

**K-ANALIZA SP. Z O.O.**

ul. Żeromskiego 27, 95-041 Gałków Mały

NIP: 7282884863

REGON: 528561400

KRS: 0001104501

T: 790-479-183 T: 798-530-020

E: biuro@k-analiza.pl

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

JEDNOSTKA PROJEKTOWA	K-ANALIZA SP. Z O.O., UL. ŻEROMSKIEGO 27, 95-041 GAŁKÓW MAŁY
INWESTOR	GMINA DRZEWICA, UL. STANISŁAWA STASZICA 22, 26-340 DRZEWICA
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ UL. KILIŃSKIEGO W DRZEWICY
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	XXVI
LOKALIZACJA INWESTYCJI	DZ. NR EWID. 1292, 1001, 388 OBRĘB DRZEWICA, 26-340 DRZEWICA

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NUMER UPRAWNIENÍ	PODPIS
PROJEKTANT	MGR INŻ. JAROSŁAW MARCINIAK	LOD/3014/PWBS/16	
OPRACOWANIE	MGR INŻ. JAN ŁYSZKOWICZ		
SPRAWDZAJĄCY	MGR INŻ. KATARZYNA RUTKOWSKA - BŁASZCZYK	LOD/4407/PWBS/22	

LUTY 2025

Spis treści

1. Część ogólna	4
1.1. Nazwa zamierzenia budowlanego oraz inwestor	4
1.2. Przedmiot i zakres robót objętych szczegółową specyfikacją	4
1.3. Określenia podstawowe	5
2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych	8
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych	9
4. Ogólne wymagania dotyczące środków transportu	9
4.1. Zasady dotyczące obciążenia i czystości pojazdów	9
4.2. Wymagania dotyczące rozmieszczenia i zabezpieczenia transportowanych materiałów	9
4.2.1. Transport rur wodociagowych	10
4.2.2. Transport luźnych rur	10
4.2.3. Transport rur w wiązkach	10
4.2.4. Transport kształtek wodociagowych	10
4.2.5. Transport prefabrykatów	11
4.2.6. Składowanie prefabrykatów	11
4.3. Ochrona środowiska i bezpieczeństwo użytkowania środków transportu	11
4.4. Kruszywa i materiały sypkie	11
4.5. Kontrola jakości i zgodność z przepisami	11
5. Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót	12
5.1. Opracowanie projektu organizacji robót	12
5.2. Roboty przygotowawcze	12
5.2.1. Wytyczenie osi kanału	12
5.3. Roboty ziemne	12
5.3.1. Wykopy	12
5.3.2. Zasady prowadzenia robót ziemnych	13
5.3.3. Ławy celownicze	14
5.4. Podłoże pod przewody wodociagowe	14
5.4.1. Podłoże naturalne	14
5.4.2. Podłoże sztuczne (wzmocnione)	14
5.5. Zasyпка i zagęszczenie gruntu	14
5.5.1. Zasady zasypanywania	14
5.5.2. Wymagania dla materiałów zasypowych	14

5.6. Roboty montażowe	14
5.6.1. Układanie kanałów	14
5.6.2. Rury PE	15
5.6.3. Armatura.....	15
5.7. Przewierty pod drogami	15
5.8. Kontrola jakości i zgodność z przepisami	16
5.9. Dokumentacja powykonawcza i odbiór robót.....	16
6. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych	16
6.1. Opracowanie projektu organizacji robót.....	16
6.2. Kontrola jakości i częstotliwość badań.....	16
6.3. Dokumentacja badań i raportowanie	17
6.4. Zakres kontroli jakości robót budowlanych	17
6.5. Badania kontrolne poszczególnych etapów robót.....	17
6.5.1. Zgodność z Dokumentacją Projektową	17
6.5.2. Badania wykopów otwartych	17
6.5.3. Badania podłoża naturalnego	17
6.5.4. Badania zasypu przewodu	17
6.5.5. Badania podłoża wzmocnionego	17
6.5.6. Badania materiałów użytych do budowy sieci wodociągowej	18
6.5.7. Badania przewodów	18
6.5.8. Badanie szczelności przewodów na eksfiltrację	18
6.5.9. Badanie szczelności przewodów na infiltrację	18
6.6. Kontrola zagęszczenia i właściwości kruszywa	18
6.7. Odbiór robót.....	18
7. Ogólne zasady obmiaru robót.....	19
7.1. Jednostki miary i zasady obmiaru	19
7.2. Jednostki obmiarowe dla poszczególnych rodzajów robót.....	19
7.2.1. Długość przewodu	19
7.2.2. Armatura.....	19
7.2.3. Roboty ziemne	19
7.2.4. Naprawy dróg	19
7.3. Obmiar powykonawczy	20
7.4. Dokumentacja obmiarowa	20
8. Opis sposobu odbioru robót budowlanych	20

8.1. Procedura zgłaszania gotowości do odbioru.....	21
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	21
8.3. Badania przy odbiorze robót.....	21
8.4. Dokumentacja odbiorowa	21
8.5. Obowiązki kierownika budowy	21
8.6. Odbiór robót drogowych.....	22
8.7. Oświadczenia przy odbiorze końcowym	22
9. Ogólne zasady rozliczenia	22
9.1. Zakres i wycena robót tymczasowych.....	22
9.2. Koszty i zobowiązania wykonawcy	22
9.3. Uwzględnienie podatków i opłat.....	23
9.4. Podstawy do rozliczenia finansowego	23
9.5. Zasady szczegółowe dotyczące rozliczeń	23
10. Dokumenty odniesienia	23

Główne kody CPV:

45232152-2 – Roboty budowlane w zakresie rurociągów wodociągowych

Główna kategoria dla budowy nowych odcinków sieci wodociągowej, zgodna z opisem inwestycji.

45231100-6 – Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów

Dla robót ziemnych, montażowych, wykopów, przewiertów, zasypek i przygotowania podłoża.

44162500-8 – Rury i armatura

Obejmuje dostawę i montaż rur PE, kształtek, zasuw oraz hydrantów.

45231300-8 – Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do przesyłu cieczy

Uzupełniający kod dla sieci technicznych przesyłowych (tj. wodociągowych).

1. Część ogólna

1.1. Nazwa zamierzenia budowlanego oraz inwestor

- Nazwa zamierzenia budowlanego: Budowa sieci wodociągowej ul. Kilińskiego w Drzewicy;
- Zamawiający: Gmina Drzewica, ul. Stanisława Staszica 22, 26-340 Drzewica.

1.2. Przedmiot i zakres robót objętych szczegółową specyfikacją

Przedmiotem opracowania jest budowa sieci wodociągowej w ulicy Jana Kilińskiego w Drzewicy, mająca na celu poprawę niezawodności dostaw wody, podniesienie parametrów hydraulicznych istniejącej infrastruktury oraz dostosowanie jej do obowiązujących norm technicznych. W ramach przedsięwzięcia przewidziano budowę nowego odcinka sieci wodociągowej o łącznej długości 827 metrów, w tym wymianę istniejących przewodów na nowoczesne materiały o wysokiej odporności na korozję i lepszych właściwościach eksploatacyjnych. Projekt obejmuje montaż armatury wodociągowej, w tym zasuw kołnierzowych, hydrantów podziemnych DN80 oraz kształtek kołnierzowych. Sieć wodociągowa będzie wykonana z rur polietylenowych PE 100-RC SDR11 PN16 o średnicach DN160, DN110, DN63, DN50 oraz DN40. Prace obejmują również podłączenie nowej sieci do istniejącego układu wodociągowego oraz wykonanie przyłączy wodociągowych do granic nieruchomości mieszkańców. Zakres robót budowlanych obejmuje prace przygotowawcze, ziemne, montażowe oraz odbiorowe. W pierwszym etapie przewidziano prace przygotowawcze, takie jak wytyczenie trasy rurociągu, uzyskanie wymaganych zgód i uzgodnień, oznakowanie i zabezpieczenie terenu budowy oraz usunięcie kolidujących elementów infrastruktury. Następnie przeprowadzone zostaną roboty ziemne, obejmujące wykonanie wykopów liniowych na całej długości planowanego rurociągu, zabezpieczenie wykopów przed osunięciem się ziemi oraz przygotowanie podłoża pod układanie rur. W przypadku gruntów o niskiej nośności konieczne będzie wykonanie dodatkowej warstwy stabilizującej. Po zakończeniu robót ziemnych rozpocznie się montaż przewodów wodociągowych metodą zgrzewania doczołowego, instalacja hydrantów, zasuw oraz trójników kołnierzowych. Po zakończeniu montażu przeprowadzona zostanie próba szczelności sieci oraz jej płukanie i dezynfekcja. Szczególną uwagę poświęcono kolizjom z istniejącą infrastrukturą. W miejscach skrzyżowań z innymi instalacjami podziemnymi, takimi jak sieć gazowa, elektroenergetyczna czy kanalizacyjna, przewidziano odpowiednie środki zabezpieczające. Włączenie nowej sieci do istniejącej infrastruktury zostanie wykonane za pomocą trójnika kołnierzowego DN150 oraz zasuwki odcinającej DN150 umieszczonej w studni betonowej DN1200. Projektowana sieć wodociągowa zostanie również wyposażona w hydranty podziemne rozmieszczone zgodnie z wymaganiami przeciwpożarowymi, co zapewni odpowiednią dostępność wody dla służb ratowniczych. Po zakończeniu robót budowlanych przewidziano etap odtworzenia nawierzchni terenu, obejmujący

zasypanie wykopów warstwami zgodnie z dokumentacją projektową, zagęszczenie gruntu oraz rekonstrukcję nawierzchni chodników i dróg w miejscach objętych robotami. Wykonane zostaną także prace geodezyjne, mające na celu naniesienie nowej infrastruktury na mapy ewidencyjne. Ostatnim krokiem będzie zgłoszenie gotowej sieci do eksploatacji oraz sporządzenie dokumentacji odbiorowej. Realizacja projektu budowy sieci wodociągowej w ulicy Jana Kilińskiego w Drzewicy stanowi istotny element modernizacji infrastruktury komunalnej. Dzięki zastosowaniu nowoczesnych materiałów i technologii inwestycja przyczyni się do poprawy jakości dostarczanej wody, zwiększenia niezawodności systemu oraz podniesienia poziomu bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Prace będą prowadzone w sposób sekwencyjny, aby ograniczyć utrudnienia dla mieszkańców i użytkowników dróg, jednocześnie zapewniając najwyższą jakość wykonania.

1.3. Określenia podstawowe

Wodociąg – zespół współpracujących obiektów i urządzeń inżynierskich przeznaczony do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę.

Sieć wodociągowa – sieć wodociągowa, zaopatrująca ludność i zakłady przemysłowe w wodę.

Przewód wodociągowy – rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczania wody odbiorcom.

Rura ochronna – rura o średnicy większej niż rura przewodowa, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych oraz do zabezpieczania kanału lub innych elementów uzbrojenia podziemnego (np. kabli energetycznych i teletechnicznych) przy przekroczeniu przeszkody terenowej (np. drogi, cieku wodnego) lub innych sieci uzbrojenia terenu.

Podpory ślizgowe – podparcia wodociągu w rurze ochronnej lub przewiertowej.

Zasuwy – armatura wbudowana w wodociąg służąca do zamknięcia dopływu wody.

Hydranty – punkty czerpalne o wydajności wymaganej do gaszenia pożaru.

Ciśnienie robocze – wysokość ciśnienia określona zgodnie z dokumentacją techniczną jako maksymalna różnica rzędnych linii ciśnienia w najwyższym położeniu nad badanymi odcinkami przewodu.

Odległość bezpieczna – najmniejsza dopuszczalna odległość, mierzona w płaszczyźnie poziomej, pomiędzy obrysem budowli a osią przewodu.

Materiał rodzimy – materiał, z którego wykonany jest przedmiot poddawany procesowi spajania.

Bloki oporowe – bloki betonowe lub żelbetowe stosowane dla wodociągów na kolanach, łukach i odgałęzieniach.

Podłoże naturalne – podłoże naturalne z drobnoziarnistego gruntu.

Podłoże naturalne z podsypką – podłoże naturalne z gruntu twardego, np. skalistego, z podsypką z gruntu drobnoziarnistego, albo podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze

względem na materiał, z którego wykonano rury przewodu kanalizacyjnego, zgodnie z warunkami technicznymi producenta tych rur.

Podłoże wzmocnione – podłoże na gruncie niestabilnym. Wzmocnienie podłoża może polegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir albo wykonanie ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji.

Podsypka – materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym i obsypką.

Obsypka – materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód kanalizacyjny.

Zasypka wstępna – warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.

Zasypka główna – warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej a terenem.

Średnica nominalna (DN lub dn) – średnica, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej (dla rur - średnicy zewnętrznej, dla kielichów kształtek - średnicy wewnętrznej) wyrażoną w milimetrach.

Nominalna grubość ścianki rury (en) – grubość ścianki, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą rzeczywistej grubości ścianki rury wyrażoną w milimetrach.

Szereg rur (S) dla rur z tworzywa sztucznego – liczbowe oznaczenie szeregu rur, które jest bezwymiarową, zaokrągloną liczbą związaną z geometrią rur.

Znormalizowany współczynnik wymiarów (SDR) – dla rur z tworzywa sztucznego – liczbowe oznaczenie szeregu rur, które jest zaokrągloną liczbą w przybliżeniu równą stosunkowi nominalnej średnicy do nominalnej grubości ścianki.

Budowla drogowa – obiekt budowlany, niebędący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (drogę) albo jego część stanowiąca odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, węzeł).

Chodnik – wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony.

Droga – wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

Droga tymczasowa (montażowa) – droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.

Jezdnia – część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

Konstrukcja nawierzchni – układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.

Koryto – element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.

Laboratorium – drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

Nawierzchnia – warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.

Nawierzchnia twarda nieulepszona – nawierzchnia nieprzystosowana do szybkiego ruchu samochodowego ze względu na pylenie, nierówności, ograniczony komfort jazdy (wibracje i hałas), jak np. nawierzchnia tłuczniowa, brukowcowa lub żwirowa.

Nawierzchnia żwirowa – nawierzchnia zaliczana do twardych nieulepszonych, której warstwa ścierna jest wykonana z mieszanki żwirowej bez użycia lepiszcza czy spoiwa.

Warstwa ścierna – górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.

Warstwa wiążąca – warstwa znajdująca się między warstwą ścierną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.

Warstwa wyrównawcza – warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.

Podbudowa – dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże (podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i pomocniczej).

Podbudowa zasadnicza – górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni (może składać się z jednej lub dwóch warstw).

Podbudowa pomocnicza – dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża (może zawierać warstwę mrozochronną, odsączającą lub odcinającą).

Warstwa mrozochronna – warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.

Warstwa odcinająca – warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.

Warstwa odsączająca – warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.

Niweleta – wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.

Objazd tymczasowy – droga specjalnie przygotowana i utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na czas budowy.

Podłoże – grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

Podłoże ulepszone – górna warstwa podłoża leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejścia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.

Materiał – substancja stosowana do wykonywania wyrobów i obiektów budowlanych.

Wyrób – produkt wytwarzany lub przetwarzany w celu zastosowania w obiekcie budowlanym.

Kruszywo – obojętny materiał ziarnisty lub granulowany otrzymany zwykle z materiałów naturalnych takich jak tłuczeń, żwir, piasek lub wytwarzany fabrycznie.

2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

Wszelkie zastosowane materiały muszą być zgodne z wymogami ustawy o wyrobach budowlanych, zgodnie z którą materiał nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, jeżeli jest oznakowany znakiem CE lub znajduje się na liście wyrobów mających znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, albo jest oznakowany znakiem budowlanym (B). Oznakowanie wyrobu budowlanego znakiem budowlanym jest dopuszczalne, jeżeli producent mający siedzibę na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej dokonał oceny zgodności i wydał na swoją wyłączną odpowiedzialność krajową deklarację zgodności z Polską Normą wyrobu lub aprobatą techniczną. Ocena przeznaczenia tych materiałów ma kluczowe znaczenie dla spełnienia przez obiekt budowlany wymagań podstawowych. Materiały, które nie spełniają wymagań jakościowych, jak również przeterminowane, nie mogą być stosowane. W przypadku ich wystąpienia, zostaną one usunięte z terenu budowy przez wykonawcę, lub składowane w miejscu wskazanym przez inspektora nadzoru. Wykonawca odpowiada za uzyskanie niezbędnych pozwoleń od właściciela oraz odpowiednich władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, w tym z tych wskazanych przez zamawiającego, i jest zobowiązany dostarczyć inspektorowi nadzoru stosowne dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji złożeń. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów pochodzących z dowolnego źródła. Wszelkie koszty związane z tym procesem obciążają wykonawcę, chyba że umowa stanowi inaczej. Dodatkowo, materiały muszą spełniać wymagania jakościowe określone w Polskich Normach oraz aprobatami technicznymi, o których mowa w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (ST). Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały były odpowiednio zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i przydatność do robót oraz były dostępne do kontroli przez inspektora nadzoru. Jeżeli dokumentacja projektowo-kosztorysowa lub ST przewiduje możliwość stosowania różnych materiałów do wykonania elementów robót, wykonawca jest zobowiązany powiadomić inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiałów. Wybrany i zaakceptowany materiał nie może być później zmieniony bez zgody inspektora nadzoru.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych

Wykonawca jest zobowiązany do używania wyłącznie takiego sprzętu, który nie wpłynie negatywnie na jakość realizowanych robót. Sprzęt używany do wykonania robót powinien być zgodny z ofertą wykonawcy oraz spełniać wymagania dotyczące typów i ilości określonych w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (ST) oraz w programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, który został zaakceptowany przez inspektora nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu muszą zapewniać realizację robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowo-kosztorysowej, ST oraz wytycznymi inspektora nadzoru, w terminie ustalonym w umowie. Sprzęt, który jest własnością wykonawcy lub został wynajęty na potrzeby realizacji robót, powinien być utrzymywany w należytym stanie technicznym, zgodnie z normami ochrony środowiska oraz przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania tam, gdzie jest to wymagane przepisami prawa.

4. Ogólne wymagania dotyczące środków transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania środków transportu, które nie wpłyną negatywnie na jakość wykonywanych robót oraz na właściwości przewożonych materiałów. Wszystkie używane środki transportu muszą być odpowiednio przystosowane do specyfiki przewożonych materiałów, zgodnie z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowo-kosztorysowej, Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (ST) oraz w wytycznych inspektora nadzoru. Liczba środków transportu musi być wystarczająca do zapewnienia ciągłości robót w terminach przewidzianych w umowie.

4.1. Zasady dotyczące obciążenia i czystości pojazdów

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania przepisów dotyczących dopuszczalnego obciążenia na oś pojazdów podczas transportu gruntu, materiałów i wyposażenia na oraz z terenu budowy. Pojazdy opuszczające teren robót nie mogą zanieczyścić dróg publicznych. W razie konieczności, przed wyjazdem z placu budowy należy oczyścić układ jezdny pojazdu, aby zapobiec zanieczyszczeniu dróg.

4.2. Wymagania dotyczące rozmieszczenia i zabezpieczenia transportowanych materiałów

Transportowane materiały muszą być rozmieszczone równomiernie na środkach transportu i odpowiednio zabezpieczone przed przemieszczaniem się w trakcie jazdy, aby uniknąć ich uszkodzenia oraz niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

4.2.1. Transport rur wodociągowych

Podczas transportu rur wodociągowych, szczególną uwagę należy zwrócić na odpowiednie ułożenie rur, aby zapewnić ich bezpieczeństwo i uniknąć uszkodzeń. Rury powinny być transportowane w sposób, który minimalizuje ryzyko ich deformacji i uszkodzenia podczas przemieszczania. Zwykle stosuje się układ poziomy rur, aby równomiernie rozłożyć ciężar. Rury należy układać na stabilnych podkładach, które muszą być wykonane z materiału zapewniającego odpowiednią nośność, jak np. drewno. Podkłady te powinny mieć szerokość co najmniej 10 cm i grubość minimum 2,5 cm. Ważne jest, aby były one ułożone prostopadle do osi rur, co pomaga w rozkładzie ciężaru i stabilności całej konstrukcji transportu. W przypadku transportu rur w kilku warstwach, należy zwrócić uwagę na to, aby górna warstwa rur nie wystawała poza ściany środka transportu więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej rury, co zapewnia stabilność ładunku i zapobiega ryzyku przesuwania się rur podczas transportu.

4.2.2. Transport luźnych rur

Załadunek i rozładunek luźnych rur powinien odbywać się ręcznie, z zachowaniem szczególnej ostrożności, zwłaszcza w temperaturach ujemnych, gdzie kruchość materiału jest zwiększona. Transport rur powinien odbywać się w temperaturze powietrza od -5°C do $+30^{\circ}\text{C}$.

4.2.3. Transport rur w wiązkach

Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwigu z belką umożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce. Nie wolno stosować zawiesi wykonanych z metalowych lin lub łańcuchów.

4.2.4. Transport kształtek wodociągowych

Transport kształtek wodociągowych, takich jak złączki, kolanka, trójniki, zawory czy hydranty, wymaga szczególnej ostrożności, aby uniknąć ich uszkodzeń mechanicznych oraz deformacji. Kształtki powinny być transportowane w sposób zapewniający ich bezpieczeństwo, z zachowaniem odpowiednich środków ochrony przed uderzeniami, zarysowaniami i innymi uszkodzeniami. W przypadku transportu kształtek wodociągowych, zaleca się układanie ich w taki sposób, aby były stabilne i nie ulegały przesunięciom. Należy je umieszczać w odpowiednich pojemnikach, skrzyniach lub na paletach, aby zapobiec ich przemieszczaniu się w trakcie transportu. W przypadku, gdy kształtki są transportowane w dużych ilościach, powinny być zabezpieczone przed tarciem oraz ewentualnymi uszkodzeniami za pomocą przekładek lub materiałów amortyzujących, takich jak pianka, gąbki czy maty. Transport kształtek wodociągowych wymaga również odpowiedniego ułożenia, w zależności od ich kształtu i rodzaju, aby uniknąć nadmiernego nacisku na poszczególne elementy, który mógłby prowadzić do ich odkształceń.

Ponadto, warto zapewnić odpowiednie oznakowanie przesyłek, aby łatwiej było zidentyfikować poszczególne kształtki, co pomoże w procesie montażu i uniknie pomyłek podczas odbioru towaru.

4.2.5. Transport prefabrykatów

Prefabrykaty powinny być transportowane w pozycji ich wbudowania, na środkach transportu wyposażonych w odpowiednie urządzenia zabezpieczające przed przesunięciem się ładunku oraz utratą równowagi pojazdu. Prefabrykaty o specjalnie wykończonych powierzchniach powinny być układane na przekładkach eliminujących możliwość uszkodzenia tych powierzchni.

4.2.6. Składowanie prefabrykatów

Prefabrykaty należy składować w pozycji wbudowania na utwardzonym, wyrównanym i odwodnionym terenie, zapewniającym łatwy dostęp do uchwytów montażowych. Powinny być ustawione na podkładkach, zapewniających odstęp od podłoża minimum 15 cm. Każdy rodzaj prefabrykatów różniących się kształtem, wymiarami i wykończeniem należy składować osobno.

4.3. Ochrona środowiska i bezpieczeństwo użytkowania środków transportu

Wszystkie środki transportu używane na budowie muszą być utrzymywane w dobrym stanie technicznym, zgodnie z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi ich użytkowania. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia inspektorowi nadzoru kopii dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu i środków transportu do użytkowania tam, gdzie jest to wymagane przepisami prawa.

4.4. Kruszywa i materiały sypkie

Kruszywa dostarczone na budowę powinny być zabezpieczone przed wysychaniem, wpływem czynników atmosferycznych oraz segregacją. Jeśli kruszywo nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu, wykonawca powinien zapewnić odpowiednie warunki składowania, które zapobiegą zanieczyszczeniu i mieszaniu z innymi materiałami. Podłoże w miejscu składowania kruszywa musi być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

4.5. Kontrola jakości i zgodność z przepisami

Wszystkie środki transportu oraz sposób ich użycia muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej, Szczegółowej Specyfikacji Technicznej oraz przepisami BHP. Wykonawca musi zapewnić możliwość kontroli transportowanych materiałów przez inspektora nadzoru, a także zagwarantować, że transportowane elementy będą spełniać wszystkie normy jakościowe i techniczne

wymagane dla danego rodzaju materiałów. Wykonawca jest odpowiedzialny za spełnienie wszelkich wymagań dotyczących środków transportu oraz za zgodność przewożonych materiałów z normami i specyfikacjami, co ma kluczowe znaczenie dla jakości i trwałości realizowanych robót budowlanych.

5. Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, a także za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót. Wszystkie prace muszą być zgodne z dokumentacją projektowo-kosztorysową, wymaganiami Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (ST), projektem organizacji robót oraz poleceniami inspektora nadzoru. Decyzje inspektora nadzoru dotyczące akceptacji realizacji robót muszą być wykonywane przez wykonawcę nie później niż w wyznaczonym czasie, pod groźbą wstrzymania robót.

5.1. Opracowanie projektu organizacji robót

Do obowiązków wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do akceptacji przez inspektora nadzoru projektu organizacji robót oraz zagospodarowania placu budowy. Projekt organizacji robót powinien uwzględniać wszystkie aspekty związane z logistyką, bezpieczeństwem oraz harmonogramem prac. W przypadku prowadzenia robót w warunkach obniżonych temperatur, należy przestrzegać instrukcji ITB 282 oraz wytycznych dotyczących pracy w niskich temperaturach.

5.2. Roboty przygotowawcze

5.2.1. Wytyczenie osi kanału

Projektowana oś kanału powinna być wytyczona w terenie przez uprawnionego geodetę, a jej przebieg oznaczony w sposób trwały i widoczny za pomocą drewnianych palików (kołków osiowych). Kołki osiowe należy wbijać na każdym załamaniu trasy oraz przy punktach kontrolnych. Dodatkowo, kołki świadki powinny być umieszczone po obu stronach wykopu, aby umożliwić odtworzenie osi podczas prowadzenia robót.

5.3. Roboty ziemne

5.3.1. Wykopy

Wykopy pod projektowaną sieć wodociągową należy wykonywać o ścianach pionowych, zarówno ręcznie, jak i mechanicznie, w zależności od warunków terenowych oraz głębokości wykopu. Dla wykopów wykonanych koparką, szczególnie w wąskich przestrzeniach, konieczne jest zastosowanie odpowiedniej obudowy. Obudowa ta powinna być montowana wyłącznie w zabezpieczonej części wykopu, z użyciem

odpowiednich urządzeń mechanicznych, aby zapewnić bezpieczeństwo podczas realizacji robót. W przypadku wykopów na głębokości poniżej 1,0 m, należy zastosować tymczasowe zabezpieczenia, które chronią pracowników przed ewentualnym osunięciem się ziemi. Do takich zabezpieczeń można zaliczyć klatki osłonowe, które zapewniają ochronę przed niebezpieczeństwami związanymi z wykopami, lub obudowę prefabrykowaną, która zapewnia stabilność i bezpieczeństwo w trakcie prowadzenia robót ziemnych. Wszystkie prace ziemne powinny być prowadzone zgodnie z normami bezpieczeństwa i przy zachowaniu odpowiednich procedur, by minimalizować ryzyko wypadków.

5.3.2. Zasady prowadzenia robót ziemnych

Zasady prowadzenia robót ziemnych w ramach budowy sieci wodociągowej obejmują szereg działań mających na celu zapewnienie bezpieczeństwa pracowników, stabilności wykopów oraz minimalizację wpływu na otoczenie. Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy dokładnie sprawdzić projekt oraz wytyczne dotyczące lokalizacji wykopu, uwzględniając m.in. obecność istniejących sieci uzbrojenia terenu. Teren robót należy odpowiednio przygotować, usuwając przeszkody, takie jak drzewa, krzewy czy stare konstrukcje. Wykopy należy prowadzić zgodnie z projektem budowlanym, dbając o utrzymanie odpowiednich parametrów głębokości i szerokości wykopu. W zależności od warunków terenowych oraz głębokości wykopu, wykopy mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie, a w przypadku wykopów mechanicznych w wąskich przestrzeniach konieczne jest zastosowanie odpowiedniej obudowy, która zabezpieczy wykop przed osuwaniem się ziemi. Wykopy o głębokości przekraczającej 1,0 m muszą być odpowiednio zabezpieczone, aby zapobiec zawaleniu się wykopu i zapewnić bezpieczeństwo pracowników. W tym przypadku należy stosować tymczasowe zabezpieczenia, takie jak klatki osłonowe lub obudowę prefabrykowaną. Wszelkie prace ziemne powinny być prowadzone zgodnie z zasadami bezpieczeństwa, w tym z zapewnieniem odpowiednich środków ochrony osobistej dla pracowników, takich jak kaski, kamizelki odblaskowe oraz odpowiedni sprzęt ochrony wykopów. W przypadku robót w gruntach wilgotnych należy zapewnić odpowiednie odwodnienie wykopów, np. poprzez zastosowanie pomp lub drenaży, aby uniknąć zalania wykopu wodami gruntowymi lub deszczowymi. W trakcie realizacji robót należy także monitorować postęp prac oraz dokumentować wszelkie zmiany w projekcie czy ewentualne trudności, które mogą wystąpić. Prace ziemne powinny być nadzorowane przez kierownika robót, który zapewni zgodność z projektem oraz obowiązującymi normami. Po zakończeniu robót ziemnych, teren należy przywrócić do stanu pierwotnego, w tym naprawić nawierzchnię dróg, chodników oraz terenów zielonych, które mogły zostać uszkodzone w trakcie wykonywania wykopów.

5.3.3. Ławy celownicze

W trakcie wykonywania robót ziemnych nad wykopami powinny być ustawione ławy celownicze, które umożliwią odtworzenie projektowanej osi wykopu. Ławy te powinny być oznaczone w sposób trwały, aby zapewnić precyzyjne prowadzenie robót zgodnie z projektem.

5.4. Podłoże pod przewody wodociągowe

5.4.1. Podłoże naturalne

Stosowane w gruntach sypkich, suchych i o naturalnej wilgotności. Spód wykopu powinien być wykonany bez naruszania naturalnej struktury gruntu.

5.4.2. Podłoże sztuczne (wzmocnione)

Stosowane w przypadkach naruszenia gruntu rodzimego, gruntach spoistych, makroporowatych, kamienistych oraz w gruntach nawodnionych i skalistych. Podłoże takie należy przygotować zgodnie z wytycznymi dokumentacji projektowej, dbając o odpowiednie wyprofilowanie podłoża, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojego obwodu.

5.5. Zasyпка i zagęszczenie gruntu

5.5.1. Zasady zasypywania

Zasypywanie kanału przeprowadza się w trzech etapach:

- Wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach;
- Po próbie szczelności złącz, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń;
- Zasyпка wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem.

5.5.2. Wymagania dla materiałów zasypowych

Materiałem zasypu powinien być grunt nieskalisty, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty, zgodnie z normą PN-86/B-02480. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem złącz, aby uniknąć uszkodzenia kanału.

5.6. Roboty montażowe

5.6.1. Układanie kanałów

Przewody PE powinny być układane na wcześniej przygotowanej podsypce piaskowej o minimalnej grubości 10 cm, która zapewnia stabilność i ochronę przed uszkodzeniem mechanicznym. Dla rur o większych średnicach, jak DN250, konieczne jest zachowanie odpowiedniego spadku, aby zapewnić

prawidłowy przepływ wody i uniknąć gromadzenia się osadów. Rury powinny być układane z zachowaniem ostrożności, szczególnie w przypadku trudnych warunków terenowych, takich jak obecność innych instalacji podziemnych.

5.6.2. Rury PE

Rury PE należy układać przy temperaturze powietrza od 0 do +30°C, łącząc je za pomocą zgrzewania doczołowego, zgodnie z wytycznymi producenta oraz normami DVS 2207. Połączenia te muszą być trwałe i szczelne, dlatego po zgrzewaniu rury powinny być stabilizowane, aż do pełnego ostygnięcia zgrzewu. W miejscach, gdzie przewody przecinają drogi lub inne przeszkody, stosuje się odpowiednie rury osłonowe lub technologię bezwykopową, jak przewierty sterowane, aby zminimalizować ingerencję w istniejącą nawierzchnię.

5.6.3. Armatura

Armaturę, taką jak zasuwę, kształtki czy hydranty, należy montować w miejscach określonych w dokumentacji projektowej, zgodnie z wytycznymi dotyczącymi lokalizacji poszczególnych elementów sieci wodociągowej. Prace montażowe muszą być przeprowadzane w sposób zapewniający odpowiednią funkcjonalność i dostępność armatury, zgodnie z wymaganiami technicznymi i normami. Zasuwę należy instalować w miejscach zaplanowanych w projekcie, zazwyczaj w punktach, które umożliwiają łatwe odcięcie wody w razie potrzeby, np. przy włączeniu nowych odcinków do istniejącej sieci lub w punktach rozgałęzień. Hydranty powinny być montowane zgodnie z wymaganiami dotyczącymi dostępu do wody w celach przeciwpożarowych oraz zgodnie z normami dotyczącymi wysokości i głębokości ich montażu, aby zapewnić skuteczność ich użycia w przypadku pożaru. Kształtki, takie jak trójniki, kolanka czy złączki, muszą być montowane zgodnie z projektem, w miejscach, które zapewnią prawidłowy kierunek i przepływ wody w sieci. Montaż armatury musi być przeprowadzony z zachowaniem ostrożności, dbając o szczelność połączeń, co jest kluczowe dla prawidłowego funkcjonowania sieci wodociągowej. Po zakończeniu montażu armatury, konieczne jest przeprowadzenie prób szczelności, aby upewnić się, że wszystkie połączenia są odpowiednio uszczelnione i nie ma wycieków.

5.7. Przewierty pod drogami

W przypadku konieczności przewiertów pod drogami o nawierzchni bitumicznej, przewierty należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową, stosując rury ochronne PE. Wszystkie przewierty muszą być realizowane w sposób minimalizujący ingerencję w istniejącą infrastrukturę drogową.

5.8. Kontrola jakości i zgodność z przepisami

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia, że wszystkie prace są prowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego, normami technicznymi oraz wytycznymi inspektora nadzoru. Wszystkie etapy robót powinny być kontrolowane, a ich zgodność z dokumentacją projektową musi być potwierdzona przed przystąpieniem do kolejnych etapów robót.

5.9. Dokumentacja powykonawcza i odbiór robót

Po zakończeniu prac, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć dokumentację powykonawczą, w tym zaktualizowany projekt techniczny oraz protokoły z prób i testów. Odbiór końcowy robót zostanie dokonany na podstawie dostarczonej dokumentacji oraz wizualnej inspekcji obiektu przez komisję odbioru. Wszystkie powyższe prace muszą być realizowane z zachowaniem najwyższych standardów jakości, aby zapewnić trwałość i niezawodność wykonanych instalacji kanalizacyjnych.

6. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych

6.1. Opracowanie projektu organizacji robót

Wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przedstawienia inspektorowi nadzoru projektu organizacji robót, w którym zostaną opisane zamierzony sposób realizacji robót, możliwości techniczne, kadrowe oraz organizacyjne, które zagwarantują wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektowo-kosztorysową oraz Szczegółową Specyfikacją Techniczną (ST). Projekt organizacji robót powinien również uwzględniać harmonogram prac, rozmieszczenie placu budowy oraz zasady prowadzenia robót w różnych warunkach atmosferycznych.

6.2. Kontrola jakości i częstotliwość badań

Wykonawca jest odpowiedzialny za przeprowadzenie pomiarów i badań materiałów oraz robót z częstotliwością, która zagwarantuje, że wszystkie prace są realizowane zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowo-kosztorysowej oraz odpowiednich normach przedmiotowych. Minimalne wymagania dotyczące zakresu badań oraz ich częstotliwości są określone w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (ST). W przypadku, gdy wymagania te nie są dokładnie sprecyzowane w ST, inspektor nadzoru ustali niezbędny zakres kontroli, aby zapewnić zgodność realizowanych robót z umową.

6.3. Dokumentacja badań i raportowanie

Wykonawca ma obowiązek dostarczać inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami przeprowadzonych badań. Raporty te powinny być przekazywane nie później niż w terminach określonych w programie zapewnienia jakości. Dokumentacja ta stanowi integralną część dokumentacji budowy i jest niezbędna do końcowego odbioru robót.

6.4. Zakres kontroli jakości robót budowlanych

Kontrola jakości robót związanych z budową sieci wodociągowej powinna być prowadzona na wszystkich etapach realizacji projektu. Badania należy uznać za pozytywne, jeśli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. W przypadku stwierdzenia jakichkolwiek niezgodności z wymaganiami, należy uznać daną fazę robót za niezgodną z normami i po dokonaniu niezbędnych poprawek przeprowadzić badania ponownie.

6.5. Badania kontrolne poszczególnych etapów robót

6.5.1. Zgodność z Dokumentacją Projektową

Sprawdzenie polega na porównaniu wykonywanych robót z dokumentacją projektową oraz stwierdzeniu ich wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

6.5.2. Badania wykopów otwartych

Obejmują one ocenę jakości materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą opadową, przestrzeganie warunków bezpieczeństwa pracy oraz metod wykonywania wykopów.

6.5.3. Badania podłoża naturalnego

Przeprowadza się je w celu stwierdzenia, czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny, rodzimy grunt sypki, czy zachowuje naturalną wilgotność i czy nie został podebrany.

6.5.4. Badania zasypu przewodu

Obejmują kontrolę warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodu do powierzchni terenu, sprawdzając m.in. wysokość warstwy zasypu nad kanałem oraz jakość zagęszczenia gruntu.

6.5.5. Badania podłoża wzmocnionego

Przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar grubości podłoża, jego usytuowania w planie oraz głębokości ułożenia.

6.5.6. Badania materiałów użytych do budowy sieci wodociągowej

Obejmują porównanie cech materiałów z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej oraz ST, z uwzględnieniem norm przedmiotowych, atestów producentów oraz badań specjalistycznych.

6.5.7. Badania przewodów

Obejmują pomiar długości i średnicy przewodów, sprawdzenie ułożenia przewodów na podłożu oraz jakość połączeń rur.

6.5.8. Badanie szczelności przewodów na eksfiltrację

Polega na napełnieniu kanału wodą, odpowietrzeniu przewodu i pomiarze ubytku wody, wraz z kontrolą szczelności złączy i ścian przewodu.

6.5.9. Badanie szczelności przewodów na infiltrację

Obejmuje pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu oraz regularną obserwację i odczyty położenia zwierciadła wody gruntowej.

6.6. Kontrola zagęszczenia i właściwości kruszywa

W trakcie budowy warstw podbudowy z kruszyw, wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia badań właściwości kruszywa, w tym uziarnienia, wilgotności oraz zagęszczenia, zgodnie z normami przedmiotowymi oraz wymaganiami ST. Zagęszczanie każdej warstwy powinno być prowadzone do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,00 według normalnej próby Proctora. W przypadku, gdy zagęszczanie według metody Proctora jest niemożliwe, kontrola zagęszczenia powinna opierać się na metodzie obciążeń płytowych.

6.7. Odbiór robót

Przed odbiorem końcowym robót, wykonawca jest zobowiązany do sprawdzenia i udokumentowania zgodności wykonanych prac z wymaganiami dokumentacji projektowej oraz ST. Odbiór robót obejmuje ocenę zgodności z dokumentacją, pomiary kontrolne oraz sprawdzenie jakości wykonanych prac na podstawie zebranej dokumentacji i przeprowadzonych badań. Ostateczny odbiór robót nastąpi po pozytywnym zweryfikowaniu wszystkich etapów prac oraz dostarczeniu kompletnej dokumentacji powykonawczej, w tym raportów z badań i pomiarów. W przypadku stwierdzenia niezgodności, wykonawca zobowiązany jest do ich usunięcia i ponownego przystąpienia do odbioru po wykonaniu wymaganych poprawek.

7. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót budowlanych jest kluczowym elementem procesu budowlanego, mającym na celu określenie faktycznego zakresu wykonanych prac w odniesieniu do dokumentacji projektowo-kosztorysowej oraz Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (ST). Obmiar robót wykonuje wykonawca, który jest zobowiązany do pisemnego powiadomienia inspektora nadzoru o zakresie obmierzonych robót oraz o terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed planowaną datą. W przypadku nieobecności inspektora nadzoru w wyznaczonym terminie, wykonawca ma prawo do samodzielnego dokonania obmiaru w obecności przedstawiciela zamawiającego.

7.1. Jednostki miary i zasady obmiaru

Obmiar robót powinien być przeprowadzony w jednostkach miary zgodnych z jednostkami przedmiarowymi, które zostały przyjęte w kosztorysowaniu i określone w dokumentacji projektowej. Obmiar powykonawczy jest wykonywany po zakończeniu robót i powinien być zgodny z zasadami przyjętymi w dokumentacji kosztorysowej.

7.2. Jednostki obmiarowe dla poszczególnych rodzajów robót

7.2.1. Długość przewodu

Długość przewodów wodociągowych należy mierzyć wzdłuż ich osi, z uwzględnieniem wszelkich zmian kierunku i spadków. Jednostka miary: metr [m].

7.2.2. Armatura

Armatura powinna być obmierzana jako kompletne elementy, uwzględniając całość wykonanych prac, w tym montaż oraz transport. Jednostka miary: komplet [kpl].

7.2.3. Roboty ziemne

Obmiar robót ziemnych obejmuje wykopy, zasyпки oraz transport urobku. Objętość wykopów powinna być mierzona w metrach sześciennych na podstawie różnicy rzędnych przed i po wykonaniu robót. Jednostka miary: metr sześcienny [m³].

7.2.4. Naprawy dróg

Obmiar robót związanych z naprawą dróg obejmuje przywrócenie pierwotnej struktury nawierzchni, a także wszelkie prace związane z odtworzeniem warstw podbudowy. Jednostka miary: metr kwadratowy

[m²] dla powierzchni dróg lub metr bieżący [m] dla krawężników, odwodnień oraz innych elementów liniowych.

7.3. Obmiar powykonawczy

Po zakończeniu wszystkich robót budowlanych, wykonawca jest zobowiązany do wykonania obmiaru powykonawczego. Ten końcowy obmiar powinien być przeprowadzony zgodnie z przyjętymi zasadami kosztorysowania oraz jednostkami miary określonymi w dokumentacji projektowej. Obmiar powykonawczy stanowi podstawę do rozliczenia robót oraz ostatecznego odbioru prac budowlanych.

7.4. Dokumentacja obmiarowa

Wyniki obmiaru robót należy udokumentować w formie protokołu obmiarowego, który powinien zawierać wszystkie istotne informacje dotyczące wykonanych robót, w tym szczegółowy wykaz obmierzonych elementów oraz ich ilości. Protokół ten musi być podpisany przez wykonawcę oraz inspektora nadzoru i stanowi załącznik do dokumentacji powykonawczej. Obmiar robót jest niezbędnym etapem kontroli jakości i ilości wykonanych prac, a jego poprawność i dokładność mają bezpośredni wpływ na ostateczne rozliczenie robót oraz zakończenie procesu inwestycyjnego.

8. Opis sposobu odbioru robót budowlanych

W zależności od specyfiki i postępu realizacji prac budowlanych, roboty podlegają następującym rodzajom odbiorów:

- Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu: Jest to odbiór wykonywany przed zakryciem robót, które w późniejszym etapie będą niewidoczne lub trudno dostępne. Jest on szczególnie istotny dla elementów, które mają kluczowe znaczenie dla dalszej jakości i trwałości konstrukcji, takich jak wykopy, ułożenie przewodów czy zasypki;
- Odbiór częściowy: Obejmuje zakończone etapy robót, które mogą być weryfikowane oddzielnie. Odbiór częściowy jest dokonywany w trakcie realizacji projektu, aby upewnić się, że dotychczasowe prace spełniają wymagania jakościowe i są zgodne z dokumentacją projektową;
- Odbiór końcowy: Przeprowadzany po zakończeniu wszystkich robót budowlanych. Ma na celu potwierdzenie zgodności wykonanych prac z wymaganiami umowy, dokumentacją projektową oraz obowiązującymi normami i przepisami;
- Odbiór pogwarancyjny: Wykonywany po upływie okresu gwarancji, aby ocenić trwałość wykonanych robót i stan techniczny obiektu.

8.1. Procedura zgłaszania gotowości do odbioru

Wykonawca jest zobowiązany zgłosić gotowość do odbioru robót poprzez wpis do dziennika budowy, jednocześnie powiadamiając inspektora nadzoru o tym fakcie. Odbiór powinien zostać przeprowadzony niezwłocznie, jednak nie później niż 3 dni od daty zgłoszenia. Wszelkie czynności związane z odbiorem należy udokumentować w formie protokołów odbioru technicznego.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiory międzyfazowe, czyli odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu, są niezwykle istotne, ponieważ dotyczą etapów robót, które po zakryciu nie będą dostępne do bezpośredniej inspekcji. Odbiory te muszą być wykonane z zachowaniem szczególnej staranności, a ich wyniki mają kluczowe znaczenie dla dalszego przebiegu prac.

8.3. Badania przy odbiorze robót

- Odbiór techniczny częściowy: Przeprowadzany dla robót zanikających i ulegających zakryciu. Dotyczy sprawdzenia zgodności wykonanych prac z dokumentacją projektową oraz normami;
- Odbiór techniczny końcowy: Po zakończeniu robót, obejmuje kompleksową weryfikację wszystkich wykonanych prac, w tym badania szczelności przewodów kanalizacyjnych, zgodnie z wymaganiami norm.

8.4. Dokumentacja odbiorowa

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru muszą być wpisane do dziennika budowy. Wraz z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi dotyczącymi materiałów użytych do budowy, te dokumenty są przedkładane podczas spisywania protokołu odbioru technicznego. Protokół ten stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypania odebranego odcinka przewodu sieci kanalizacyjnej.

8.5. Obowiązki kierownika budowy

Kierownik budowy, zgodnie z art. 22 ustawy Prawo budowlane, jest zobowiązany do:

- Zgłoszenia inwestorowi do odbioru robót ulegających zakryciu;
- Zapewnienia wykonania prób i sprawdzenia przewodu;
- Zapewnienia geodezyjnej inwentaryzacji przewodu;
- Przygotowania dokumentacji powykonawczej.

8.6. Odbiór robót drogowych

W zakresie naprawy dróg, roboty uznaje się za wykonane prawidłowo, jeśli wszystkie badania i pomiary, z zachowaniem określonych tolerancji, dały wyniki pozytywne. Po zakończeniu badań podbudowy i nawierzchni należy dokonać komisyjnego odbioru wykonanych robót drogowych z udziałem zarządcy dróg.

8.7. Oświadczenia przy odbiorze końcowym

Podczas odbioru końcowego, kierownik budowy jest zobowiązany do złożenia oświadczeń, zgodnie z art. 57 ust. 1 pkt 2 ustawy Prawo budowlane, o wykonaniu robót zgodnie z projektem, warunkami pozwolenia na budowę, warunkami technicznymi wykonania i odbioru oraz o doprowadzeniu terenu budowy, dróg i sąsiadujących nieruchomości do należytego stanu i porządku.

9. Ogólne zasady rozliczenia

Rozliczenie robót tymczasowych oraz prac towarzyszących będzie odbywać się na podstawie kwoty ryczałtowej określonej w kosztorysie ofertowym, który został zaakceptowany w ramach umowy między wykonawcą a zamawiającym. Wszystkie pozycje kosztorysowe są wyceniane w PLN, a ich wartość musi obejmować wszelkie zobowiązania wykonawcy, które wynikają z umowy, nawet jeśli nie są one wyraźnie wyszczególnione w opisie pozycji kosztorysowych.

9.1. Zakres i wycena robót tymczasowych

Roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące, takie jak organizacja placu budowy, zabezpieczenie terenu, tymczasowe odwodnienie, utrzymanie porządku, a także wszelkie inne prace niezbędne do realizacji głównych robót budowlanych, muszą być uwzględnione w kwotach przypisanych odpowiednim pozycjom kosztorysowym. Wykonawca jest zobowiązany do uwzględnienia wszystkich kosztów związanych z realizacją robót tymczasowych, niezależnie od tego, czy zostały one wyszczególnione w kosztorysie, czy nie.

9.2. Koszty i zobowiązania wykonawcy

Wykonawca musi jasno zrozumieć, że kwoty podane w kosztorysie ofertowym stanowią zapłatę za wszystkie prace, które muszą być wykonane, zakończone i odebrane zgodnie z umową. Cena ofertowa powinna uwzględniać wszelkie koszty związane z ryzykiem, nieprzewidzianymi wydatkami, a także koszty związane z budową, wykończeniem i konserwacją robót tymczasowych i towarzyszących. Wykonawca

musi zapewnić, że wszystkie te koszty zostały odpowiednio rozłożone pomiędzy poszczególne pozycje w kosztorysie ofertowym.

9.3. Uwzględnienie podatków i opłat

Cena ofertowa nie powinna zawierać podatków, opłat celnych ani importowych nałożonych zgodnie z prawem i rozporządzeniami kraju pochodzenia strony zamawiającej, ale powinna uwzględniać wszystkie opłaty celne, podatki oraz inne opłaty nakładane poza krajem pochodzenia strony zamawiającej. Całość zamówienia będzie opodatkowana stawką podatku VAT odpowiednią dla danego rodzaju inwestycji. Podatek VAT należy wyliczyć i podać osobno.

9.4. Podstawy do rozliczenia finansowego

Podstawą do rozliczenia finansowego robót tymczasowych i prac towarzyszących będzie umowa między wykonawcą a zamawiającym. Płatności za wykonane prace będą realizowane zgodnie z postanowieniami umowy, a w przypadku jakichkolwiek niezgodności lub niewykonania robót zgodnie z umową, płatność może zostać wstrzymana na mocy ustaleń zawartych w umowie.

9.5. Zasady szczegółowe dotyczące rozliczeń

Wykonawca musi upewnić się, że kwoty podane w kosztorysie ofertowym są odpowiednio proporcjonalne do kosztów realizacji całości robót określonych w umowie, uwzględniając wszystkie marże, narzuty, zyski oraz koszty administracyjne. Wszelkie ryzyka związane z realizacją robót tymczasowych i prac towarzyszących muszą być uwzględnione w cenach ofertowych, a ich rozliczenie powinno być zgodne z zapisami umowy. W przypadku braku wyszczególnienia niektórych robót tymczasowych lub prac towarzyszących w kosztorysie, wykonawca musi uwzględnić te koszty w stawkach i kwotach przypisanych do innych pozycji kosztorysu. Każda pozycja w kosztorysie ofertowym musi obejmować wszystkie koszty związane z realizacją danego zakresu robót, aby zagwarantować kompletność i poprawność rozliczeń finansowych.

10. Dokumenty odniesienia

- Ustawa z dnia 11 września 2019 r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2019 r. poz. 2019, z późn. zm.);
- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (Dz. U. z 2021 r. poz. 2351.);
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. z 2020 r. poz. 2028.);

- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2021 r. poz. 1344.);
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2021 r. poz. 1213.);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2022 r. poz. 1225.);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz. U. z 2022 r. poz. 1968.);
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie określenia warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 2022 r. poz. 1518.);
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. z 2022 r. poz. 1292.);
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 1 czerwca 2004 r. w sprawie określenia warunków udzielania zezwoleń na zajęcie pasa drogowego (Dz. U. z 2019 r. poz. 2310.);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. z 2016 r. poz. 1968.);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 października 2004 r. w sprawie europejskich aprobat technicznych oraz polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. z 2016 r. poz. 1344.);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2016 r. poz. 1885.);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. z 2016 r. poz. 1885.);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2021 r. poz. 1363.);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2022 r. poz. 1519.);
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2022 r. poz. 67.);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47, poz. 401.);

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. U. z 2022 r. poz. 1225.);
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. z 2022 r. poz. 680.);
- ZAT/97-01-001 - Rury i kształtki z polietylenu (PE) i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody;
- PN-86-B-02480 - Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów;
- PN-81/B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie;
- PN-B-10736:1999 - Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania;
- PN-84/B-01080 - Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Podział i zastosowanie według właściwości fizyczno-mechanicznych;
- BN-70/6716-02 - Materiały kamienne. Kamień łamany;
- PN-72/8932-01 - Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne;
- BN-77/8931-12 - Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu;
- PN-87/S-02201 - Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy i określenia;
- PN-88/B-04481 - Grunty budowlane. Badania próbek gruntu;
- PN-60/B-04493 - Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej;
- PN-76/B-06714/00 - Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne;
- PN-89/B-06714/01 - Kruszywa mineralne. Badania. Podział nazwy i określenia badań;
- PN-77/B-06714/12 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych;
- PN-78/B-06714/15 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego;
- PN-77/B-06714/17 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności;
- PN-78/B-06714/26 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń organicznych;
- BN-66/6774-01 - Kruszywo mineralne do nawierzchni drogowych i kolejowych. Żwir i pospółka;
- BN-87/6774-04 - Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek;
- BN-64/8931-01 - Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego;
- BN-64/8931-02 - Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą;
- BN-75/8931-03 - Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych;

- BN-68/8931-04 - Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą;
- BN-70/8931-05 - Oznaczenie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych;
- BN-77/8931-12 - Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu;
- PN-S-02205 - Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania;
- BN-64/8933-02 - Drogi samochodowe. Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie;
- BN-76/8950-03 - Badania hydrologiczne. Obliczanie współczynnika filtracji gruntów sypkich na podstawie uziarnienia i porowatości;
- PN-S-02204 - Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg;
- PN-S-06102 - Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie;
- PN-96/B-11112 - Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.