

PROJEKT WYKONAWCZY

Inwestycja:

PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA PUNKTU SELEKTYWNEJ ZBIÓRKI ODPADÓW KOMUNALNYCH W ZAPOLICACH

Lokalizacja/adres inwestycji:

Działka nr 149/2;
 Miejscowość: Zapolice;
 Jednostka ewidencyjna: 101903_2, Zapolice;
 Obręb ewidencyjny: 0019, Zapolice;
 Powiat: zduńskowski; Województwo: łódzkie

Inwestor:


GMINA ZAPOLICE
 ul. Plac Strażacki 5;
 98-161 Zapolice



Jednostka projektowa:

PRZEDSIĘBIORSTWO INŻYNIERYJNO-USŁUGOWE
 INŻYNIERIA PRO-EKO SP. Z O.O.
 UL. STRAŻACKA 37
 43-382 BIELSKO-BIAŁA

BRANŻA SANITARNA

Branża/ Specjalność	Projektował:	Podpis:
Sanitarna	<p>mgr inż. Jacek Wojna nr upr.:SLK/6384/PWBS/16</p> <p>mgr inż. JACEK WOJNA Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń nr ewid. SLK/6384/PWB3/16</p>	

Spis treści:

1. DANE OGÓLNE	2
1.1. Inwestor	2
1.2. Lokalizacja	2
1.3. Przedmiot opracowania	2
1.4. Podstawa opracowania	2
2. CHARAKTERYSTYKA OBSZARU OBJĘTEGO OPRACOWANIEM	3
2.1. Stan prawny władania terenu, na którym planowana jest inwestycja	3
2.2. Istniejący stan zagospodarowania terenu, charakterystyka terenów sąsiadujących	3
2.3. Warunki gruntowo-wodne	3
3. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU	3
3.1. Opis projektowanego zagospodarowania terenu	3
3.2. Opis instalacji sanitarnych budynku pszok	3
4. ROZWIĄZANIA TECHNICZNO - BUDOWLANE – SIECI ZEWNĘTRZNE	4
4.1. Podstawowe parametry techniczne	4
4.2. Opis rozwiązań projektowych	4
4.2.1. Przyłącze kanalizacji sanitarnej	4
4.2.2. Przyłącze wodociągowe	4
4.3. Obliczenia ilości wód opadowych, zapotrzebowania na wodę oraz ilości ścieków sanitarnych	5
4.3.1. Ilość ścieków sanitarnych generowanych z przyborów sanitarnych	5
4.3.2. Bilans ilościowy wód opadowych	5
4.3.3. Określenie zapotrzebowania wody na cele bytowo-gospodarcze	6
5. ROZWIĄZANIA TECHNICZNO - BUDOWLANE – INSTALACJE WEWNĘTRZNE	6
5.1. Instalacja wodociągowa	6
5.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej	8
5.3. Obliczenia zapotrzebowania na wodę oraz ilości ścieków sanitarnych	9
5.3.1. Określenie zapotrzebowania wody na cele bytowo-gospodarcze	9
5.3.2. Określenie średnicy przyłącza wodociągowego	10
5.3.3. Dobór wodomierza	10
5.3.4. Ilość ścieków sanitarnych generowanych z przyborów sanitarnych w budynku PSZOK	11
5.4. Instalacja ogrzewania	12
6. SPOSÓB ZAGOSPODAROWANIA MAS ZIEMNYCH	12
7. ODWODNIENIE WYKOPÓW	12
8. WARUNKI OGÓLNE WYKONANIA I ODBIORU SIECI ZEWNĘTRZNYCH	13
8.1. Wykopy i zasypywanie rurociągów	13
8.2. Skrzyżowania i przekroczenia	14
8.3. Zabezpieczenie przejść dla ruchu pieszego	14
8.4. Uwagi końcowe	15
9. WARUNKI OGÓLNE WYKONANIA I ODBIORU INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH	16
9.1. Próba szczelności dla instalacji wodociągowej	16
9.2. Próba szczelności instalacji kanalizacyjnej	16
9.3. Uwagi końcowe	17
II. Część rysunkowa	18

I. Część opisowa

1. DANE OGÓLNE

1.1. INWESTOR

Gmina Zapolice
ul. Plac Strażacki 5;
98-161 Zapolice

1.2. LOKALIZACJA

Działka nr 149/2;
Miejscowość: Zapolice;
Obręb ewidencyjny: 0019 Zapolice;
Powiat: zduńskowski;
Województwo: łódzkie.

1.3. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt przyłącza kanalizacji sanitarnej z odprowadzeniem ścieków do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej zgodnie z warunkami technicznymi podłączenia do sieci sanitarnej.

Projektowane przyłącze kanalizacji sanitarnej wraz z uzbrojeniem realizowane będzie w ramach zadania inwestycyjnego pn.: „**Przebudowa i rozbudowa punktu selektywnej zbiórki odpadów komunalnych w Zapolicach**”.

Przyłącze sieci kanalizacji sanitarnej wraz z miejscem włączenia do istniejącej sieci kanalizacyjnej, zlokalizowane będzie na działce 149/2.

Zapotrzebowanie na wodę dla projektowanego Punktu Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych (PSZOK), realizowane będzie z istniejącej sieci wodociągowej. Do istniejącego budynku doprowadzone jest przyłącze wodociągowe.

Wody opadowe z powierzchni dachów rozbudowywanego budynku oraz z powierzchni utwardzonych tj. placów manewrowych, ciągów komunikacyjnych będą odprowadzone powierzchniowo po terenie własnym inwestora.

1.4. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- umowa zawarta pomiędzy Zamawiającym tj. Gminą Zapolice, a Wykonawcą tj. Przedsiębiorstwem Inżynieryjno-Usługowym Inżynieria PRO-EKO Sp. z o.o.
- warunki techniczne (K) 104/2020 podłączenia do sieci kanalizacji sanitarnej działek nr ewid. 149/2 usytuowanej w miejscowości Zapolice, gmina Zapolice
- mapa do celów projektowych wykonana przez firmę GEO-BUD Agnieszka Kaczmarek, Usługi Budowlano- Geodezyjne;
- opinia geotechniczna określająca warunki geotechniczne podłoża gruntowego, opracowana przez mgr Michała Bińczyk, w marcu 2021 r.;
- decyzja o ustaleniu lokalizacji celu publicznego;
- wizja lokalna;
- dokumentacja fotograficzna z terenu inwestycji;
- bieżące uzgodnienia rozwiązań projektowych z Zamawiającym;
- informacje i materiały otrzymane od Zamawiającego;
- obowiązujące normy i przepisy.

2. CHARAKTERYSTYKA OBSZARU OBJĘTEGO OPRACOWANIEM

2.1. STAN PRAWNY WŁADANIA TERENU, NA KTÓRYM PLANOWANA JEST INWESTYCJA.

Nieruchomość nr 149/2 o pow. 1,8981 ha w miejscowości Zapolice, na której jest planowana budowa PSZOK jest własnością Gminy Zapolice.

2.2. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU, CHARAKTERYSTYKA TERENÓW SĄSIADUJĄCYCH.

Planowana lokalizacja znajduje się w granicach administracyjnych miejscowości Zapolice, w gminie Zapolice.

Lokalizację inwestycji stanowi działka numer ewidencyjny 149/2. Działka stanowi własność inwestora. Teren inwestycji to obszar byłej oczyszczalni ścieków obecnie wykorzystywany jest pod Punkt Selektywnej Zbiorki Odpadów Komunalnych. Teren jest ogrodzony i uzbrojony w sieć nn, sieć wodociagową oraz sanitarną. Na przedmiotowej działce funkcjonuje również nowa oczyszczalnia ścieków, wygradzona i posiadająca niezależny wjazd.

Na opracowywanej działce występują następujące klasy gruntów: Bi, RIVa, RIIIb.

Dojazd do działki jest od północy z drogi gminnej ul. Parkowej.

Na terenie inwestycji zlokalizowany jest budynek, który zostanie przebudowany i dostosowany do działalności PSZOK. Istniejący kontener stanowiący dyżurkę zostanie usunięty. Istniejące nawierzchnie i utwardzenie terenu zostaną usunięte, a zagospodarowanie i ukształtowanie terenu zostanie dostosowane do projektu funkcjonowania punktu selektywnego zbioru odpadów. Ogrodzenie terenu PSZOK zostanie dostosowane do wielkości nowego zakładu. Plac projektowanego PSZOK zostanie utwardzony, postawione zostaną wiaty na kontenery do odbioru odpadów, oświetlenie terenu, wykonany zostanie pas zieleni niskiej.

W ramach inwestycji istniejące przyłącze kanalizacyjne (zapadnięta, uszkodzona i nieczynna) zostanie zlikwidowane. Istniejące przyłącze wodociagowe pozostanie bez zmian – stanowić będzie źródło dostawy wody do celów bytowo – gospodarczych zakładu PSZOK.

W sąsiedztwie planowanej inwestycji, działka nr 149/2 graniczy z:

- od strony północnej z działkami 149/1, 150/1, 151/2 obręb Zapolice, zaklasyfikowanymi jako grunty RIIIb
 - od strony wschodniej z działką drogową 36/1, obręb Zapolice;
 - od strony południowej z działką 35/1 zaklasyfikowana jako gruntu LIII ;
 - od strony zachodniej z działką 148 obręb Zapolice, zaklasyfikowana jako gruntu RIIIa, RIVa, PsIV
- Najbliższa zabudowa mieszkalna znajduje się w odległości ok. 150m.

2.3. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE

W podłożu występują proste warunki gruntowo-wodne. Projektowany obiekt zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej zgodnie z opinią geotechniczną.

3. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

3.1. OPIS PROJEKTOWANEGO ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Zakres zamierzenia budowlanego branży sanitarnej, objętego niniejszym projektem budowlanym dotyczy:

- przyłącza kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej (odprowadzające ścieki z budynku PSZOK) o długości łącznej 38,6 mb z rur DN160x4,7 PVC-U lite SN8. Odprowadzenie ścieków do istniejącej sieci kanalizacyjnej poprzez istniejącą studnię kanalizacyjną.

3.2. OPIS INSTALACJI SANITARNYCH BUDYNKU PSZOK.

Zakres instalacji sanitarnych budynku PSZOK, objętego niniejszym projektem dotyczy:

- instalacje wody ziemnej i ciepłej. Woda ciepła przygotowywane będzie centralnie w elektrycznym podgrzewaczu pojemnościowym o pojemności 80 litrów; moc urządzenia – 1,5 kW;
- instalacje kanalizacji sanitarnej – przewidziano jeden pion kanalizacyjny Dz110 PCV, połączony z odpływem Dz160 PCV do studni S2;
- instalacja ogrzewania – pomieszczenia przeznaczone na pobyt ludzi zaprojektowano ogrzewania konwektorowymi grzejnikami elektrycznymi. Przewidziano grzejniki od 1000 kW do 2500 kW;

4. ROZWIĄZANIA TECHNICZNO - BUDOWLANE – SIECI ZEWNĘTRZNE

4.1. PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNE

Przylącze kanalizacji sanitarnej (B1 – S_{istn.}) o długości 38,2 mb

- | | |
|---------------|-------------------------------------|
| - materiał | - PVC-U lite SN8 kielichowe, |
| - średnice | - DN160x4,7 mm, |
| - uzbrojenie: | - studnia z tworzywa DN425 – 2 szt. |

4.2. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

4.2.1. Przylącze kanalizacji sanitarnej

Ścieki sanitarne z przebudowywanego budynku na terenie PSZOK odprowadzane będą projektowanym przyłączem grawitacyjnym DN160PVC poprzez projektowane studzienki tworzywowe S1 i S2 oraz istniejącą studnię do istniejącej kanalizacji sanitarnej. Do studni S2 odprowadzone zostaną ścieki sanitarne z budynku PSZOK.

Projektowany odcinek kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej należy wykonać z rur DN160x4,7 PVC klasy SN8. Do wykonania przyłącza zostaną zastosowane rury o połączeniach kielichowych z uszczelką wargową. Zastosowane rury, kształtki oraz studnie muszą być ze sobą kompatybilne. Należy zastosować rury kanalizacyjne PVC ze ścianką litą (zgodnie z normą PN-EN 1401:1999).

Uzbrojenie przyłącza kanalizacyjnego grawitacyjnego stanowić będą szczelne studnie rewizyjne tworzywowe systemowe DN425 (oznaczenia S1, S2), z kinetą oraz pokrywą żeliwną z regulowaną rurą wznosną. Kinetą studzienki DN425 wraz z częścią teleskopową do regulacji wysokości wykonana z PP posiada 1 odpływ i 1 dopływ. Właz musi być podparty na betonowym pierścieniu odciążającym. Właz żeliwny typu ciężkiego D400. Włączenie do istniejącej kanalizacji sanitarnej Dz200 PVC wykonane zostanie w punkcie S_{istn.} do istniejącej studni betonowej Dw1200.

Budowa przyłącza kanalizacji sanitarnej oraz miejsce włączenia do istniejącej kanalizacji wykonane będzie w granicach działki nr 149/2.

Rurociągi kanalizacji sanitarnej zostaną ułożone metodą wykopu otwartego.

Przebieg projektowanego przyłącza kanalizacji sanitarnej przedstawiono na Projekcie Zagospodarowania Terenu (rys. nr S-01), a posadowienie na profilu podłużnym (rys. nr S-02).

4.2.2. Przylącze wodociągowe

Zasilanie w wodę budynku na terenie PSZOK realizowane będzie poprzez istniejące przyłącze wodociągowe.

W ramach realizacji niniejszego przedsięwzięcia w remontowanym budynku PSZOK zabudowany zostanie zestaw wodomierzowy oraz wykonana zostanie nowa instalacja wodociągowa. Szczegóły tego zakresu przedstawiono w rozdziale 5 oraz na rysunku nr S-03.

4.3. OBLICZENIA ILOŚCI WÓD OPADOWYCH, ZAPOTRZEBOWANIA NA WODĘ ORAZ ILOŚCI ŚCIEKÓW SANITARNYCH

4.3.1. Ilość ścieków sanitarnych generowanych z przyborów sanitarnych

Na podstawie normy PN-92/B-1707 określono obliczeniowy przepływ ścieków sanitarnych z budynku PSZOK.

Przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacyjnej obliczono według następującego wzoru:

$$q_s = K \sqrt{\sum AW_s} \quad [\text{dm}^3/\text{s}]$$

gdzie:

K – odpływ charakterystyczny, $[\text{dm}^3/\text{s}]$, zależny od przeznaczenia budynku. Dla budynków mieszkalnych $K = 0,5$ $[\text{dm}^3/\text{s}]$

AWs – równoważnik odpływu, zależny od rodzaju przyłączonego przyboru sanitarnego.

$$q_s = 0,5 \times \sqrt{6,0} = 1,22 \quad [\text{dm}^3/\text{s}]$$

dlatego przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacji sanitarnej przyjęto na poziomie **$q_s = 2,5 \text{ [dm}^3/\text{s}]$** .

Szczegółowe obliczenia dotyczące ilości ścieków sanitarnych przedstawiono w rozdziale 5 niniejszego opracowania.

4.3.2. Bilans ilościowy wód opadowych

Wody opadowe z terenu PSZOK w Zapolicach odprowadzane będą powierzchniowo po terenie własnym inwestora.

Określenie wielkości spływu wód opadowych i roztopowych z dachów obiektu oraz z powierzchni utwardzonych oraz terenów zielonych projektowanych w ramach przedmiotowej inwestycji obliczono zgodnie z poniższym wzorem:

$$Q = q \times F \times \Psi$$

gdzie:

q – natężenie deszczu miarodajnego $(\text{l/s} \cdot \text{ha})$

F - powierzchnia zlewni (ha)

Ψ - współczynnik spływu

Natężenie deszczu miarodajnego oblicza się ze wzoru:

$$q = \frac{6,631 \sqrt[3]{H^2} \cdot C}{t^{0,67}} \quad [(\text{l/s})/\text{ha}]$$

gdzie:

C - okres, w którym występuje jednorazowe przekroczenie danego natężenia opadu [lata]

H- średni roczny opad [mm]

t - czas trwania opadu [min]

Przyjęto wysokość średniej rocznej sumy opadu dla gminy Zapolice wynoszącą $H = 556 \text{ mm}$, prawdopodobieństwa pojawienia się deszczu 20% ($C=5$), czas trwania opadu $t = 15 \text{ min}$ i otrzymano wartość **$q=124,9 \text{ (l/s)/ha}$** .

Powierzchnia projektowanego PSZOK przewidziana jest częściowo jako asfaltowa, a częściowo składa się z terenów zielonych. Ponadto, część wydzielonej powierzchni stanowi dach budynku PSZOK.

Ilość terenów utwardzonych: $F1 = 0,1102 \text{ m}^2$ przy współczynniku spływu $\psi = 0,85$

Ilość terenów utwardzonych: $F2 = 0,0244 \text{ m}^2$ przy współczynniku spływu $\psi = 0,9$

Ilość terenów zielonych: $F3 = 0,034 \text{ ha}$ przy współczynniku spływu $\psi = 0,1$

Wielkość odpływu wód opadowych i roztopowych wynosi:

- dla powierzchni utwardzonych:

$$Q_1 = q \times F_1 \times \Psi = 124,9 \times 0,1102 \times 0,85 = 11,7 \text{ l/s}$$

- dla powierzchni dachów

$$Q_2 = q \times F_2 \times \Psi = 124,9 \times 0,0244 \times 0,9 = 2,74 \text{ l/s}$$

- dla powierzchni biologicznie czynnej:

$$Q_3 = q \times F_3 \times \Psi = 124,9 \times 0,034 \times 0,1 = 0,42 \text{ l/s}$$

Z powyższych obliczeń wynika, że maksymalny odpływ wód opadowych lub roztopowych może wynosić $Q_{\max} = 14,8 \text{ l/s}$.

4.3.3. Określenie zapotrzebowania wody na cele bytowo-gospodarcze

Zapotrzebowanie wody na cele bytowo-gospodarcze dokonano metodą przepływu obliczeniowego.

Ze względu na charakter projektowanego budynku oraz przy założeniu, iż wypływ jednostkowy punktów czerpalnych $q_n < 0,5 \text{ dm}^3/\text{s}$ oraz $0,1 < \sum q_n \leq 20 \text{ dm}^3/\text{s}$, przepływ obliczeniowy q określono wg wzoru:

$$q = 0,682(\sum q_n)^{0,45} - 0,14 [\text{dm}^3/\text{s}] = 0,682 \times (0,55)^{0,45} - 0,14 [\text{dm}^3/\text{s}] = 0,38 [\text{dm}^3/\text{s}] = 1,37 [\text{m}^3/\text{h}].$$

Szczegółowe obliczenia dotyczące zapotrzebowania wody na cele bytowo – gospodarcze, a także obliczenia doboru średnicy przyłącza wodociągowego oraz zestawu wodomierzowego przedstawiono w rozdziale 5 niniejszego opracowania.

5. ROZWIĄZANIA TECHNICZNO - BUDOWLANE – INSTALACJE WEWNĘTRZNE

5.1. INSTALACJA WODOCIĄGOWA

Zasilanie w wodę budynku PSZOK w Zapolicach, realizowane będzie poprzez istniejące przyłącze wodociągowe doprowadzone do budynku. Zakres inwestycji obejmuje wewnętrzną instalację wodociągową, od połączenia z istniejącym przyłączem, z zabudową zestawu wodomierzowego oraz rozprowadzeniem instalacji do punktów rozbioru wody.

Instalację wodociągową do zestawu wodomierzowego należy wykonać z rur $D_z 32 \times 3,0 \text{ mm}$ PE100 SDR11 PN10. Za zestawem wodomierzowym przewody instalacji wodociągowej w budynku projektuje się z rur PP zgrzewanych, przystosowanych do transportu wody przeznaczonej do spożycia. Przewody rozprowadzające – poziome, należy prowadzić w posadzce.

Podejścia do projektowanych przyborów należy wykonać w bruzdach ściennych, zakończyć kątowymi zaworami odcinającymi i dalsze podejście wykonać za pomocą wężyków elastycznych w oplocie metalowym.

Wszystkie przejścia przez ściany prowadzić w tulejach ochronnych z PVC (o dwie dymensje większych od przewodu) z wypełnieniem przestrzeni między tuleją a rurą przewodową materiałem trwale elastycznym obojętnym dla rur. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie na przewodzie. Przewody poziome należy układać ze spadkiem 0,3% w kierunku najniższego punktu instalacji.

Przewody wody zimnej i ciepłej prowadzone w izolacji podłogi i w bruzdach, powinny być na całej długości owinięte otuliną izolacyjną lub folią przy zapewnieniu wokół owinięcia przestrzeni powietrznej lub prowadzone swobodnie w rurze osłonowej z tworzywa sztucznego.

Izolację przewodów wodociagowych wykonać zgodnie z wytycznymi normy PN-B-02421 - Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Izolację należy stosować na całej długości przewodów, kształtek, armatury. Roboty izolacyjne należy wykonać po zakończeniu montażu odcinka przewodu, przeprowadzeniu prób szczelności oraz potwierdzeniu prawidłowości wyżej wymienionych robót protokołem odbioru.

Instalacje wodociągowe należy zaizolować otuliną z pianki polietylenowej o gr. 30mm dla wszystkich średnic rur.

Przejścia rur wewnętrznej instalacji wodociągu przez przegrody o określonej odporności ogniowej wykonać jako przejścia ppoż., pamiętając o zachowaniu wymaganej odporności ogniowej ściany.

Należy zastosować baterie umywalkowe, natryskowe i zlewozmywakowe jednouchwytowe z mieszalnikiem. Podłączenia baterii z instalacją za pomocą elastycznych wężyków wyposażonych w zawory odcinające kulowe.

Armaturę czerpalną naścienną należy montować nad przybozem lub podłogą na wysokości podanej w tabeli.

Nazwa przyboru	wysokość górnej krawędzi ścianki nad podłogą	Wysokość osi wylotu ściennego podejścia czerpalnego	
		nad przybozem	nad podłogą
	m	m	m
Zlew, umywalka	0,50-0,60	0,25-0,35 nad górną krawędzią przedniej ścianki	0,75 -0,95
umywalka	0,75 - 0,80		1,00-1,15

Zastosowane materiały muszą umożliwić przeprowadzenie okresowej dezynfekcji termicznej przy temperaturze wody nie niższej niż 70°C.

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej dla potrzeb socjalno – bytowych odbywać się będzie centralnie w elektrycznym podgrzewaczu pojemnościowym o pojemności 80 litrów. Moc urządzenia – 1,5 kW. Z uwagi na rozmieszczenie punktów rozbioru wody ciepłej, zbiornik zlokalizowany będzie w pomieszczeniu toalety, w układzie pionowym. Zbiornik wyposażony będzie w węzownicę spiralną, grzałkę elektryczną, anodę magnezową. Zbiornik wykonany będzie w obudowie metalowej, emaliowanej i izolowany będzie pianką poliuretanową.

Dla zabezpieczenia instalacji wodociągowej w budynku PSZOK wtórnym zanieczyszczeniem wywołanym wstęcznym przepływem wody, na wejściu przyłącza wodociągowego do budynku, za zestawem wodomierzowym należy zamontować zawór antyskażeniowy typ EA DN15 mm.

Rozliczenie za zużytą wodę odbywać się będzie na podstawie wskazań wodomierza skrzydełkowego DN15 jednostrumieniowego, zlokalizowanego w projektowanym kontenerze socjalnym (lokalizacja wodomierza przedstawiono na rysunku PAB-S-01 (rzut budynku PSZOK). Zestaw wodomierzowy składać się będzie kolejno z:

- przejście PE Dz32 / stal nierdzewna z gwintem wewnętrznym 1"
- nypel 1"
- redukcja nakrętno-wkrętna gwintowana DN25/15 (1" / 1/2")
- zawór kulowy DN15 (1/2") z możliwością odwodnienia
- wodomierz skrzydełkowy DN15, jednostrumieniowy, (łącznik z gwintem zewnętrznym G1/2", podkładką oraz nakrętką z gwintem wewnętrznym G1/2)
- zawór kulowy DN15 (1/2 ")
- nypel 1/2"
- zawór antyskażeniowy typ EA DN15
- redukcja nakrętno-wkrętna gwintowana DN25/15 (1" / 1/2")
- nypel 1"
- przejście PE Dz40 / stal nierdzewna z gwintem wewnętrznym 1"

Szczegóły zabudowy zestawu wodomierzowego przedstawiono na rysunku S-04 niniejszego opracowania.

Zestawienie materiałów instalacji wodociągowej:

Lp	Wyszczególnienie – typ / rodzaj	Woda zimna – Ilość	Woda ciepła – Ilość
1	Rura PE dz32x3,0	1,60 m	-
2	Rura PE dz25x2,3	0,5 m	-
3	Rura PE dz20x2,0	10,0 m	10,0 m

Lp	Wyszczególnienie – typ / rodzaj	Woda zimna – ilość	Woda ciepła – ilość
Armatura czerpalna			
4	Bateria umywalkowa, stojąca, z mieszaczem	1 szt.	
5	Bateria zlewozmywakowa, stojąca, z mieszaczem	1 szt.	
6	Bateria natryskowa, naścienna, z mieszaczem i węzłem prysznicowym	1 szt.	

Podłączenia baterii z instalacją wodociągową należy wykonać za pomocą elastycznych wężyków wyposażonych w zawory odcinające kulowe.

5.2. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Ścieki sanitarne z budynku PSZOK odprowadzane będą za pomocą projektowanego przyłącza do istniejącej kanalizacji sanitarnej poprzez studnię kanalizacyjną, zlokalizowanych na działce nr 149/2, w pobliżu terenu PSZOK.

Projektuje się wykonanie jednego pionu kanalizacji sanitarnej. Pion Dn110 mm (PK1) będzie obsługiwał pomieszczenie toalety oraz pomieszczenie socjalne. Do pionu włączone zostaną podejścia odprowadzające ścieki z miski ustępowej, umywalki, prysznicza, zlewozmywaka oraz kratki ściekowej. Pion znajdować się będzie w narożniku pomieszczenia toalety. Piony należy obudować.

Rozprowadzenie kanalizacji w budynku należy wykonać rurami PVC (szare) o średnicach Dz110, Dz75 i Dz50 mm. Pionowe podejścia do umywalki i zlewozmywaka wykonać z rur Dz50 PVC w bruzdach ściennych, w posadzce lub po ścianie w obudowie. Przewody kanalizacyjne pionowe w szachtach izolować izolacją dźwiękochłonną piankową lub wełną mineralną o grubości 50 mm.

Podejścia należy prowadzić ze spadkiem min. 2% w kierunku przepływu ścieków. Wszystkie przybory sanitarne do pionów lub poziomych przewodów odpływowych należy podłączyć w sposób grawitacyjny. Odpływy z umywalki i zlewozmywaka należy wyposażać w syfony butelkowe. Przyjęto średnice następujące średnice podejść:

- miska ustępowa: 100mm
- Natrysk 50mm
- umywalka 50mm
- zlewozmywak 50mm

Zmiany kierunku prowadzenia trasy wykonywać za pomocą kolan 45°. Przebieg trasy, lokalizację pionów i przyborów sanitarnych, spadki, średnice pokazano na rysunku.

Obliczeniowy przepływ ścieków ustalono na podstawie jednostkowych odpływów z urządzeń sanitarnych z uwzględnieniem współczynnika nierównomierności.

Przewody kanalizacyjne należy układać kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. W przypadku prowadzenia instalacji przez pomieszczenia nieogrzewane należy izolować termicznie. Na pionie należy montować rewizję i czyszczak. Przewody kanalizacyjne prowadzone przez pomieszczenie szatni wykonać z rur kanalizacyjnych niskosumowych lub zaizolować pianką dźwiękoszczelną.

Kanalizację prowadzoną pod posadzką należy wykonać z rur PVC do kanalizacji zewnętrznej. Rury te należy układać na podsypce piaskowej o grubości 15cm zagęszczonej. Stosować materiał: piasek średnioziarnisty bez frakcji pylastych, o wielkości ziaren do 2mm. Układanie rur może być prowadzone po uprzednim przygotowaniu podłoża.

Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej długości w co najmniej $\frac{1}{4}$ swego obwodu. Rura zakończona kielichem, do którego jest wciskany bosy koniec powinna być uprzednio zastabilizowana przez wykonanie obsypki i jej odpowiednie zagęszczenie.

Instalacja kanalizacji podposadzkowej obejmuje wykonanie rewizji na pionie w odległości $h=50\text{cm}$ nad poziomem posadzki. Czyszczenie kanalizacji odbywać się będzie za pomocą rewizji zabudowanej na pionie kanalizacyjnym.

Pion spustowy w górnej części przechodzi w rurę wentylacyjną zakończoną na wysokości 0,5 m poniżej powierzchni dachu i wyprowadzoną 0,5-1,0 m ponad dach nasadę wentylacyjną. Średnica nasady jest powiększona w stosunku do średnicy pionu i dla pionu o średnicy 100 mm wynosi 150mm. Zabrania się wyprowadzania rur wentylacyjnych do kanałów wentylacyjnych z pomieszczeń i kanałów spalinowych.

Przewody instalacji kanalizacyjnej prowadzić co najmniej 10 cm poniżej przewodów elektrycznych oraz prowadzić równolegle do przewodów wodociągowych przy zachowaniu min. odległości 10 cm.

Przepusty instalacyjne dla przewodów w ścianach pomieszczeń, dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej (będące oddzieleniem p.poż.), powinny mieć klasę odporności ogniowej tych pomieszczeń.

Zestawienie materiałów instalacji kanalizacji sanitarnej:

Lp	Wyszczególnienie – typ / rodzaj	Ilość
1	Rura D160 PCV	3,6 m
2	Kolano 45° D160 PCV	1 szt.
3	Redukcja D160/110 PCV	1 szt.
4	Rura D110 PCV	4,5 m
5	Kolano 90° D110 PCV	1 szt.
6	Czyszczak D110 PCV	1 szt.
7	Trójnik równoprzelotowy 45° D110/110 PCV	1 szt.
8	Trójnik redukcyjny 45° D110/75 PCV	1 szt.
9	Rura D75 PCV	2,6 m
10	Kolano 45° D75 PCV	1 szt.
11	Trójnik redukcyjny 45° D75/50 PCV	2 szt.
12	Redukcja D75/50 PCV	1 szt.
13	Rura D50 PCV	4,5 m
14	Kolano 45° D50 PCV	1 szt.
15	Kolano 90° D50 PCV	5 szt.
PRZYBORY SANITARNE		
16	Miska ustępowa stojąca (kompakt)	1 szt.
17	Umywalka	1 szt.
18	Zlewozmywak jednokomorowy	1 szt.
19	Kabina natryskowa (80x80)	1 szt.

5.3. OBLICZENIA ZAPOTRZEBOWANIA NA WODĘ ORAZ ILOŚCI ŚCIEKÓW SANITARNYCH

5.3.1. Określenie zapotrzebowania wody na cele bytowo-gospodarcze

Zapotrzebowanie wody na cele bytowo-gospodarcze dokonano metodą przepływu obliczeniowego.

Poniżej określono zapotrzebowanie w formie tabelarycznej w oparciu o wyposażenie sanitarne budynku PSZOK.

Podstawowe obliczenia w zakresie zapotrzebowania na wodę w celu doboru wodomierza zestawiono poniżej:

Przybory sanitarne w budynku PSZOK	ilość	normatywny wypływ wody		wypływ wody	
		qz [l/s]	qc [l/s]	qn.z [l/s]	q n.c[l/s]
umywalka	1	0,07	0,07	0,07	0,07
zlewozmywak	1	0,07	0,07	0,07	0,07
Prysznic	1	0,07	0,07	0,07	0,07
WC	1	0,13	0	0,12	0
RAZEM				0,34	0,21
ŁĄCZNIE				Σq_n [l/s]	0,55

Średnie dobowe zapotrzebowanie wody dla obsługi $Q = (2 \times 60 \text{ dm}^3/\text{d}) = 0,12 \text{ m}^3/\text{d}$.

Ze względu na charakter projektowanego budynku oraz przy założeniu, iż wypływ jednostkowy punktów czerpalnych $q_n < 0,5 \text{ dm}^3$ oraz $0,1 < \Sigma q_n \leq 20 \text{ dm}^3$, przepływ obliczeniowy q określono wg wzoru:

$$q = 0,682(\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 \text{ [dm}^3/\text{s}] = 0,682 \times (0,55)^{0,45} - 0,14 \text{ [dm}^3/\text{s}] = 0,38 \text{ [dm}^3/\text{s}] = 1,37 \text{ [m}^3/\text{h]}.$$

5.3.2. Określenie średnicy przyłącza wodociągowego

Średnicę przyłącza obliczamy na podstawie przepływu obliczeniowego $Q = 0,38 \text{ dm}^3/\text{s}$ i zakładając typową prędkość przepływu wody na przyłączy równą $1,0 \text{ m/s}$ otrzymujemy:

$$d = \sqrt{\frac{4Q}{v * \pi}} = 22,0 \text{ mm}$$

Z uwagi na powyższe obliczenia dla doprowadzenia wody od przyłącza wodociągowego do wewnętrznej instalacji wodociągowej budynku, dobrano rurę $32 \times 3,0 \text{ mm}$ rura PE100 SDR11 PN10.

5.3.3. Dobór wodomierza

Dobór wodomierza wykonano na podstawie normy PN-92/B-01706.

Po ustaleniu przepływu obliczeniowego wody dla budynku dokonano ustalenia umownego przepływu obliczeniowego dla wodomierza za pomocą następującego wzoru:

$$q_w = 2 \times q \text{ [m}^3/\text{h}] = 1,37 \times 2 = \underline{\underline{2,74 \text{ [m}^3/\text{h}]}}$$

dobór wodomierza należy uznać za prawidłowy, jeżeli spełniony jest warunek:

- $q \leq q_{\max} / 2$
- $DN \leq d$

gdzie:

DN – nominalna średnica wodomierza [mm],

d – średnica przewodu, na którym wodomierz ma być zainstalowany [mm];

Na podstawie umownego przepływu wodomierza równego $2,74 \text{ m}^3/\text{h}$ dobrano wodomierz skrzydełkowy suchobieżny jednostrumieniowy DN15 gdzie $Q_{\max} = Q_4 = 2,0 \text{ m}^3/\text{h}$, $Q_n = Q_3 = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$.

Sprawdzenie prawidłowości doboru wodomierza:

$$1,37 \leq 1,60 \quad \text{oraz} \quad 15 \leq 25$$

Zestaw wodomierzowy stanowi: wodomierz, dwa zawory przelotowe (w tym jeden z możliwością spustu wody), komplet niezbędnych kształtek i złączek. Na wewnętrznej instalacji wodociągowej w miejscu połączenia z podejściem wodomierzowym zaraz za zaworem za wodomierzem głównym zamontować zawór antyskażeniowy typ EA, DN15 mm. Schemat połączeniowy wodomierza przedstawiono w części graficznej opracowania.

5.3.4. Ilość ścieków sanitarnych generowanych z przyborów sanitarnych w budynku PSZOK

Na podstawie normy PN-92/B-1707 określono obliczeniowy przepływ ścieków sanitarnych w budynku PSZOK. W tabeli wyszczególniono rodzaj i ilości zaprojektowanych przyborów sanitarnych.

L.p.	Rodzaj punktu czerpального	Równoważnik odpływu AW_s [dm ³ /s]	Ilość	DN [mm]	ΣAW_s
Budynek PSZOK					
1.	Umywalka	0,5	1	40	0,5
2.	Zlewozmywak	1,0	1	50	1,0
3.	Natrysk	1,0	1	50	1,0
4.	Miska ustępowa	2,5	1	100	2,5
5.	Wpust podłogowy DN50	1,0	1	50	1,0
RAZEM ΣAW_s		-	-	-	6,0

Przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacyjnej obliczono według następującego wzoru:

$$q_s = K \sqrt{\Sigma AW_s} \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

gdzie:

K – odpływ charakterystyczny, [dm³/s], zależny od przeznaczenia budynku. Dla budynków mieszkalnych $K = 0,5$ [dm³/s]

AW_s – równoważnik odpływu, zależny od rodzaju przyłączonego przyboru sanitarnego.

$$q_s = 0,5 \times \sqrt{6,0} = 1,22 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Obliczona wartość q_s powinna być większa lub co najmniej równa największej wartości równoważnika odpływu z pojedynczego przyboru $AW_{s(max)}$

$$AW_{s(max)} = 2,5 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$q_s = 1,22 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$q_s < AW_{s(max)}$$

dlatego przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacji sanitarnej przyjęto na poziomie **$q_s = 2,5$ [dm³/s]**.

Dobowa ilość ścieków sanitarnych będzie wynosić: $Q_{s-d} = U \times Q \times 0,001 = 0,12$ [m³/d]

gdzie:

$Q = 60$ dm³/d x j.o. - dobowe zużycie wody:

$U = 2$ - ilość osób na jednej zmianie (j.o.).

Norma PN – 92/B – 01707: Instalacje kanalizacyjne została wycofana i obowiązującym aktem do obliczeń jest wersja normy europejskiej EN 12056-2:2000 przetłumaczona na język polski.

Układ instalacji kanalizacyjnej zastosowany w rozwiązaniu projektowym zbliżony jest do zdefiniowanego w normie EN 12056-2:2000 systemu I – jest to system pojedynczego pionu kanalizacyjnego z podejściami częściowo wypełnionymi. Urządzenia sanitarne są podłączone do podejść częściowo wypełnionych. Podejścia te

są projektowane przy stopniu wypełnienia 0,5 (50 %) i są podłączone do pojedynczego pionu kanalizacyjnego. Jednakże ze względu na analogię do wycofanej normy oraz wynikającego z tego faktu założenia, że błąd obliczeniowy przy stosowaniu starej normy PN – 92/B – 01707 nie przekracza 10% w stosunku do obliczeń stosowanych przy stosowaniu nowej normy, oraz mając na uwadze, że zgodnie z art. 5 ust. 3 ustawy o normalizacji stosowanie Polskich Norm (PN) jest dobrowolne, podobnie też norm europejskich (EN), a zbiór norm wycofanych nie jest zbiorem norm, których stosowanie jest zakazane w niniejszym opracowaniu przepływ obliczeniowy wyznaczono w oparciu o normę PN – 92/B – 01707.

5.4. INSTALACJA OGRZEWANIA

Pomieszczenia socjalno – biurowe budynku PSZOK, tj. toaleta z natryskiem, szatnia, pomieszczenie socjalne, pomieszczenie biurowe będą ogrzewane. Zaprojektowano ogrzewania konwektorowymi grzejnikami elektrycznymi.

W zależności od wielkości pomieszczenia, a także projektowej temperatury wewnętrznej, dla poszczególnych pomieszczeń dobrano odpowiednią ilość i moc grzejników elektrycznych. Przewidziano następującą ilość grzejników:

Lp	Pomieszczenie	Grzejnik
1	Część socjalna	1500 kW
2	Toaleta	1500 kW 1000 kW
3	Przedsionek	1500 kW
4	Szatnia	2500 kW

6. SPOSÓB ZAGOSPODAROWANIA MAS ZIEMNYCH

Ziemia z wykopów będzie wydobywana warstwami. Urobek z wykopu należy składować po jednej stronie wykopu na tymczasowy odkład wzdłuż wykopów w odległości 1,5 m.

W przypadku braku miejsca na składowanie, należy odwieźć urobek na tymczasowe składowisko - po uzgodnieniu z Inwestorem. Po wykonaniu podsypki, ułożeniu rurociągu, wykonaniu zasypki wstępnej (poza połączeniami rur), wykonaniu prób szczelności i obsypki piaskiem należy zasypać wykop warstwami zgodnie z punktem 7.1, wykorzystując odkład, pozbawiony kamieni. Część gruntu należy wykorzystać do wyrównania terenu po zakończeniu robót.

Za prawidłową gospodarkę masami ziemnymi będzie odpowiadał wykonawca prac, który wywóz nadmiaru ziemi może powierzyć specjalistycznej firmie.

Po zakończeniu całości prac związanych z budową przyłącza kanalizacji sanitarnej Wykonawca zobowiązany jest do uporządkowania i przywrócenia terenu do stanu pierwotnego. Do powinności wykonawcy należy również naprawa wszelkich ewentualnych szkód powstałych w trakcie budowy. Powyższe prace należy odebrać protokolarnie.

7. ODWODNIENIE WYKOPÓW

W przypadku wystąpienia lokalnych sączeń wód gruntowych wodę z wykopu należy odprowadzić poprzez odpompowanie do najbliższej istniejącej studni kanalizacji deszczowej lub do najbliższego rowu nie naruszając interesów osób trzecich. Według przeprowadzonych badań gruntowych w terenie objętym inwestycją nie występuje woda gruntowa do poziomu 5,0 m (głębokość wykonanych odwiertów geologicznych).

Zaleca się wykonywanie prac ziemnych w okresie suchym (bezopadowym), aby nie następowało zagrożenie rozmywania gruntów i konieczności odpompowywania wody opadowej z wykopów. Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych w trakcie wykonywania robót.

8. WARUNKI OGÓLNE WYKONANIA I ODBIORU SIECI ZEWNĘTRZNYCH

Całość robót należy wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją oraz zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - zeszyt Nr 9 COBRTI INSTAL, Warszawa sierpień 2003 (w zakresie kanalizacji) oraz zeszyt Nr 3 COBRTI INSTAL, Warszawa wrzesień 2001 (w zakresie wodociągu).

Ogólne warunki wykonywania robót ziemnych powinny być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401) rozdział 10.

Próba szczelności dla kanalizacji grawitacyjnej

Po wykonaniu montażu kanałów należy przeprowadzić próbę ciśnieniowo-hydrauliczną dla sprawdzenia przede wszystkim szczelności połączeń rur, zgodnie z obowiązującymi normami. Wymagania, co do próby szczelności precyzuje norma PN-EN 1610. Próbę przeprowadza się pomiędzy dwoma studzienkami, przed przykryciem ich płytami pokrywowymi, wypełniając odcinek kanalizacji wodą do przelania się wody w studzience o niższej rzędnej terenu, po uprzednim zamknięciu dopływu i odpływu do odcinka.

Wytworzone w ten sposób nadciśnienie zgodnie z obowiązującą normą powinno się mieścić w zakresie od 10 do 50 kPa ponad wierzch rury. Norma dopuszcza wyższe wartości nadciśnienia, lecz generalną zasadą próby jest szczelność kanalizacji w hipotetycznych warunkach przeciążenia kanału, podczas którego ścieki będą poprzez pokrywy wypływały na powierzchnię terenu. Po godzinnym okresie stabilizacji i ewentualnym uzupełnieniu wody, przeprowadza się kolejną próbę 30 minutową, w czasie której uzupełnia się ubywającą ilość wody. Uważa się, że kanalizacja jest szczelna, gdy ilość wody uzupełnionej nie przekracza 0,04 l na m² powierzchni zwilżonej.

Zabezpieczenie antykorozyjne

Zastosowane rury i studnie z PVC i PP nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.

8.1. WYKOPY I ZASYPYWANIE RUROCIĄGÓW

Odcinki projektowanego przyłącza sieci kanalizacji sanitarnej ułożone będą w ziemi. Dla terenu na których zostaną wykonane projektowane przyłącze zakres przemarzania jest równy $h=1,2$ m. Dla kanalizacji odległość od powierzchni terenu do górnej krawędzi rury powinna być równa co najmniej głębokości przemarzania, czyli min. 1,2m.

Ze względu na ukształtowanie terenu oraz głębokości wyjścia rurociągu odpływowego wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej, początkowy odcinek przyłącza kanalizacyjnego należy zabezpieczyć przed przemarzaniem, poprzez wykonanie ocieplenia rurociągu. Należy przewidzieć ocieplenie styropianem lub warstwą keramzytu grubości 30 cm od góry oraz czarną folią budowlaną. Warstwa ocieplenia nie może zastąpić obsypki piaskowej kanału o grubości 30 cm ponad wierzch rury oraz podsypki z piasku o grubości warstwy 20 cm.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w części graficznej projektu przy czym dno wykopu należy wykonać na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o około 0,20 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Przewody należy układać w wykopach na starannie wyrównanej i zagęszczonej podsypce piaskowej tak aby podparcie rur było jednolite.

Rurociągi należy wykonać w obsypce piaskowej o grubości łącznej:

- 1) 20 cm – podsypki,
- 2) średnica zewnętrzna rurociągu,
- 3) 30 cm obsypki ponad górną tworzącą przewodu.

Wykonaną kanalizację należy zasypywać piaskiem średnim warstwami ubijając ją mechanicznie do otrzymania współczynników zagęszczenia gruntu zgodnie z pkt 2.11.4 „Zasypki wykopów na instalacje” normy PN-02205:1998 Drogi samochodowe, Roboty ziemne, Wymagania i badania (projektowane sieci wodociągowe i kanalizacyjne w większości prowadzone są pod placem utwardzonym przeznaczonym dla ruchu kołowego).

Na odcinkach, gdzie występują niekorzystne warunki gruntowe należy wykonać podłoże wzmocnione w postaci podbudowy z chudego betonu. Montaż rurociągu wykonać zgodnie z instrukcją montażu opracowaną przez producenta rur. Grubość warstwy zasypki wstępnej ponad wierzch przewodu powinna wynosić, co najmniej 0,5 m. Zasypkę wstępną nad przewodem zaleca się zagęszczać ręcznie. Zagęszczanie prowadzić warstwami. Miąższość zagęszczonej warstwy nie powinna przekraczać 150 mm. Podczas zagęszczania należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby bezpośrednio nie dotykać rur, nie spowodować ich przesunięcia lub uszkodzenia.

Do czasu zakończenia wykonywania wstępnych prób szczelności, miejsca połączeń przewodów powinny pozostać odsłonięte, a zasypkę wstępną pozostałych części przewodów wykonać do wysokości około 10 cm ponad wierzch rury. Wykonanie obsypki i zasypki wstępnej należy dokończyć dopiero po zakończeniu prób szczelności danego odcinka przewodu wynikiem pozytywnym.

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane z umocnieniem pełnym ścian wykopu balami drewnianymi lub wypraskami zgodnie z normami (w szczególności PNB-06050: 1999, PN-B-10736: 1997). Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu i rodzaju gruntu.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie zapas potrzebny na deskowanie ścian. Zabezpieczenie ścian należy prowadzić w miarę jego pogłębiania. Wydobyty grunt z wykopu powinien być odłożony na odkład. Wykopy pod rurociągi do głębokości 1 m można wykonywać jako nieszalowane o skarpach pionowych.

8.2. SKRZYŻOWANIA I PRZEKROCZENIA

Wszelkie skrzyżowania i zabezpieczenia projektowanych przyłączy z innym uzbrojeniem podziemnym wykonać według obowiązujących norm i Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

Zabezpieczenie projektowanych kabli elektroenergetycznych (w części elektrycznej projektu) przy skrzyżowaniu z projektowaną kanalizacją i wodociągiem zostało ujęte w zeszycie dotyczącym branży elektrycznej.

Skrzyżowania z infrastrukturą techniczną elektryczną wykonać poprzez zainstalowanie rur dwudzielnych na kablach elektroenergetycznych.

8.3. ZABEZPIECZENIE PRZEJŚĆ DLA RUCHU PIESZEGO

Teren budowy lub robót należy ogrodzić albo w inny sposób uniemożliwić wejście osobom nieupoważnionym. W związku z powyższym wykopy należy zabezpieczyć ogrodzeniem o wysokości co najmniej 1,5 m. Należy także umieścić tablicę informacyjną w miejscu widocznym od strony drogi publicznej na wysokości umożliwiającej jej odczytanie. Tablica informacyjna winna zawierać dane określone w § 13 Rozporządzeniu Ministra infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia ((Dz. U. z 2018 r. poz. 963). Jeżeli ogrodzenie terenu budowy lub robót nie jest możliwe, należy oznakować granice terenu za pomocą znaków i tablic ostrzegawczych (informujących o istniejących na terenie budowy zagrożeniach, zarówno ludzi pracujących przy realizacji zadania, jaki i osoby postronne), a w razie potrzeby zapewnić stały nadzór. Tablicami ostrzegawczymi należy również oznaczyć strefy niebezpieczne występujące przy wykonywaniu głębokich wykopów oraz gdy przechowywane są materiały kwalifikowane jako niebezpieczne. Przejścia i strefy niebezpieczne powinny być oświetlone i oznakowane znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu.

W okresie budowy należy zapewnić dojścia i dojazdy do pobliskich obiektów. Przejścia dla pieszych zabezpieczyć stosując kładki o nośności 150 kg/m². Minimalna szerokość winna wynosić 0,75 m. Kładki muszą posiadać barierkę na wys. 1,1 m, poprzeczkę na wysokości 0,65 m i krawężnik o wysokości 0,15 m. Kładkę oprzeć min. 1,0 m poza krawędzie wykopu.

W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób „trzecich”, wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy należy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. W przypadku przerwy w dostawie prądu, należy przewidzieć oświetlenie zastępcze.

8.4. UWAGI KOŃCOWE

- 1) Przed rozpoczęciem robót ustalić dokładnie punkty włączenia wraz z niezbędnymi rzędnymi.
- 2) Przed rozpoczęciem robót należy dokonać geodezyjnego sprawdzenia rzędnych terenu z danymi zawartymi na mapie oraz weryfikacji elementów uzbrojenia terenu.
- 3) Montaż rur wykonać w uprzednio przygotowanym wykopie tzn. odwodnionym z odpowiednim spadkiem, wyprofilowanym i podsypką piaskową dla rur.
- 4) Po zakończonych pracach wykop należy zasypać gruntem niewysadzinowym, odpowiednio zagęszczając warstwami co 30 cm. Wypełnienie wykopu wykonać gruntem rodzimym pod warunkiem, że będzie on pozbawiony brył, kamieni gruzu i korzeni.
- 5) Roboty ziemne poza zbliżeniami do istniejącego uzbrojenia podziemnego można wykonywać mechanicznie.
- 6) W miejscu zbliżenia do istniejącego uzbrojenia roboty ziemne należy wykonywać ręcznie.
- 7) Miejsca kolizji istniejącego uzbrojenia z projektowanymi urządzeniami należy ustalić szczegółowo wykonując przekopy kontrolne.
- 8) Oprócz naniesionych kolizji mogą wystąpić także kolizje z uzbrojeniem niezainwentaryzowanym. Wszystkie napotkane urządzenia należy traktować jako czynne.
- 9) Ze względu na możliwe przypadki rozbieżności pomiędzy przebiegami tras uzbrojenia wniesionymi do mapy zasadniczej, a ich rzeczywistym przebiegiem, przed wykonaniem robót ziemnych należy wykonać ręcznie wykopy kontrolne w celu potwierdzenia rzeczywistego przebiegu uzbrojenia terenu.
- 10) Wykopy powinny być wykonywane bez zbędnego przegłębiania.
- 11) W przypadku stwierdzenia nieprzewidzianej przeszkody lub urządzenia technicznego nie pokazanego w projekcie, zawiadomić inspektora, który ustali sposób postępowania z napotkaną przeszkodą.
- 12) Wszystkie materiały i urządzenia muszą mieć dokumenty dopuszczające je do obrotu i stosowania tj. deklaracje zgodności i certyfikaty.
- 13) Wszystkie ewentualne zmiany lub odstępstwa od dokumentacji winny być naniesione zgodnie z wykonaniem w dokumentacji powykonawczej zgodnie ze sztuką budowlaną.
- 14) Odbiór przyłącza kanalizacji i wodociągu należy wykonywać przed zasypaniem wykopów.
- 15) Próby szczelności i ciśnieniowe przyłącza winny być zapisane protokołarnie.
- 16) Wykonawca wodociągu i kanalizacji powinien posiadać przeszkolonych monterów i kierownika robót sanitarnych. Każdy z monterów musi posiadać ważne badania zdolności do pracy, badania BHP.
- 17) Pracownicy obsługujący maszyny budowlane (koparki, stopery, ubijaki, samochody ciężarowe dostawcze, wózki widłowe itd.) winni posiadać stosowne uprawnienia do pracy na w/w maszynach/urządzeniach.
- 18) W trakcie wykonywania robót należy przestrzegać przepisów BHP - szczególnej uwagi wymagają roboty w wykopach, przy czym wykopy muszą być odpowiednio zgodnie z przepisami zabezpieczone, oznakowane i oświetlone (w czasie prac nocą).
- 19) Na całej długości projektowanej kanalizacji oraz wodociągu przed zasypaniem rurociągów zastosować taśmy lokalizacyjne na wysokości 5 cm licząc od wierzchu rury (dla wodociągu koloru niebieskiego, dla kanalizacji koloru brązowego) o szerokości 6 cm z zatopioną wkładką metalizowaną.
- 20) Na wysokości 40 cm licząc od wierzchu rury przewodowej należy umieścić taśmę ostrzegawczą z PVC szerokości 20 cm odpowiedniego koloru do oznaczania danej sieci.
- 21) Przed przystąpieniem do zamawiania obejmy żeliwnej do nawiercania dla rur DN110 PE z gwintem wewnętrznym przyłączeniowym 2" zaleca się wcześniejsze wykonanie odkrywki istniejącego wodociągu i rzeczywiste określenie średnicy zewnętrznej rury.
- 22) Należy przestrzegać wszystkich uwag i wytycznych zawartych w treści uzgodnień dołączonych do dokumentacji.
- 23) Dopuszcza się zamianę materiałów rur, studni oraz armatury pod warunkiem, że zamienniki zastosowane przez Wykonawcę nie będą gorszej jakości niż te które są zastosowane w projekcie i będą spełniać parametry projektowe.

9. WARUNKI OGÓLNE WYKONANIA I ODBIORU INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH

Całość robót należy wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją oraz zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - zeszyt Nr 12 COBRTI INSTAL, (w zakresie kanalizacji) oraz zeszyt Nr 7 COBRTI INSTAL, (w zakresie wodociągu), a także:

- „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, cz.II - Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”
- Wytycznymi producentów
- Obowiązującymi zasadami BHP.

Po montażu należy przepłukać instalację w celu usunięcia zanieczyszczeń i sprawdzenia drożności.

Montaż urządzeń i przewodów powinien zapewnić estetyczny wygląd oraz dostęp dla obsługi i konserwacji.

Przed montażem przewodów należy potwierdzić trasy instalacji w naturze. Dopuszcza się zmianę trasy instalacji, z założeniem, że zaprojektowana armatura musi zostać usytuowana w ogólnodostępnych miejscach. Rury wodne i kanalizacyjne mocować do przegród obejmami z podkładką gumową.

Wszystkie przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wydłużenia termiczne. Podpory stałe i przesuwne stosować zgodnie z zaleceniami producentów rur.

Instalacja wodociągowa powinna spełniać wymogi określone normą PN-81/B-10235, a zastosowane urządzenia i materiały powinny mieć atest Państwowego Zakładu Higieny.

Zastosowane urządzenia i materiały muszą posiadać certyfikat dopuszczający stosowanie na terenie Polski i posiadać właściwe parametry techniczne i użytkowe.

Przed przystąpieniem do wbudowywania wszystkich materiałów dostarczyć do wglądu, a po zakończeniu robót dołączyć do protokołu odbioru Aprobatę techniczną ITB z załącznikami lub Aprobatę techniczną ITB oraz Certyfikat zgodności z tą aprobatą.

9.1. PRÓBA SZCZELNOŚCI DLA INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ

Zgodnie z wytycznymi próbę szczelności na zimno przeprowadzić przed zakryciem instalacji w całości.

Instalację wodociągową należy poddać próbie szczelności na ciśnienie $1,5 \times p_r$ (p_r - ciśnienie robocze) lecz nie mniej niż 1,0 MPa. Przed próbą należy napęlnić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć. Wartość ciśnienia w instalacji należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut do wysokości 1,0 MPa. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06 MPa. W czasie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,02 MPa. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

Po próbie ciśnieniowej instalację przepłukać, następnie wydezynfekować i wodę poddać badaniom bakteriologicznym.

Badanie szczelności podejść i pionów poprzez obserwację swobodnego przepływu wody z wybranych przyborów sanitarnych.

9.2. PRÓBA SZCZELNOŚCI INSTALACJI KANALIZACYJNEJ

Badanie szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem przewodów. W ramach odbiorów częściowych należy przeprowadzić badania szczelności, jeżeli wymaga tego technologia budowy.

Szczelność podejść i pionów odprowadzających ścieki należy zbadać poprzez obserwację swobodnego przepływu wody odprowadzonej z losowo wybranych przyborów sanitarnych. Przewody odpływowe należy napęlnić wodą do poziomu powyżej kolana łączącego te przewody z pionem i poddać obserwacji. Badane przewody i ich połączenia nie powinny wykazywać przecieków.

9.3. UWAGI KOŃCOWE

Przy określaniu postępowania i wymagań jakie powinna spełniać instalacja wodociągowa i kanalizacyjna należy stosować się do zaleceń normy PN-81/B-10700.01 oraz warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych część II - instalacyjno-sanitarna i przemysłowa, warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych oraz instrukcji i wytycznych podawanych przez producentów. Roboty prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP oraz wykorzystując część rysunkową i obliczeniową projektu.

Wyroby zastosowane w instalacji wodociągowej powinny być dobrane z uwzględnieniem korozyjności wody, tak aby nie następowało pogarszanie jej jakości oraz trwałości instalacji, a także aby takich skutków nie wywoływało wzajemne oddziaływanie materiałów, z których wykonano te wyroby.

Wszystkie zmiany w stosunku do dokumentacji wynikające z technologii robót i nieznanych w czasie projektowania warunków miejscowych należy uzgodnić z autorem projektu.

Wszystkie roboty wykonywane przy montażu elementów instalacji należy koordynować z innymi branżami. Montaż poszczególnych instalacji należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

Wszystkie urządzenia i materiały dobrano w projekcie przykładowo, dopuszcza się ich zmianę na inne spełniające parametry projektowe.

II. Część rysunkowa

Spis rysunków:

Numer rysunku	Temat rysunku	Skala rysunku
S – 01	Projekt zagospodarowania terenu – sieci sanitarne	1:500
S – 02	Profil podłużny przyłącza kanalizacji sanitarnej	1:100/1:500
S – 03	Budynek PSZOK – rzut z rozmieszczeniem instalacji wodociągowo-kanalizacyjnej	1:50
S – 04	Zestaw wodomierzowy	-
S – 05	Rozwinięcie instalacji wodociągowej	-
S – 06	Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej	-
S – 07	Studzienka tworzywowa $\Phi 425$	-