotliny Płockiej. Na badanym terenie i w jego sąsiedztwie miały miejsce procesy erozji i akumulacji lodowcowej oraz procesy zachodzące w cieplejszych okresach holocenu.

W podłożu wierzchnią warstwę stanowią nasypy niekontrolowane złożone z gruntów organicznych i piasków średnich z domieszką cegieł i korzeni do głębokości max 1,00 m ppt. Poniżej zalegają utwory rzeczne - piaski drobne, średnie i pylaste o małej miąższości. Podścielają je utwory holocenijskie zastoiskowe – piaski gliniaste i gliny piaszczyste. Niżej występują grunty lodowcowe w postaci glin piaszczystych lokalnie z domieszką żwirów. Wykonanymi otworami nie nawiercono zwierciadła wody gruntowej.

W gruntach spoistych zaobserwowano występowanie sączeń ciągłych na głębokości 2,2-3,8m ppt. oraz lokalnie pojedynczego sączenia na głębokości 5,7m ppt.

W podłożu dokumentowanego terenu występują grunty rodzime różniące się genezą, litologią oraz parametrami geotechnicznymi. W związku z tym podzielono je na odrębne warstwy, zaliczając do każdej z nich grunty o zbliżonych wartościach parametrów geotechnicznych. Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw ustalono na podstawie badań makroskopowych, zależności korelacyjnych oraz doświadczeń własnych.

Warstwa geotechniczna Ia

– grunty spoiste holocenijskie zastoiskowe – piaski gliniaste w stanie miękkoplastycznym i plastycznym na granicy miękkoplastycznego, charakterystyczną wartość stopnia plastyczności ustalono w wysokości: $I_L(n) = 0,50-0,60$.

Warstwa geotechniczna Ib

– grunty spoiste holocenijskie zastoiskowe – piaski gliniaste, gliny i gliny piaszczyste w stanie plastycznym, charakterystyczną wartość stopnia plastyczności ustalono w wysokości: $I_L(n) = 0,35-0,45$.

Warstwa geotechniczna Ic

– grunty spoiste holocenijskie zastoiskowe – piaski gliniaste i gliny piaszczyste w stanie twardoplastycznym i plastycznym na granicy plastycznego, charakterystyczną wartość stopnia plastyczności ustalono w wysokości: $I_L(n) = 0,20-0,25$.

Warstwa geotechniczna IIa

– grunty spoiste plejstocenijskie lodowcowe – piaski gliniaste i gliny piaszczyste w stanie plastycznym, charakterystyczną wartość stopnia plastyczności ustalono w wysokości: $I_L(n) = 0,40-0,45$.

Warstwa geotechniczna IIb

– grunty spoiste plejstocenijskie lodowcowe – piaski gliniaste, gliny piaszczyste, gliny pylaste i gliny w stanie plastycznym i twardoplastycznym na granicy plastycznego, charakterystyczną wartość stopnia plastyczności ustalono w wysokości: $I_L(n) = 0,25-0,35$.

Warstwa geotechniczna IIc

– grunty spoiste plejstocenijskie lodowcowe – piaski gliniaste, gliny piaszczyste, gliny pylaste i gliny w stanie twardoplastycznym, charakterystyczną wartość stopnia plastyczności ustalono w wysokości: $I_L(n) = 0,10-0,15$.

Warstwa geotechniczna III

– grunty niespoiste rzeczne – piaski drobne, pylaste i średnie w stanie średniozagęszczonym o charakterystycznym stopniu zagęszczenia: $I_p(n) = 0,45$.

Układ zalegania poszczególnych rodzajów gruntów przedstawiono kartach odwiertów badawczych – zał. nr 4 do opinii.

W opinii we wnioskach geotechnicznych zapisano iż:

w wyniku przeprowadzonych badań stwierdza się, że w podłożu projektowanej kanalizacji występują mało korzystne warunki gruntowo-wodne. Grunty warstwy geotechnicznej Ic, IIa, IIb, IIc i III są nośne i nadają się jako bezpośrednie podłoże pod projektowaną sieć. Grunty warstwy geotechnicznej Ib uznano za grunty na granicy nośności, natomiast nasypy niekontrolowane i warstwę geotechniczną Ia zaliczono do gruntów nienośnych.

W przypadku natrafienia w wykopie na grunty warstwy geotechnicznej Ia lub nasypy zaleca się wybrać je z koryta i wykonać podsypkę piaszczystą o miąższości min. 0,3m zagęszczoną do wymaganego wskaźnika zagęszczenia, min. $I_s \geq 0,97$. Wykonanymi otworami nie stwierdzono występowania

zwierciadła wody gruntowej, lecz zaobserwowano występowanie sączeń ciągłych w utworach spoiстых na głębokości 2,2-3,8 m ppt oraz lokalnie pojedynczego sączenia na głębokości 5,7 m ppt. Poziom występowania zwierciadła wody odnosi się do dnia badań i może się wahać w niewielkim stopniu w zależności od warunków atmosferycznych. Przed przystąpieniem do prac należy zwrócić szczególną uwagę na poziom wód gruntowych, uwzględniając potrzebę odwodnienia wykopu podczas prac ziemnych. Prace ziemne należy prowadzić starannie, aby nie dopuścić do naruszenia naturalnej struktury gruntów spoiстых poprzez ich przemarnięcie lub dodatkowe nawilgocenie, co prowadzi do uplastycznienia i pogorszenia ich nośności.

Prace ziemne zaleca się prowadzić pod stałym nadzorem uprawnionego geologa.

11. Ogólne wytyczne wykonania i organizacji budowy.

1. Wszelkie prace związane z budową projektowanych instalacji zewnętrznych kanalizacji sanitarnej i deszczowej prowadzić należy przestrzegając postanowień zawartych w załączonych uzgodnieniach i zgodnie z przytoczonymi w niniejszej dokumentacji normami i przepisami.
2. Trasy i lokalizację uzbrojenia i elementów projektowanych instalacji winny wytyczać uprawnione służby geodezyjne.
3. W miejscach skrzyżowań z uzbrojeniem istniejącym należy wytyczyć przebieg napotkanego uzbrojenia, a dalsze prace prowadzić pod nadzorem jego użytkownika.
4. Zaleca się sprawowanie stałego nadzoru geotechnicznego przez uprawnionego geologa podczas wykonywania prac.
5. Wszelkie prace prowadzić z zachowaniem warunków BHP określonych w odpowiednich przepisach.
6. Zaleca się następującą kolejność prowadzenia robót instalacji kanalizacji sanitarnej:
 - I etap: odcinek kanału od studni Si - S3 - S5 - S14 z przepięciem istniejących przykanalików,
 - II etap: odcinek kanału od studni S5 - S6 - S18 - S19- S20 - S21 z przepięciem istniejących przykanalików,
 - III etap: odcinek kanału od studni S18- St - Sk1 - Sk2 - Sk3 z przepięciem istniejących przykanalików (z ewentualnym przepompowaniem ścieków ze studzienki Sk3),
 - IV etap: odcinek kanału od studni S6 - S7, od studni S8- S22, od studni S7 - S8 z przepompowaniem ścieków z odcinka S22-S7, od studni S7 - S32 z przepięciem istniejącego przykanalika,
 - V etap: odcinek od studni S8 - S9 - S10 - S11 z przełączeniem sukcesywnym projektowanych odcinków do tych studni i istniejących przykanalików,
 - VI etap: odcinek od studni S3 - S23 - S24 z przepięciem istniejącego przykanalika,
 - VII etap: odcinek od studni Si2 - S27 z przepompowaniem ścieków,
 - VIII etap: odcinek S25 - P - Si1.

12.UWAGI KOŃCOWE:

1. Należy zlecić uprawnionym służbom geodezyjnym pełną obsługę prowadzonych robót wraz z wykonaniem inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej.
2. Przed przystąpieniem do robót budowlano-montażowych należy dokonać sprawdzenia wraz z uprawnioną służbą geodezyjną - przyjętych w projekcie rzędnych posadowienia wszystkich wyjść kanalizacji sanitarnej z budynków pawilonów mieszkalnych A, B, C, kuchni i pralni oraz pozostałych budynków w powiązaniu z projektowanymi rzędnymi studni kanalizacyjnych odbierających ścieki z tych przykanalików (z powyższego sporządzić protokół).
3. Całość robót budowlano-montażowe prowadzić zgodnie z:
 - 1.Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.
 - 2.Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Warszawa 1994r.
 - 3.Warunkami techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych" - zeszyt 3 Wymagania techniczne COBRI INSTAL.
 - 4.,,Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych"- zeszyt 9 – Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL.
 - 5.Instrukcjami i zaleceniami producentów rur i projektowanych obiektów oraz przepisami ze szczególnym uwzględnieniem przepisów BHP.
4. Zespół projektowy nie odpowiada za trudności wynikłe z powodu niezgodności pomiędzy stanem uzbrojenia podziemnego wskazanym na podkładach geodezyjnych, a stanem faktycznym, z nieprecyzyjnego opracowania map do celów projektowych przez uprawnionych geodetów oraz za

szkody powstałe w wyniku nie stosowania się wykonawcy robót budowlano - montażowych do treści i ustaleń, zawartych w niniejszym projekcie budowlanym.

13. Wykaz podstawowych materiałów

13.1 Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

L.P.	Wyszczególnienie	j.m.	Ilość
1	Rura kanalizacyjna PP SN10 ø 315	mb	62
2	Rura kanalizacyjna PP SN10 ø 250	mb	79,1
3	Rura kanalizacyjna PP SN10 ø 200	mb	210,9
4	Rura kanalizacyjna PP SN10 ø 160	mb	4,8
5	Rura ø 90 mm PE	mb	4,5
6	Przepompownia ścieków Dn 1200	kpl	1
7	Separator tłuszczu o przepływie 15 l/s z osadnikiem V=1500 l.	kpl	1
8	Osadnik dn 1200	kpl	1
9	Studnia betonowa ø 1200 z pokrywą nadstudzienną i włazem żeliwnym klasy D400	szt	10
10	Studnia betonowa ø 1000 z pokrywą nadstudzienną i włazem żeliwnym klasy D400	szt	6
11	Studnia tworzywowa ø 600	szt	12
12	Zawór zwrotny ø 315 wyposażony w membranę w kształcie stożka	kpl	1

13.1 Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej

L.P.	Wyszczególnienie	j.m.	Ilość
1	Rura kanalizacyjna PP SN10 ø 315	mb	96,9
2	Rura kanalizacyjna PP SN10 ø 250	mb	204,7
3	Rura kanalizacyjna PP SN10 ø 200	mb	173,8
4	Rura kanalizacyjna PP SN10 ø 160	mb	236,3
5	Studnia betonowa ø 1200 z pokrywą nadstudzienną i włazem żeliwnym klasy D400	szt	6
6	Studnia betonowa ø 1000 z pokrywą nadstudzienną i włazem żeliwnym klasy D400	szt	1
7	Studnia tworzywowa ø 1000	szt	1
8	Studnia tworzywowa ø 600	szt	17
9	Studnia tworzywowa ø 425	szt	16
10	Regulator przepływu RRS-K 02500-140 dla przepływu $Q=25 \text{ dm}^3/\text{s}$ przy $H=1,40 \text{ m}$	szt.	1
11	Rewizja kanalizacyjna ø 160 wraz z 0,5 m odcinkami rury ø 160	kpl	29

Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia

**Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej i deszczowej na terenie Zakładu
Karnego w Płocku przy ul. Sienkiewicza 22**

**Adres obiektu: dz. nr ewid. 587/13, obręb:8-Sródmieście, jednostka
ewidencyjna 146201_1-M. Płock**

NAZWA I ADRES OBIEKTU:

P.B. Zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej i deszczowej
na terenie Zakładu Karnego w Płocku ul. Sienkiewicza 22.

INWESTOR:

Zakład Karny w Płocku, ul. Sienkiewicza 22, 09-402 Płock.

PROJEKTANT:

INŻ. ELŻBIETA BOGUCKA

28.09.2016

1. Zakres robót

Zakres robót obejmuje wykonanie zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej i deszczowej na terenie Zakładu Karnego w Płocku przy ul. Sienkiewicza 22.

Zakres robót obejmuje wykonanie:

-zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej:

- kanałów grawitacyjnych z rur \varnothing 315 PP SN 10 - mb 62,00;
z rur \varnothing 250 PP SN 10 - mb 79,10;
z rur \varnothing 200 PP SN 10 - mb 210,90
z rur \varnothing 160 PP SN 10 - mb 4,80
- rurociągów tłocznych z rur PE100 SDR 17 \varnothing 90 mm - długości 4,5 m.
- przepompowni ścieków sanitarnych - kpl. 1
- separatora tłuszczu
- osadnika
- remontem studni kanalizacyjnych, studnie przeznaczone do remontu: S21, S16, S21, S30, S32 (ewentualna wymiana na tworzywową \varnothing 600 o parametrach jak w p. 2.1.2.)

-zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej:

- kanałów grawitacyjnych z rur \varnothing 315 PP SN 10 - mb. 96,90; ,
z rur \varnothing 250 PP SN 10 - mb. 204,70;
z rur \varnothing 200 PP SN 10 - mb. 173,80;
z rur \varnothing 160 PP SN 10 - mb. 236,30.

Realizacja robót polegać będzie na dokonywaniu odkrywki gruntu w sposób mechaniczny oraz ręczny odcinkami, montażu rurociągów w przygotowanym wykopie oraz zasypywaniu piaskiem z zagęszczeniem w sposób ręczny i przy użyciu zagęszczarek mechanicznych.

2. Stan zainwestowania

W obszarze objętym opracowaniem występuje następujące uzbrojenie: kable energetyczne podziemne, kable telefoniczne podziemne, wodociąg, kanalizacja ogólnospławna, rurociągi c.o. i c.t.

Nie wyklucza się istnienia jednak urządzeń uzbrojenia nie wykazanego na planach sytuacyjnych.

3. Elementy zagospodarowania stanowiące zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia.

Przy realizacji inwestycji należy zwrócić szczególną uwagę na następujące elementy mające wpływ na bezpieczeństwo ludzi:

1. prowadzenie robót w pasach drogowych,
2. prowadzenie robót wzdłuż i w pobliżu istniejących obiektów budowlanych,
3. prowadzenie robót w pobliżu oraz w skrzyżowaniach z czynnym, uzbrojeniem podziemnym takim jak wodociąg, kable energetyczne, kable telekomunikacyjne, kanalizacja ogólnospławna, rurociągi c.o. i c.t.

4. Przewidywane zagrożenia, które należy uwzględnić przy realizacji robót

a) przy robotach ziemnych

1. możliwość wypadku związanego bezpośrednio z pracą sprzętu (koparki, samochody ciężarowe) i dotyczy to zarówno pracowników zatrudnionych na budowie jak i osób postronnych,
2. możliwość osunięcia gruntu w wykopie,
3. możliwość osunięcia do wykopu elementów drogi takich jak krawężnik, płytka chodnikowa, kamień itp.

4. uszkodzenie kabli energetycznych pod napięciem, kabli telekomunikacyjnych- prace ziemne należy wykonywać ręcznie, wodociągu, kanalizacji.
5. wpadnięcie do wykopu.

b) przy robotach montażowych

1. uszkodzenia ciała związane z użytkowaniem narzędzi i elektronarzędzi, nieostrożnym rozładunku, przenoszeniu i montażu rur itp.

5. Instruktaż

Obowiązki wynikające z przeprowadzenia szkolenia instruktazowego na terenie budowy obowiązany jest wykonać kierownik budowy lub osoba wytypowana przez wykonawcę posiadająca odpowiednie kwalifikacje. Wszyscy pracownicy zatrudnieni przy budowie powinni posiadać aktualne szkolenia zgodne z rodzajem wykonywanej pracy.

6. Środki techniczno-organizacyjne zapobiegawcze niebezpieczeństwu powstania wypadku

a) zabezpieczenie terenu

Teren budowy lub robót należy zabezpieczyć ogrodzeniem wg potrzeb. Jeżeli w związku z wykonywanymi robotami został zamknięty przejazd dla pojazdów, miejsce to należy oznakować zgodnie z przepisami o ruchu na drogach publicznych. Przejścia dla pieszych powinny być wyznaczone w miejscach zapewniających bezpieczeństwo. Szerokość drogi przeznaczonej dla ruchu pieszego jednokierunkowego musi wynosić min. 0,75 m, a dla ruchu dwukierunkowego min. 1,2 m. Miejsca niebezpieczne i przejścia winny być oznakowane znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu oraz powinny być dobrze oświetlone.

b) bezpieczeństwo ludzi

1. pracownicy zatrudnieni przy wykonywaniu robót budowlano–montażowych a także przy obsłudze i konserwacji budowlanego sprzętu zmechanizowanego oraz przy zagospodarowaniu placu budowy muszą posiadać orzeczenie lekarskie o dopuszczeniu do określonej pracy i kwalifikacje dla danego stanowiska regulowane odrębnymi przepisami,
2. pracownicy nie mogą być zatrudnieni na danym stanowisku pracy w przypadku gdy posiadają przeciwwskazania lekarskie do wykonywania określonego rodzaju pracy oraz gdy nie zostali przeszkoleni w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy,
3. pracownicy wykonujący funkcję operatorów maszyn budowlanych, dźwignicowych, kierowców wózków silnikowych i innych maszyn budowlanych o napędzie silnikowym muszą posiadać uprawnienia wydane przez właściwą komisję kwalifikacyjną,
4. operator nie może opuszczać stanowiska pracy w czasie ruchu maszyny lub innego urządzenia budowlanego,
5. w przypadku stwierdzenia w czasie pracy uszkodzenia maszyny lub innego urządzenia budowlanego należy je niezwłocznie zatrzymać i wyłączyć dopływ energii.
6. ludzie pracujący na budowie jak również inne osoby postronne nie mogą przebywać w zasięgu pracy koparek oraz w pobliżu samochodów przy załadunku i rozładunku. Pracownicy pracujący na budowie winni być wyposażeni w odzież ochronną roboczą oraz sprzęt zabezpieczenia osobistego.

c) roboty ziemne

1. Prowadzenie robót w pobliżu instalacji podziemnych, a także głębienie wykopu powinno odbywać się ręcznie.
2. Roboty ziemne powinny być prowadzone na podstawie projektu, określającego położenie instalacji i urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót.
3. Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak: elektroenergetyczne, 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.
4. W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.
 5. Prowadzenie robót ziemnych w pobliżu instalacji podziemnych, a także głębienie wykopów poszukiwawczych powinno odbywać się ręcznie.
 6. 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 umieszczenie poręczy ochronnej na wysokości 1 m.
 7. 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.
 8. Jeżeli teren, na którym są wykonywane roboty ziemne, nie może być ogrodzony, wykonawca robót powinien zapewnić stały jego dozór.
 9. 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.
 10. Zabezpieczenie ażurowe ścian wykopów można stosować tylko w gruntach zwartych. Stosowanie zabezpieczenia ażurowego ścian wykopów w okresie zimowym jest zabronione.
 11. W czasie wykonywania wykopów ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu, zgodnym z przepisami odrębnymi, należy:
 - a. 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;
 - b. likwidować naruszenie struktury gruntu skarpy, usuwając naruszony grunt, z zachowaniem bezpiecznego nachylenia w każdym punkcie skarpy;
 - c. sprawdzać stan skarpy po deszczu, mrozie lub po dłuższej przerwie w pracy.
 12. W czasie wykonywania koparką wykopów wąskoprzestrzennych należy wykonywać obudowę wyłącznie z zabezpieczonej części wykopu lub zastosować obudowę prefabrykowaną, z użyciem wcześniej przewidzianych urządzeń mechanicznych.
 13. 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.
 14. Każdorazowe rozpoczęcie robót w wykopie wymaga sprawdzenia stanu jego obudowy lub skarp.
 15. W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia się nawisów gruntu.
 16. 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.
 17. Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione
 - w odległości mniejszej niż 0,6 m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy;
 - w strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane.
 18. Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.
 19. W czasie zasypywania obudowanych wykopów zabezpieczenie należy demontować od dna wykopu i stopniowo usuwać je, w miarę zasypywania wykopu. Zabezpieczenie można usuwać jednoetapowe 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.
20. W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia się nawisów gruntu.
 21. Koparka w czasie pracy powinna być ustawiona w odległości od wykopu co najmniej 0,6 m poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.
 22. Przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym należy wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną i odpowiednio ją oznakować.
 23. Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie postoju, jest zabronione.
 24. Podgrzewanie, rozmrażanie lub zamrażanie gruntu powinno być prowadzone zgodnie z dokumentacją projektową oraz instrukcją bezpieczeństwa, opracowaną przez wykonawcę.
 25. 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.
 26. 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.

c) zabezpieczenie sprzętu

Maszyny i inne urządzenia techniczne, podlegające dozorowi technicznemu, mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas gdy zostały wystawione dokumenty uprawniające je do eksploatacji. Sprzęt zmechanizowany i pomocniczy przed rozpoczęciem pracy i przy zmianie obsługi powinien być sprawdzony pod względem sprawności technicznej i bezpieczeństwa użytkownika. Maszyny i inne urządzenia powinny być zabezpieczone przed dostępem osób postronnych nie należących do obsługi.

7. Uwagi końcowe:

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 1.10.1993 roku w sprawie BHP przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci,
- f) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych,
- g) Polskie Normy mające zastosowanie do przedmiotu dokumentacji budowlanej.