

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Nazwa zadania:

Modernizacja istniejącej oczyszczalni ścieków w Poczopku (nr inw. 211/485/07)

Nazwa zamierzenia budowlanego:

Rozbudowa istniejącej oczyszczalni ścieków o wydajności do 7,50 m³/dobę

Adres i kategoria obiektu budowlanego:

16-113 Szudziałowo, Poczopek 6D

Kategoria obiektu: XXX

Identyfikatory działek ewidencyjnych, na których obiekt jest usytuowany:

Jedn. ewid.: Szudziałowo 201110_2

Obr. ewid.: Talkowszczyzna 201110_2.0032

Dz. ewid. nr: 201110_2.0032.339/3

Nazwa inwestora oraz jego adres:

Nadleśnictwo Krynki z/s w Poczopku

16-116 Szudziałowo

Projektant:

Imię i nazwisko: Robert Dryl, tel. kont. 602 709 191

Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

Nr ewid.: PDL/0038/PWOS/06

Data opracowania: 05.05.2023 r.

Zakres opracowania: szczegółowa specyfikacja techniczna branży sanitarnej

Podpis:

1. PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI.

1.1. Przedmiot specyfikacji.

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące realizacji robót związanych z modernizacją istniejącej oczyszczalni ścieków w Poczopku (nr inw. 211/485/07), gm. Szudziałowo, na dz. geod. nr 339/3.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji.

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót związanych z modernizacją istniejącej oczyszczalni ścieków oraz elementów kanalizacji sanitarnej, przewidzianych w projekcie technicznym. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem i zakończeniem robót.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją.

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne,
- roboty odwodnieniowe,
- umocnienie wykopów,
- demontaż elementów kanalizacji sanitarnej,
- montaż biologicznego złoza obrotowego typ RotoSET,
- montaż przepompowni ścieków wraz z wyposażeniem,
- montaż studzienki rozprężnej,
- montaż studzienki inspekcyjnej,
- montaż rurociągów kanalizacji sanitarnej,
- wykonanie przyłącza energetycznego do zasilania przepompowni i złoza obrotowego,
- montaż szafki zasilającej przepompowni ścieków,
- montaż szafki zasilającej i sterowniczej złoza obrotowego,
- uruchomienie przepompowni ścieków i złoza obrotowego,
- niwelacja terenu;
- wymiana istniejącego filtra korzeniowo- gruntowego wraz z roślinnością,
- kontrola jakości,
- inwentaryzacja geodezyjna wykonanych elementów oczyszczalni ścieków,
- wszystkie inne nie wymienione wyżej roboty jakie występują przy realizacji umowy, niezbędne do wykonania zadania podstawowego.

Rozwiązania techniczne stanowiące podstawę do wykonania tych robót są przedstawione w projekcie technicznym.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami. Kanalizacja sanitarna - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo - gospodarczych.

Kanał sanitarny - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków bytowo - gospodarczych.

Studzienka kanalizacyjna/ studzienka rewizyjna - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

Komora robocza - zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika.

Komin włazowy - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

Płyta przykrycia studzienki lub komory - płyta przykrywająca komorę roboczą.

Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyj-

nych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiającą dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

Kabel - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.

Linia kablowa - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno- lub wielożyłowych połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno- lub wielofazowych.

Trasa kablowa - pas terenu, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

Napięcie znamionowe linii - napięcie międzyprzewodowe, na które linia kablowa została zbudowana.

Osprzęt linii kablowej - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęziania lub zakończenia kabli.

Skrzyżowanie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakkolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.

Zbliżenie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w których nie występuje skrzyżowanie.

Przepust kablowy - konstrukcja (osłona kabla) o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

Tabliczka bezpiecznikowa - tabliczka montowana we wnętrzu słupa lub masztu służąca do podłączenia i zabezpieczenia opraw oświetleniowych.

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa (ochrona przy uszkodzeniu) – ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i podstawową wiedzą techniczną.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, za zgodność z umową, dokumentacją projektową, poleceniami inwestora/ inspektora nadzoru oraz przepisami prawa i sztuką budowlaną.

Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji inwestora.

Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót związanych z wykonaniem modernizacji istniejącej oczyszczalni ścieków wraz ze wszystkimi robotami towarzyszącymi i pomocniczymi.

1.6. Dokumentacja, którą należy przedstawić w trakcie budowy.

Dokumentacja przedstawiana przez Wykonawcę w trakcie budowy musi być zgodna z wymaganiami inwestora.

Dodatkowo wykonawca dostarczać będzie następujące informacje:

- harmonogram i kolejność prac;
- rysunki robocze wymagane przez inwestora;
- dokumenty dopuszczające materiały do stosowania w budownictwie;
- świadectwa jakości przedstawione przez producentów materiałów;
- zalecenia i instrukcje dostarczane przez producentów materiałów i urządzeń.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Wszystkie materiały użyte do realizacji przedmiotowego zadania muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie oraz muszą spełniać wymagania norm, posiadać odpowiednie dokumenty dopuszczające, zgodnie z obowiązującym prawem.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji pro-

jektowej i SST. Wykonawca powinien powiadomić inwestora/ inspektora nadzoru o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy. Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, wykonawca powinien powiadomić inwestora/ inspektora nadzoru o swoim wyborze tak szybko jak to możliwe przed użyciem materiału albo w okresie ustalonym przez inwestora/ inspektora nadzoru. W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, wykonawca powinien przedstawić do akceptacji inwestora/ inspektora nadzoru materiał z innego źródła. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody inwestora/ inspektora nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem za wykonaną pracę.

2.2. Biologiczne złoże obrotowe.

W ramach inwestycji przewidziano zamontowanie obrotowego złoża biologicznego o wydajności maksymalnej 5,4 m³/dobę. Projektowane złoże obrotowe zawiera cztery unikalne, odseparowane strefy oczyszczania w jednym zbiorniku w tym: osadnik wstępny, dwie strefy biologiczne z obrotowym złożem, osadnik wtórny. Rozwiązanie może przyjąć maksymalnie 1,62 kg BZT₅ na dobę. Tlen na obrotowe złoże dostarczany jest przez obrotowy ruch zapewniony przez silnik mocy 75W. Oczyszczalnia zawiera się w monolitycznym zbiorniku wykonanym z żywicy poliestrowej wzmocnionej włóknem szklanym (GRP), materiału odpornego na agresywne środowisko ściekowe oraz siły działające w gruncie. W urządzeniu znajduje się zintegrowany system regulacji przepływu i dawkowania ścieku, który kumuluje ściek przy zwiększonych zrzutach i dawkuje przy mniejszych.

2.3. Przepompownia ścieków.

Przepompownię ścieków zaprojektowano w obudowie betonowej średnicy wewnętrznej 1000 mm. Obudowę wykonać z kręgów betonowych, łączonych na uszczelki, wykonane z betonu kl. min. C35/45. Przepompownię wyposażać w stopnie żłazowe, zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 13101:2005. Zwieńczenie przepompowni wyposażać w pokrywę żelbetową i właz klasy min. B125, prześwicie min. 600 mm. Wykonanie włazów żeliwnych wg PN-EN 124. W przepompowni zamontować pompę zatapialną do wody brudnej i ścieków, przystosowanej do pracy ciągłej, z przelotem 50 mm, średnicą przyłącza 2", wirnik typ Vortex. Pompa wykonana ze stali nierdzewnej AISI 304. W projekcie przewidziano montaż pompy, o wydajności 39,0 m³/h, z pływakiem. Silnik elektryczny jednofazowy 230V, 50Hz, z termicznym zabezpieczeniem przed przeciążeniem, izolacja klasy F, ochrona IPX8. Moc elektryczna pompy 1,1kW. Pobór prądu 7,1A; przy napięciu 230V.

Pompę należy podłączyć zamontowanym fabrycznie przewodem zasilającym „H07 RN-F”, długości 10m. W przypadku układania przewodu w gruncie, należy układać go w rurze ochronnej dn75mm. Przewidziano podłączenie zasilania do projektowanej szafki zasilającej.

W przepompowni należy przewidzieć dodatkową instalację alarmową w przypadku przepełnienia, składającą się m.in. z pływaka i lampy sygnalizacyjnej umieszczonej na skrzynce złącza kablowego.

2.4. Rury kanalizacji sanitarnej.

Na odcinku od projektowanej studzienki rozprężnej S1 do projektowanej studzienki inspekcyjnej S2, zaprojektowano przebudowę istniejącej kanalizacji sanitarnej średnicy 160 na odcinek kanalizacji sanitarnej z rur z rur i kształtek PCV-U (litych) SDR34 SN8, łączonych na kielich i uszczelkę gumową średnicy 160 mm. Z uwagi na posadowienie rur w strefie przemarzania, należy przewód zaizolować otulinami styropianowymi EPS100 o gr. 5cm. Rury wyprodukowane muszą być w oparciu o PN-EN 1401-1:2019 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu”.

Z przepompowni zaprojektowano przewód tłoczny PE100 SDR17 PN10 średnicy zewnętrznej

63 mm do projektowanej studzienki rozprężnej (S1) z tworzywa sztucznego średnicy 300 mm. Z uwagi na posadowienie rur przewodu tłocznego w strefie przemarzania, należy przewód zaizolować otulinami styropianowymi EPS100 o gr. 5cm.

2.5. Studnia rozprężna i inspekcyjna.

Studzienkę rozprężną i inspekcyjną wykonać z tworzyw sztucznych o średnicy 300 mm, z włazami kl. B125. Studnie rozprężna i inspekcyjna będą wyposażone we włazy żeliwne, klasy B125. Wykonanie włazu żeliwnego wg PN-EN 124.

2.6. Materiały elektryczne.

Kable należy stosować zgodne z dokumentacją projektową. Dokumentacja projektowa przewiduje stosowanie kabli nn o napięciu znamionowym do 0,6/1kV typu YKY 3x2,5mm².

Folia służąca do osłony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, powinna być folią kalandrowaną z uplastycznionego PCW o grubości minimum 0,3mm, gatunku I, posiadająca niezbędne atesty.

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego. Rury używane do wykonania przepustów powinny być dostatecznie wytrzymałe na działające na nie obciążenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnie dla ułatwienia przesuwania się kabli. Na przepusty kablowe dokumentacja projektowa przewiduje zastosowanie osłon rurowych wykonanych z polipropylenu o dużej gęstości (HDPE). Rury muszą odpowiadać minimum wymaganiom normy PN-EN 61386-24:2010.

Złącze kablowe do zasilania urządzeń zamontować typu ZK1, w dostosowaniu do zastosowanych urządzeń. Zastosować złącze kablowe typ ZK1, rozdzielnica na fundamencie do wkopania w ziemię, drzwi z zamkiem oraz wkładką na klucz.

2.7. Kruszywo na podsypkę i obsypkę.

Kruszywo na podsypkę i obsypkę wg PN-EN ISO 14688-1:2018.

2.8. Składowanie materiałów na placu budowy.

Powinno odbywać się na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych. Elementy betonowe składować poziomo. Zaleca się składowanie elementów w opakowaniu producenta. Przy pionowym składowaniu stosować podkłady i kliny. Włazy należy składować w pozycji wbudowania. Cement, materiały izolacyjne, uszczelki oraz inne drobne elementy należy składować w magazynie zamkniętym. Kruszywa tj. żwir, pospółkę i piasek do zapraw należy składować w przyzmach. Armaturę i kształtki należy składować pod zadaszeniem w opakowaniach fabrycznych. Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem.

2.9. Odbiór materiałów na budowie.

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz z dokumentami dopuszczającymi do wbudowania, zgodnie z obowiązującymi przepisami, kartami gwarancyjnymi. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Każda partia materiału podlega odbiorowi przez inwestora/ inspektora nadzoru, w celu potwierdzenia możliwości wbudowania, pod groźbą nieodebrania wykonanych robót z zastosowaniem niezakończonych materiałów.

Należy przeprowadzić przegląd dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez inwestora/ inspektora nadzoru.

3. SPRZĘT

3.1. Sprzęt do niezbędny do wykonania robót.

Rodzaje sprzętu używanego do robót pozostawia się do uznania wykonawcy, po uzgodnieniu z inwestorem/ inspektorem nadzoru.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz przepisów przeciwpożarowych zostaną przez inwestora/ inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach inwestora/ inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Musi być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy inwestorowi/ inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi inwestora/ inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji nie może być później zmieniany bez zgody akceptującego.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które będą określone w projekcie organizacji robót oraz jakie nie wpłyną niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów.

4.2. Transport poziomy.

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i sprzętu z terenu oraz na teren robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od zarządców dróg co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał inwestora/ inspektora nadzoru.

Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone do transportu a wykonawca będzie odpowiedzialny za naprawę wszelkich uszkodzeń wynikłych z tego faktu zgodnie z poleceniami inwestora/ inspektora nadzoru.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach inwestora/ inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

4.3. Transport pionowy.

Do transportu pionowego materiałów na terenie budowy należy używać żurawi samochodowych o odpowiednim udźwigu i wysięgu.

Do załadunku i wyładunku materiałów na środki transportu mogą być używane wózki widłowe.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Zasady ogólne wykonania robót.

Wykonawca przedstawi inwestorowi/ inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z modernizacją istniejącej oczyszczalni ścieków.

5.2. Roboty przygotowawcze.

Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania zezwolenia na rozpoczęcie robót od inwestora i komisijnego przejęcia terenu pod budowę.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca dokona badania gruntu, ustali miejsca do odkładania ziemi, odwożenia urobku, odprowadzenia wody z wykopu.

Usunięcie humusu spycharką i ułożenie w pryzmy, poza zasięgiem robót. Zdjęty materiał należy złożyć tak, aby zapobiec zmieszaniu z ziemią przeznaczoną do odwozu.

W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy zabezpieczyć (ogrodzić) od strony ruchu, a w godzinach nocnych dodatkowo oświetlić.

Obowiązkiem Wykonawcy jest wykonanie, w przypadku zaistnienia takiej potrzeby, drogi dojazdowej do strefy montażowej elementów przepompowni ścieków.

Podczas prowadzenia prac związanych z wymianą złoża należy przewidzieć odwóz ścieków dopływających wozami asenizacyjnymi do najbliższej zlewni nieczystości płynnych.

5.3. Roboty ziemne.

Wykopy pod montaż kanału sanitarnego, studni rozprężnej, inspekcyjnej, zbiornika złoża obrotowego wykonywać jako wykopy liniowe wąskoprzestrzenne szalowane, stosując w miarę możliwości gotowe szalunki systemowe/ wypraski. Wykopy liniowe o ścianach pionowych o głębokości powyżej 1.0 m należy bezwzględnie szalować. Obudowa wypraski powinna wystawać 0.15 m ponad poziom terenu.

Szerokość wykopów pod projektowaną kanalizację sanitarną określono na podstawie PN-EN 1610.

Urobek należy składować na miejscu, nie utrudniając komunikacji. Teren, na którym prowadzone będą roboty ziemne należy oznakować, wykopy odpowiednio umocnić/ skarpować i zabezpieczyć barierkami ochronnymi, a w razie potrzeby oświetlić zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wyjścia (zejścia) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwila osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu.

Metody wykonywania robót:

- wykop sposobem mechanicznym,
- wykop sposobem ręcznym w zbliżeniach i skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.

Kolidujące uzbrojenie należy zabezpieczyć na czas wykonywania robót.

Do rozparcia ścian wykopu stosować materiały zaakceptowane przez inwestora/ inspektora nadzoru. Dno wykopu powinno być równe. Spód wykopu wykonywanego mechanicznie ustala się na poziomie około 20 cm wyższym od rzędnej projektowanej bez względu na rodzaj gruntu. Spód wykopu wykonanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o ok. 5 cm, a w przypadku gruntu nawodnionego na poziomie ok. 20 cm wyższym od rzędnej projektowanej.

Wykop należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Wykop wykonać początkowo do głębokości podanej powyżej, a następnie pogłębiać do głębokości pożądanej bezpośrednio przed ułożeniem podsypki żwirowej.

W trakcie wykonywania robót ziemnych nad otwartymi wykopami ustawić łaty celownicze umożliwiające kontrolę rzędnych dna. Łaty celownicze należy montować nad wykopem na wysokości ok. 1 m. Łaty powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie. Górne krawędzie celowników należy ustawić zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych należy zachować co najmniej następujące warunki:

- górne krawędzie obudowy wykopu powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad ściśle przylegający teren
- powierzchnie terenu powinny być wyprofilowane ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

Roboty ziemne wykonywać zgodnie z PN-B 10736, PN-S 02205, PN-EN 1610 bezwzględnie przestrzegając przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej.

Wydobyty grunt z wykopu powinien być odwieziony poza wykop lub pozostawiony do zasypania za zgodą inwestora/ inspektora nadzoru po stwierdzeniu o przydatności do stosowania. Obsypka powinna być zagęszczana warstwami o grubości 10 – 30cm. Do zasypywania stosować grunt bez grud, kamieni i części organicznych. W trakcie wykonywania robót ziemnych bezwzględnie przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przeciwpożarowych. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie

potrzeby zabezpieczone w sposób zapewniający ich eksploatację.

5.3.1. Odwodnienie dna wykopu.

W przypadku wystąpienia wód gruntowych w wykopie, zastosować metodę odwodnienia z wykorzystaniem zestawu igłofiltrów, z odpompowywaniem wody z wykopu poza zasięg prac montażowych, bądź poprzez drenaż ułożony w warstwie podsypki żwirowej. Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo - wodnych występujących w trakcie wykonywania prac.

5.3.2. Podsypka.

Zbiornik złoza obrotowego należy posadowić na płycie wyrównawczej betonowej, z betonu klasy C16/20, grubości 20 cm i wymiarach w planie 3,20×2,70 m, zbrojoną siatką stalową z prętów żebrowanych średnicy 6mm, ułożonych co 20 cm, zgodnie z częścią graficzną opracowania. Pod płytę wykonać podsypkę z gruntów gruboziarnistych wg PN-EN ISO 14688-1:2018, frakcji żwir średni, o wymiarze cząstek i ziaren 8-16 mm. Podsypkę zagęścić do wskaźnika zagęszczenia min. 0,97.

Zbiornik przepompowni ścieków posadowić na 10 cm podbudowie betonowej z betonu klasy C8/10.

Rury z tworzyw sztucznych, w przypadku gruntu suchego, ułożyć na podsypce piaskowej (piasek gruby lub średni wg PN-86/B-02480), grubości 10 cm.

5.4. Roboty montażowe.

5.4.1. Montaż złoza obrotowego.

Zbiornik złoza obrotowego należy posadowić na płycie wyrównawczej betonowej, z betonu klasy C16/20, grubości 20 cm i wymiarach w planie 3,20×2,70 m, zbrojoną siatką stalową z prętów żebrowanych średnicy 6mm, ułożonych co 20 cm, zgodnie z częścią graficzną opracowania. Pod płytę wykonać podsypkę z gruntów gruboziarnistych wg PN-EN ISO 14688-1:2018, frakcji żwir średni, o wymiarze cząstek i ziaren 8-16 mm. Podsypkę zagęścić do wskaźnika zagęszczenia min. 0,97.

5.4.2. Montaż przepompowni ścieków.

Przepompownię zaprojektowano w obudowie betonowej średnicy wewnętrznej 1000 mm. Obudowę wykonać z kręgów betonowych, łączonych na uszczelki, wykonane z betonu kl. min. C35/45. Przepompownię wyposażać w stopnie żłazowe, zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 13101:2005. Zwieńczenie przepompowni wyposażać w pokrywę żelbetową i właz klasy min. B125, prześwicie min. 600 mm. Wykonanie włazów żeliwnych wg PN-EN 124. W przepompowni zamontować pompę zatapialną do wody brudnej i ścieków, przystosowanej do pracy ciągłej, z przelotem 50 mm, średnicą przyłącza 2". W projekcie przewidziano montaż pompy VXM 15/50-ST, o wydajności 39,0 m³/h, z pływakiem. Silnik elektryczny jednofazowy 230V, 50Hz, z termicznym zabezpieczeniem przed przeciążeniem. Moc elektryczna pompy 1,1kW. Pobór prądu 7,1A; przy napięciu 230V.

Pompę należy podłączyć zamontowanym fabrycznie przewodem zasilającym „H07 RN-F”, długości 10m. W przypadku układania przewodu w gruncie, należy układać go w rurze ochronnej dn75mm. Przewidziano podłączenie zasilania do projektowanej szafki zasilającej.

5.4.3. Układanie rur.

Z przepompowni zaprojektowano przewód tłoczny PE100 SDR17 PN10 średnicy zewnętrznej 63 mm do projektowanej studzienki rozprężnej (S1) z tworzywa sztucznego średnicy 300 mm. Z uwagi na posadowienie rur przewodu tłoczego w strefie przemarzania, należy przewód zaizolować otulinami styropianowymi EPS100 o gr. 5cm.

Na odcinku od projektowanej studzienki rozprężnej S1 do projektowanej studzienki inspekcyjnej S2, zaprojektowano przebudowę istniejącej kanalizacji sanitarnej średnicy 160 na odcinek kanalizacji sanitarnej z rur z rur i kształtek PCV-U (litych) SDR34 SN8, łączonych na kielich i uszczelkę gumową średnicy 160 mm. Z uwagi na posadowienie rur w strefie przemarzania, należy przewód zaizolować otulinami styropianowymi EPS100 o gr. 5cm.

Rury z tworzyw sztucznych, w przypadku gruntu suchego, ułożyć na podsypce piaskowej (piasek gruby lub średni wg PN-86/B-02480), grubości 10 cm, na rzędnych i ze spadkami według części graficznej opracowania.

Szczegółowe zasady układania rur w wykopie według wytycznych producenta przyjętego systemu.

Przed montażem należy sprawdzić czy rury, kształtki i uszczelki nie są uszkodzone. Zabrania się wbudowywania uszkodzonych elementów.

Rury należy układać na podłożu, zgodnie z dokumentacją techniczną.

Rury opuszczać do wykopu powoli, ostrożnie, za pomocą trójnoga z wielokrążkiem wyposażonych w zawiesia.

Układanie odcinka może odbywać się tylko na przygotowanym podłożu. Podłoże powinno być profilowane w miarę układania przewodu a grunt z podłoża wykorzystać do stabilizacji ułożonej już części przewodu po obu stronach rury (obsypki). Należy zwrócić szczególną uwagę aby osie łączonych odcinków pokrywały się. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej $\frac{1}{4}$ jego obwodu z wyłączeniem złącz.

Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety. Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie „pachwin” piaskiem.

Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyrównać podłoże podsypką z dobrze ubitego piasku lub żwiru. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły, kamienia, itp.

Odchylenie ułożonych przewodów do ustalonego w dokumentacji technicznej kierunku nie powinno przekraczać 1 cm.

Przy układaniu rur należy posługiwać się celownikiem, pionem i krzyżem celowniczym. Najniższy punkt dna układanej rury powinien znajdować się dokładnie na kierunku osi budowanego kanału.

Połączenie rur wykonać zgodnie z instrukcjami producentów. Po ukończeniu dnia roboczego należy zabezpieczyć końce kanału przed zamuleniem wodą deszczową.

Po ułożeniu kanału należy wykonać piaskową obsypkę rur do wysokości co najmniej 30 cm ponad wierzch przewodu, ale nie mniej niż $\frac{3}{4}$ średnicy kanału. Ze szczególną starannością należy podbić podsypkę „pachwin”.

5.4.4. Montaż studni kanalizacyjnych.

Studzienki kanalizacyjne wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

Studzienkę rozprężną i inspekcyjną wykonać z tworzyw sztucznych o średnicy 300 mm, z włazami kl. B125. Włazy wynieść ok. 5 cm powyżej poziomu terenu.

Do regulacji wysokościowej włazów stosować pierścienie regulacyjne.

W miejscach przejść rur przez ściany betonowe studni należy stosować tuleje uszczelniające, z uszczelnieniem gumowym.

Poziom włazu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź włazu powinna znajdować się minimum 8 cm ponad poziom terenu.

W ścianie komory roboczej przepompowni ścieków należy zamontować stopnie zjazdowe, zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 13101:2005.

5.4.5. Zasypanie wykopów obiektowych.

Zagęszczanie gruntu oraz doboru gruntu podatnego na zagęszczanie należy prowadzić zgodnie z wytycznymi podanymi w normie PN-EN 1610:2002 oraz PN-ENV 1046.

Obsypka powinna być zagęszczana warstwami o grubości 10 – 30cm. Do zasypywania można zastosować grunt rodzimy bez grud, kamieni i części organicznych. Obsypkę należy wykonywać warstwami (0,1 – 0,3m) zagęszczając każdą warstwę. Miąższości poszczególnych warstw mogą być różne w zależności od sprzętu i warunków zagęszczenia. Obsypka powinna być prowadzona po zakończeniu posadowienia zbiornika i po jego odbiorze. Należy zwrócić uwagę na zabezpieczenie zbiornika złoża obrotowego przed przemieszczaniem się podczas obsypywania, zagęszczania i przejeżdżania ciężkiego sprzętu.

Niedopuszczalne jest zrzucanie mas ziemi z samochodów, przyczep itp. bezpośrednio na obudowę złoża obrotowego. Rozbiórka szalowania wykopu powinna następować równolegle z zasypką, przy zachowaniu szczególnej ostrożności, ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu.

5.4.6. Montaż rozdzielnic wolnostojących.

Podłoże lub fundament pod rozdzielnice winny być równe pozbawione odpadów i posiadać zamocowane kotwy -jeżeli tego wymaga obudowa.

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót:

- Ustawienie rozdzielnicy na gotowym podłożu
- Wypoziomowanie i skręcenie elementów ze sobą
- Skręcenie szyn zbiorczych ze sobą w miejscach połączeń
- Podłączenie końcówek kabli zasilających i odpływowych do zacisków
- Podłączenie przewodu uziemiającego
- Sprawdzenie i dokręcenie śrub
- Malowanie poprawkowe

5.4.7. Instalacja odgromowa i połączeń wyrównawczych.

Wymagania ogólne dotyczące instalacji odgromowych:

Stosować zasadę prowadzenia tras przewodów instalacji odgromowych w liniach prostych. równoległych i prostopadłych do krawędzi obrysu budynków i innych obiektów. Zaleca się łączyć uziemienie urządzenia odgromowego z uziemieniem urządzeń elektroenergetycznych i telekomunikacyjnych. Podziemne metalowe elementy obiektów i urządzeń technologicznych, znajdujące się w odległości nie większej niż 2 mb od uziomów instalacji odgromowych, a nie wykorzystane jako uziomy naturalne, zaleca się łączyć z tymi uziomami bezpośrednio lub za pomocą ochronników. Odległość kabli układanych w ziemi od uziomu instalacji odgromowej nie powinna być mniejsza niż 1 mb.

5.4.8. Układanie kabli.

Układanie kabli wykonać zgodnie z normą. Rów kablowy powinien mieć głębokość minimum 0,8 m. Szerokość rowu powinna być nie mniejsza niż 0,4 m.

Kable należy układać na dnie rowów kablowych, jeżeli grunt jest piaszczysty lub na warstwie z piasku grubości minimum 10 cm i przykryć je warstwą piasku o tej samej grubości. Na warstwę piasku należy nasypać warstwę gruntu rodzimego grubości 15 cm, przykryć folią tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim i zasypać gruntem. Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż 0°C (kable o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych). Przy układaniu kable można zginać tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna średnica kabla – dla kabli w izolacji PCV i 20-krotna – dla kabli w izolacji z polietylenu usieciowanego.

Kable w rowie powinny być ułożone w jednej warstwie, faliście z zapasem 1 - 4 % długości rowu, wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu.

5.4.9. Zabezpieczenie kabla w rowie kablowym.

W miejscu skrzyżowania układanego kabla z istniejącym lub projektowanym uzbrojeniem terenu kabel należy zabezpieczyć rurami; rura ochronna założona na kabel winna wystawać minimum 0,50 m po obu stronach krzyżowanego uzbrojenia podziemnego.

Wprowadzania i wyprowadzania powinny być uszczelnione.

Zaleca się wykonanie uszczelnień z materiałów włóknistych, np. sznura konopnego lub pianki uszczelniającej.

Najmniejsze dopuszczalne odległości przy skrzyżowaniach i zbliżeniach.

a) kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe sieci do 1 kV z kablami tego samego rodzaju lub sygnalizacyjnymi

- pionowa przy skrzyżowaniu - 25 cm;
- pozioma przy zbliżeniu - 10 cm

b) kabli sygnalizacyjnych i kabli przeznaczonych do zasilania urządzeń oświetleniowych z kablami tego samego rodzaju

- pionowa przy skrzyżowaniu - 25 cm;
- pozioma przy zbliżeniu - mogą się stykać

Odległości kabli ułożonych w ziemi od innych urządzeń:

Najmniejsze dopuszczalne odległości kabli elektroenergetycznych ułożonych w ziemi na skrzyżowaniu z rurociągami wodociągowymi, ściekowymi, cieplnymi, gazowymi z gazami niepalnymi i palnymi o ciśnieniu do 0,5 at:

- pionowa przy skrzyżowaniu - 80 cm przy średnicy rurociągu do 250 mm (dopuszcza się zmniejszenie odległości do 50 cm pod warunkiem zastosowania podwójnego przykrycia kabla na skrzyżowaniu z rurą z dodatkiem min. 50 cm z każdej strony)
- pozioma przy zbliżeniu - 80 cm

5.4.10. Wymiana istniejącego filtra korzeniowo-gruntowego.

W ramach wymiany istniejącego filtra korzeniowo-gruntowego wraz z istniejącą roślinnością należy:

- wyciąć istniejącą roślinność;
- wybrać 20 cm warstwę filtra korzeniowo-gruntowego;
- wykonać nową warstwę filtra korzeniowo-gruntowego, złożonego z warstwy żwiru (frakcji 2-8mm);
- posadzić roślinność, tj. trzcina pospolita.

Wycięte rośliny i wybraną warstwę filtra należy zutylizować, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej SST i zaakceptowaną przez inwestora/ inspektora nadzoru.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości montażu złoża obrotowego,
- sprawdzenie prawidłowości montażu przepompowni ścieków,
- sprawdzenie prawidłowości montażu studni,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia pokryw włazowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

Rozdzielnice NN

Właściwe badania odbiorcze powinny być poprzedzone:

- szczegółowymi oględzinami zamontowanych urządzeń i układów, sprawdzeniu zgodności
- montażu, wyposażenia i danych technicznych z dokumentacją i instrukcjami fabrycznymi
- sprawdzeniem poprawności połączeń obwodów głównych i pomocniczych oraz działania aparatów i układów
- usunięciem zauważonych usterek
- przeprowadzeniem regulacji aparatów

Badania powinny obejmować następujące urządzenia:

- oszynowanie i przewody
- wyłączniki i rozłączniki
- przekładniki prądowe

- odgromniki i ochronniki
- układy automatyki
- ochrona przed dotykiem pośrednim

Wykopy pod kable

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. Po wykonaniu rowów pod kable, sprawdzeniu podlegają wymiary poprzeczne rowu i zgodność ich tras z dokumentacją geodezyjną. Odchyłka trasy rowu od wytyczenia geodezyjnego nie powinna przekraczać 0,3 m. Po zasypaniu kabli należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

Linia kablowa

W czasie wykonywania i po zakończeniu robot kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla.

Pomiary należy wykonywać co 10m budowanej linii kablowej, za wyjątkiem pomiarów rezystancji i ciągłości żył kabla, które należy wykonywać dla każdego odcinka kabla. Ponadto należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi.

Instalacja uziemiająca

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiar głębokości ułożenia bednarki, stanu połączeń spawanych, a po zasypaniu wykopu, sprawdzenie stopnia zagęszczenia gruntu. Bednarka nie powinna być zakopana płycej niż 60 cm. Po wykonaniu uziomów należy wykonać pomiary ich rezystancji.

6.2. Dopuszczalne tolerancje i wymagania.

- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać 3cm,

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady prowadzenia obmiarów robót.

Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót.

7.2. Jednostki obmiarowe.

Jednostkami obmiarowymi są:

- 1 m demontowanego kanału sanitarnego
- 1 m³ usuniętego filtra korzeniowo-gruntowego
- 1 m kanału sanitarnego określonej średnicy i rodzaju z kształtkami, połączeniami, przejściami szczelnymi przez ściany;
- 1 szt studni z wyposażeniem;
- 1 kpl przepompowni ścieków z wyposażeniem, układem sterowniczym i zasilającym;
- 1 kpl złoza obrotowego z kompletnym wyposażeniem, układem sterowniczym i zasilającym;
- 1 m³ ułożenia filtra korzeniowo-gruntowego z roślinnością;
- 1 kpl szafki zasilającej (złącza kablowego) z kompletnym wyposażeniem;
- 1 mb przyłącza energetycznego

8. ODBIORY ROBÓT I PODSTAWY PŁATNOŚCI

Podstawą płatności są ceny jednostkowe poszczególnych pozycji zawartych w wycenionym przez wykonawcę przedmiarze robót, a zakres czynności objętych ceną określony jest w ich opisie.

Odbiór obejmuje:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu (wykopy, podłoża, fundamenty, izolacje)
- odbiór końcowy obejmujący wszystkie elementy robót objęte niniejszą specyfikacją

– odbiór ostateczny (po upływie okresu gwarancyjnego)

Przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty:

- wyniki wszystkich wymaganych pomiarów i badań
- protokoły wszystkich odbiorów robót zanikających
- inwentaryzacja geodezyjna wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną

Odbiorowi robót zanikających podlegają:

- wykonana przepompownia ścieków z armaturą,
- wykonane złoże obrotowe;
- wykonane linie kablowe;
- wykonany filtr korzeniowo-gruntowy;
- zasypyany zagęszczony wykop.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Cena 1 kpl wykonanego i odebranego złoża obrotowego obejmuje:

- oznakowanie robót,
- zakup i dostawę materiałów,
- transport,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie wraz z umocnieniem ścian wykopu i odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża,
- montaż zbiornika złoża obrotowego,
- montaż wyposażenia złoża obrotowego,
- zasypywanie i zagęszczanie wykopu,
- przeprowadzenie uruchomienia, pomiarów i badań.

Cena 1 kpl wykonanej i odebranej przepompowni ścieków obejmuje:

- oznakowanie robót,
- zakup i dostawę materiałów,
- transport,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie wraz z umocnieniem ścian wykopu i odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża,
- montaż zbiornika przepompowni ścieków,
- montaż wyposażenia przepompowni,
- zasypywanie i zagęszczanie wykopu,
- przeprowadzenie uruchomienia, pomiarów i badań.

Cena 1m wykonanej i odebranej kanalizacji sanitarnej obejmuje:

- oznakowanie robót,
- zakup i dostawę materiałów,
- wykonanie wszystkich robót przygotowawczych,
- roboty pomiarowe i inwentaryzacja powykonawcza,
- montaż kanału z wszystkimi pracami towarzyszącymi,
- montaż niezbędnych kształtek, połączeń, przejść szczelnych przez ściany komór, studni i studzienek, kaskad na połączeniu ze studniami, włączeń do istniejących studni łącznie z przebudową kinet,
- przeprowadzenie wszelkich pomiarów, badań i sprawdzeń w celu dokonania odbioru końcowego.

Cena 1 szt studni rozprężnej i inspekcyjnej obejmuje:

- oznakowanie robót,
- zakup i dostawę materiałów,
- wykonanie wszystkich robót przygotowawczych,
- montaż studni rozprężnej i inspekcyjnej z wyposażeniem i ostatecznym wyregulowaniem włą-

- zów do rzędnych wymaganych projektem,
 – przeprowadzenie wszelkich pomiarów, badań i sprawdzeń w celu dokonania odbioru.

Cena 1 kpl szafki zasilającej i sterowniczej obejmuje:

- oznakowanie robót,
- zakup i dostawę materiałów,
- transport,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie,
- przygotowanie podłoża,
- montaż szafki,
- montaż wyposażenia szafki,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań.

Cena 1m wykonanej i odebranej linii kablowej obejmuje:

- oznakowanie robót,
- zakup i dostawę materiałów,
- wykonanie wszystkich robót przygotowawczych,
- roboty pomiarowe i inwentaryzacja powykonawcza,
- montaż kabli z wszystkimi pracami towarzyszącymi,
- montaż niezbędnych, połączeń, przejść, rur osłonowych, podłączeń do szafek elektrycznych,
- przeprowadzenie wszelkich pomiarów, badań i sprawdzeń.

Cena 1m³ wykonanego i odebranego filtra korzeniowo-gruntowego obejmuje:

- oznakowanie robót,
- zakup i dostawę materiałów,
- wykonanie wszystkich robót przygotowawczych,
- roboty pomiarowe i inwentaryzacja powykonawcza,
- wykonanie warstwy żwiru z wszystkimi pracami towarzyszącymi,
- wykonanie nasadzeń roślinności wymaganej dokumentacją projektową i SST.

9. PRZEPISY I DOKUMENTY ZWIĄZANE

PN-ENV 1046:2002 (U)	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowlanych. Praktyczne zalecenia układania przewodów pod ziemią i nad ziemią.
PN-74/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-EN ISO 14688-1:2018	Rozpoznanie i badania geotechniczne -- Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów -- Część 1: Oznaczanie i opis
PN-EN-1452-1-5:2000, ZAT/97-01-001, PN-B-10736	Rury z tworzyw
PN-76/E- 05125	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania. Zbliżenia do urządzeń energetycznych i skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym
PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu
PN-B-11111	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
PN-B-11112	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
PN-B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe

BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
BN-62/6738-03,04, 07	Beton hydrotechniczny
BN-81/9192-05	Bloki oporowe. Wymiary i warunki stosowania.
PN-EN 1610	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
PN-EN 752-2	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.
PN-EN 752-7	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Eksploatacja i użytkowanie.
PN-B-10729	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
PN-IEC 61024-1	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.
PN-90/E-05023	Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi
PN-76/E-05125	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
PN-E-05204:1994	Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania
PN-92/E-08106	Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP)
PN-IEC 364-4-481:1994	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych
PN-IEC 664-1:1998	Koordinacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania.
PN-IEC 60038:1999	Napięcia znormalizowane IEC
PN-IEC 60364	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
Uwaga: <i>Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o obowiązujące normy i przepisy.</i>	

Opracował

mgr inż. Robert Dryl