

EKO PROJEKT
 ZAKŁAD USŁUGOWY
 inż. Grzegorz Szczepański
 37-200 Przeworsk, ul. Głęboka 28
 tel./fax (0-16) 649-02-40
 REGON 650158611 NIP 794-101-09-51

Opracował: mgr inż. Krzysztof Nicpon		PDK/0174/PWOS/05	Podpis	
Imię i Nazwisko		Nr upr. budowlanych	specjalność/ branża	Podpis

Zespół projektowy:

Objekt:	SIEĆ WODOCIĄGOWA
Lokalizacja:	miejscowości: Targanice, Brzezinka gmina: Andrychów miejscowości: Porąbka gmina: Porąbka
Investor:	Gmina Andrychów ul. Rynek 15 34-120 Andrychów
SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH SIECI WODOCIĄGOWEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI I OBIEKTAMI TOWARZYSZĄCYMI W MIEJSCOWOŚCI TARGANICE, BRZEZINKA - GMINA ANDRYCHÓW ORAZ W MIEJSCOWOŚCI PORĄBKA - GMINA PORĄBKA	

	37-200 Przeworsk ul. Głęboka 28	tel. (0-16) 6490240 fax. (0-16) 6490241	www.eko-projekt.pl biuro@eko-projekt.pl	REGON 650158611 NIP 794-101-09-51
	EKO-PROJEKT Zakład Usługowy – Projektowanie i Nadzory inż. Grzegorz Szczepański			

I.WYMAGANIA OGÓLNE

SPIS TREŚCI:

3	1 WSTĘP	3
3	1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej	3
3	1.2 Zakres stosowania specyfikacji	3
3	1.3 Zakres robót objętych specyfikacją	3
3	1.4 Określenia podstawowe	3
4	1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót	4
4	1.6 Przekazanie Terenu Budowy	4
4	1.7 Dokumentacja Projektowa i Prowadzenie	4
5	1.8 Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną	5
5	1.9 Zabezpieczenie Terenu Budowy	5
6	1.10 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót	6
6	1.11 Ochrona przeciwpożarowa	6
6	1.12 Materiały szkodliwe dla otoczenia	6
6	1.13 Ochrona własności publicznej i prywatnej	6
7	1.14 Ograniczenie obciążenia osi pojazdów	7
7	1.15 Bezpieczeństwo i higiena pracy	7
7	1.16 Ochrona i utrzymanie robót	7
7	1.17 Stosowanie się do prawa i innych przepisów	7
8	1.18 Prawo przejazdu i organizacja ruchu drogowego	8
8	1.19 Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych	8
8	1.20 Wykopalska	8
8	2 MATERIAŁY	8
8	2.1 Źródła szukania materiałów	8
9	2.2 Pozyskiwanie materiałów miejscowych	9
9	2.3 Inspekcja wytwórni materiałów	9
9	2.4 Materiały nie odpowiadające wymaganiom	9
9	2.5 Przechowywanie i składowanie materiałów	9
9	2.6 Wariantowe stosowanie materiałów	9
10	3 SPRZĘT	10
10	4 TRANSPORT	10
10	5 WYKONANIE ROBÓT	10
10	5.1 Wymagania ogólne	10
11	5.2 Polecenia Inspektora Nadzoru	11
11	6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	11
11	6.1 Program zapewnienia jakości	11
11	6.2 Zasady kontroli jakości robót	11
12	6.3 Pobieranie próbek	12
12	6.4 Badania i pomiary	12
12	6.5 Raport z badań	12
12	6.6 Badania dokonywane przez Inspektora Nadzoru	12
12	6.7 Certyfikaty i deklaracje jakości materiałów i urządzeń	12
13	6.8 Dokumenty Budowy	13
14	7 OBMIAR ROBÓT	14
14	7.1 Ogólne zasady obmiaru robót	14
14	7.2 Zasady określania ilości robót i materiałów	14
15	7.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy	15
15	7.4 Wagi i zasady ważenia	15
15	7.5 Czas przeprowadzania obmiaru	15
15	8 ODBIÓR ROBÓT	15
15	8.1 Rodzaje odbiorów robót	15
16	9 PODSTAWA PŁATNOŚCI	16

16	9.1 Ustalenia ogólne.....
17	9.2 Dokumentacja wykonawcza i powykonawcza.....
17	9.3 Zabezpieczenie terenu budowy.....
17	9.4 Koszty zawarcia ubezpieczeń na roboty umowne.....
17	9.5 Koszty zajęcia pasa drogowego.....
17	9.6 Odwodnienie wykopów.....
17	10 PRZEPISY ZWIĄZANE.....

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna - Wymagania Ogólne, odnosi się do wymagań wspólnych, dla wszystkich wymagań technicznych, dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach zadania: Budowa sieci wodociągowej wraz z przyłączami i obiektami towarzyszącymi w miejscowości Targanice, Brzezinka - gmina Andrzychów oraz w miejscowości Forąbka - gmina Forąbka.

1.2 Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja Techniczna jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych specyfikacją

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi:

I	Wymagania ogólne
II	Roboty ziemne
III	Sieć wodociągowa
IV	Roboty budowlane
V	Zbiorniki wodociągowe
VI	Ogrodzenia
VII	Roboty instalacyjne – elektryczne

1.4 Określenia podstawowe

Użyte w specyfikacji i wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Dziennik Budowy – urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów, robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej, między Inwestorem, Wykonawcą i Projektantem.

Inspektor Nadzoru – osoba wyznaczona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.

Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji robót.

Księga Obmiaru – akceptowany przez Inspektora Nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót. Wpisy w księdze obmiaru podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

Laboratorium – laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do prowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów i robót.

Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonywania robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

- * Dokumentację powykonawczą, w tym dokumentację geodezyjną – wykonawczą dla zrealizowanych robót - umożliwiająca naniesienie zmian na mapę zasadniczą i w
- * Program Zapewnienia Jakości (PZJ),
- * Projekt organizacji budowy,

dokumentacji do opracowania przez Wykonawcę, w tym:

Wykonawcy tj.:

pryżnaniu kontraktu.

Przetargową dokumentacją projektową – rysunki pozwalające na określenie lokalizacji, zakresu i charakteru robót, Dokumentację Projektową, która zostanie przekazana Wykonawcy po

Zamawiającego tj.:

projektową;

Dokumentacja Projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację

1.7 Dokumentacja Projektowa i Powykonawcza

geodezyjne, Wykonawca stworzy i utrwali na własny koszt.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili końcowego odbioru robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki

Obmiar, Dokumentację Projektową i Specyfikację Techniczną.

Zamawiający w terminie określonym w warunkach Kontraktowych przekaze Wykonawcy Teren Budowy wraz z wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów pomiarowych oraz reperów, Dziennik Budowy, Księgę

1.6 Przekazanie Terenu Budowy

Nadzoru.

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, specyfikacją Techniczną, postanowieniami umowy i poleceniami Inspektora

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.

Teren robót – teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne wykonania.

Przedmiar Robót – wykaz robót, z podaniem ilości, w kolejności technologicznej ich lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

Przetargowa dokumentacja projektowa – część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje Projektowej.

Projektant – uprawniona osoba fizyczna lub prawna, będąca autorem Dokumentacji budowy.

Pisemnej, dotyczącej sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem

Polecenia Inspektora Nadzoru – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy robót w formie przyjmowanymi z wyjątkowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

Odpowiednia (bliska) zgodność – zgodność wykonywanych robót z dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony, z przeciętnymi tolerancjami,

średowisko przed uciążliwosciami powodowanymi przez ruch na drodze.

obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i nim drogi i związanych z nią urządzeń oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również

Pas drogowy – wydzielony liniami granicznymi pas terenu przeznaczony do umieszczenia w przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.

Objazd tymczasowy – droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do

określonych przez Inspektora Nadzoru tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona uzgodniony z Inspektorem Nadzoru oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach Fakt przystąpienia do robót, Wykonawca obwieści publicznie, przed ich rozpoczęciem w sposób których jest to nieodzwone ze względu w zabezpieczenia.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności, w dzień i w nocy, tych zapór i znaków, dla zabezpieczenia pojazdów i pieszych.

zabezpieczające, takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp. zapewniając w ten sposób robót, Wykonawca zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę. W czasie wykonywania zabezpieczeń robót na okres budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót, projekt odpowiedzialnym zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem, projekt organizacji ruchu i Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru, uzgodniony z robót.

Terenu Budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania istniejącego ruchu publicznego w sąsiedztwie

1.9 Zabezpieczenie Terenu Budowy

ponownie na koszt Wykonawcy.

materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a elementy robót rozbrane i wykonane lub Specyfikacja Techniczna i wpłynię to na niezadawalającą jakość elementu budowy, to takie W przypadku lub Roboty, nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową dopuszczalnego przedziału tolerancji.

zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuć tych cech nie mogą przekraczać tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską wartości docelowej, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału Dane określone w dokumentacji projektowej i Specyfikacji Technicznej będą uważane za Specyfikację Techniczną.

Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i skali rysunków.

W przypadku rozbieżności, opis wymiarów podany na piśmie jest ważniejszy od odczytu ze odpowiednich zmian lub poprawek.

o ich wykręciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych a

- * Specyfikacja Techniczna
- * Dokumentacja Projektowa

kolejność ich ważności:

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązują następująca dokumentacji.

wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące, tak jakby zawarte były w całej przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego, stanowią część kontraktu a wymagania Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne i wszystkie dodatkowe dokumenty

Specyfikacja Techniczna

1.8 Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i

jednostkowych robót.

Koszty ww. opracowanych przez Wykonawcę dokumentacji, Wykonawca uwzględni w cenach wody.

* Projekt organizacji ruchu dla robót w pasie drogowym uzgodniony z zainteresowanymi instytucjami według obowiązujących procedur wraz z uzyskaniem stosownych pozwoleń i zezwoleń na zajęcie pasa drogowego, instrukcję obsługi i eksploatacji stacji uzdatniania

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie, spowodowane przez jego działania, uszkodzenia z nimi współpracował, dostarczając wszelkie pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie zamiarze rozpoznać tych prac. O fakcie przypadku uszkodzenia tych instalacji urzędów podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Inspektora Nadzoru i władze lokalne o wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie zabezpieczenia instalacji i Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swym harmonogramie rezerwę czasową dla tych instalacji i urzędów w czasie trwania budowy.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz, będących właścicielami tych urządzeń, potwierdzenie informacji, dostarczanych mu przez Zamawiającego w planie ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem

1.13 Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie, spowodowane przez jego działania, uszkodzenia z nimi współpracował, dostarczając wszelkie pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie zamiarze rozpoznać tych prac. O fakcie przypadku uszkodzenia tych instalacji urzędów podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Inspektora Nadzoru i władze lokalne o wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie zabezpieczenia instalacji i Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swym harmonogramie rezerwę czasową dla tych instalacji i urzędów w czasie trwania budowy.

1.12 Materiały szkodliwe dla otoczenia

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przez dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie straty spowodowane pożarem, wywołanym jako rezultat robót albo przez personel Wykonawcy.

1.11 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi, zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami, możliwością powstania pożaru.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- * lokalizację baz, magazynów, składowisk, i dróg dojazdowych
- * środki ostrożności i zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi, zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami, możliwością powstania pożaru.

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi, zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami, możliwością powstania pożaru.

1.10 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować, w czasie prowadzenia robót, wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykonywania robót, przez Inspektora Nadzoru. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie, przez cały okres realizacji robót.

Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe, oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych, podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub urządzeń i metod. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem

1.17 Stosowanie się do prawa i innych przepisów.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót, od daty rozpoczęcia do daty wydatania potwierdzenia zakończenia robót przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu zakończenia odbioru. Utrzymanie powinno być potwierdzone w taki sposób aby budowla lub jej elementy, były w zadawalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zamierza utrzymanie to, na polecenie Inspektora Nadzoru, powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny, od otrzymania tego polecenia.

1.16 Ochrona i utrzymanie robót

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności, Wykonawca ma obowiązek zadbać aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież, dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej, nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

1.15 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś, przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Używska on wszelkie niezbędne zezwolenia władz na przewóz nietypowych wagowo i gabarytowo ładunków.

1.14 Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Jeżeli teren budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością. Wykonawca zobowiązany jest do poniesienia wszystkich kosztów obejmujących: opłaty, dzierżawy terenu, w tym: opłaty za zajęcie pasa drogowego, opłaty za wbudowanie urządzeń w pas drogowy, rekompensaty dla właścicieli za czasowe zajęcie nieruchomości oraz koszty przebudowy urządzeń obcych. Inspektor Nadzoru będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności i dróg wewnetrznych. Jednakże, ani Inspektor Nadzoru ani Zamawiający nie będzie ingerował w takie porozumienia, o ile nie będą one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w warunkach umowy.

instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych, wykazanych w dokumentach dostarczonych przez Zamawiającego.

Wszystkie zastosowane materiały użyte do realizacji projektu muszą pochodzić z krajów UE. Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia, szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytworzenia, zamawiania lub wydobycia tych materiałów jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów. Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszystkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu wykazania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania specyfikacji w czasie realizacji

2.1 Źródła szukania materiałów

2 MATERIAŁY

Wykonawca, o ile zajdzie taka konieczność lub wynika to z uzgodnień zapewni na własny koszt nadzór archeologiczny nad prowadzonymi robotami. O wszelkie wykopaliskach (mony, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym) odkrytych na terenie budowy, Wykonawca zobowiązany jest powiadomić nadzór archeologiczny i Inspektora Nadzoru i postępować zgodnie z ich poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i (lub) wystąpią opóźnienia w robotach, Inspektor Nadzoru po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania robót i (lub) wysokości kwoty, o którą należy zwiększyć cenę kontraktową.

1.20 Wykopalska

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia.

1.19 Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Wykonawca zapewni w trakcie realizacji robót, na czas niezbędny:

- * utrzymanie płynności ruchu publicznego,
- * bieżące utrzymanie objazdów i przejazdów w stanie technicznym, umożliwiającym ruch kołowy i pieszy zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Po wykorzystaniu i uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru dokona likwidacji objazdów (przejazdów) i organizacji ruchu, w tym:

- * usunięcia nie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- * doprowadzenia terenu do stanu pierwotnego.

Koszt utrzymania i likwidacji objazdów (przejazdów) oraz zastępczej organizacji ruchu nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

1.18 Prawo przejazdu i organizacja ruchu drogowego

przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inspektora Nadzoru.

2.2 Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właściwych władz, na pozyskanie materiałów z jakiegokolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi Nadzoru wymagane dokumenty, przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wyagrodzenia i wszelkie inne koszty związane z dostarczeniem materiałów dla Robot.

Humus i nadkład, czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskiwania piasku i żwiru, będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i przywróceniu stanu terenu, przy zakończeniu Robot.

Wszystkie odpowiadnie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robot lub odwiezione na oddkład odpowiadno do wymagań umowy lub wskazań Inspektora Nadzoru.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora Nadzoru, Wykonawca nie będzie prowadził w obrębie Terenu Budowy żadnych wykopów, poza tymi które zostały wyszczególnione w Kontrakcie. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.3 Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwórnice materiałowe mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora Nadzoru w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami.

Próbki materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawa akceptacji partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inspektor Nadzoru będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będą zachowane następujące warunki:

- * Inspektor Nadzoru będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- * Inspektor Nadzoru będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji Umowy.

2.4 Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy. Każdy rodzaj robot, w którym znajdują się niezbadane i niezakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem, usunięciem i niezapłaconiem.

2.5 Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robot, były zabezpieczone, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

2.6 Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub Specyfikacja Techniczna przewidują możliwość

wariantowego zastosowania rodzaju materiałów, w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem tego materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to potrzebne z uwagi na wykonanie badań wymaganych przez Inspektora Nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

3 SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość robot. Sprzęt używany do robot powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać, pod względem typów i ilości, wskazaniom zawartym w Specyfikacji Technicznej w przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robot, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej w terminie przewidzianym kontraktem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robot, ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Lakiolawiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków kontraktu, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robot.

4 TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robot i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robot zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej w terminie przewidzianym kontraktem. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca będzie na bieżąco usuwać, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

5 WYKONANIE ROBOT

5.1 Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robot zgodnie z kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robot, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami Specyfikacji Technicznej, Programem Zapewnienia Jakości, projektem organizacji robot opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robot. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczeniu wysokości wszelkich elementów robot, zgodnie z wymiarami i rzędnyimi określonymi w Dokumentacji Projektowej.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robot, zostaną poprawione przez Wykonawcę na jego koszt. Decyzyje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robot będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie, Dokumentacji Projektowej i w Specyfikacji Technicznej, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robot, rozrzuły normalnie występujące

przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

5.2 Polecenia Inspektora Nadzoru

Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy przedstawienie programu zapewnienia jakości, w którym przedstawia zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne, gwarantujące wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i ustaleniami.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

a) część ogólną opisującą:

x organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót, organizację ruchu na terenie budowy wraz z oznakowaniem,

x sposób zapewnienia BHP,

x wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,

x wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,

x system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością robót,

x wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),

x sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi Nadzoru;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

x wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzeń pomiarowo-kontrolnych,

x rodzaje i ilości środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,

x sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,

x sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość pobierania próbek, legalizację i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytworzenia mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót, sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2 Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli będzie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia materiały, które posiadają:

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz

6.7 Certyfikaty i deklaracje jakości materiałów i urządzeń

Wykonawcę.

koszty powtórnych i dodatkowych badań i pobierania próbek pomiesione zostaną przez Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną. W takim przypadku całkowite wyłączenie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się nielarystycznie, to Inspektor Nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykazą, że raporty Wykonawcy są Inspektor Nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Specyfikacji Technicznej na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

- * Inspektor Nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniał zgodność materiałów i robót z wymaganiami producenta materiałów.
- * Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia Inspektor Nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka pomoc do tego potrzebna ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.
- * Inspektor Nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniał zgodność materiałów i robót z wymaganiami Specyfikacji Technicznej na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.
- * Inspektor Nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykazą, że raporty Wykonawcy są nielarystycznie, to Inspektor Nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłączenie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych i dodatkowych badań i pobierania próbek pomiesione zostaną przez Wykonawcę.

6.6 Badania dokonywane przez Inspektora Nadzoru

Wykonawca będzie przekazywał Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

6.5 Raport z badań

przez Inspektora Nadzoru.

Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z normami. W przypadku gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w Specyfikacji Technicznej stosować należy wytyczne krajowe albo inne procedury. Przed przystąpieniem do badań i pomiarów, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji przez Inspektora Nadzoru.

6.4 Badania i pomiary

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być, z jednakowym prawdopodobieństwem, wzięte do badań. Inspektor Nadzoru może polecić przeprowadzenie dodatkowych badań, tych materiałów, które budzą wątpliwość co do jakości. Koszty tych badań ponosi Wykonawca, tylko w przypadku stwierdzenia usterek, w przeciwnym wypadku, koszty te pokrywa Zamawiający. Pojemniki do próbek dostarcza Wykonawca.

6.3 Pobieranie próbek

organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

Minimalne badania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w Specyfikacji Technicznej, normach i wytycznych. Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru świadectwa, ze wszystkich stosowanych urządzeń badawczych posiadających ważną legalizację i odpowiadającą wymaganiom norm określających procedurę badań. Wszystkie koszty związane z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną.

Dziennika Budowy, Wykonawca podpisuje z zastrzeżeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis projektanta do Dziennika Budowy obowiązuje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robot.

Księga Obmiaru

Księga Obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robot. Obmiary wykonanych robot przeprowadza się w sposób ciągły, w jednostkach przyjętych w wycenionym Słepym Kosztorysie i wpisuje do Księgi Obmiaru.

Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy, będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie jakości robot. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robot. Winny być udostępniane na każde życzenie Inspektora Nadzoru.

Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wyżej wymienionych następujące dokumenty:

- * pozwolenie na budowę,
- * protokoł przekazania Terenu Budowy,
- * umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy,
- * protokoł odbioru robot,
- * protokoły z narad i ustaleń,
- * korespondencje na budowie.

Przechowywanie dokumentów

Dokumenty budowy winny być przechowywane na Terenie Budowy, w miejscu odpowiednio zabezpieczonym miejscu Zagmięcie którekolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie, w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7 OBMIAR ROBOT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robot

Obmiar robot będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robot, zgodnie z Dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną, w jednostkach ustalonych w wycenionym Przedmiarze Robot.

Obmiar dokonuje Wykonawca, po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmiarowych robot i terminie obmiaru z co najmniej 3-dniowym wyprzedzeniem.

Wyniki obmiaru będą wpisywane do Księgi Obmiaru.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robot lub Specyfikacji Technicznej nie zwalnia Wykonawcy od ukończenia wszystkich robot. Błędy zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru, na piśmie.

Obmiar gotowych robot będzie przeprowadzony z częstotliwością wymagana do celu mieszczonej płatności na rzecz Wykonawcy, lub w innym czasie oczekiwany przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

7.2 Zasady określania ilości robot i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi, będą obmierzone poziomem, wzduż linii osiowej. Objętości będą wyliczone w m³, jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą wyrażone w tonach lub

kilogramach, zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznej.

7.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę i będą przez niego utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót. Urządzenia winny być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

7.4 Wagi i zasady ważenia

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom Specyfikacji Technicznej. Będzie utrzymywał to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru.

7.5 Czas przeprowadzania obmiaru

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku dłuższej przerwy robotach i zmiany Wykonawcy robót.
Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.
Obmiar robót podlegających zakryciu, przeprowadza się przed ich zakryciem.
Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1 Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich Specyfikacji Technicznych, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanego przez Inspektora Nadzoru, przy udziale Wykonawcy:

- * odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- * odbiór częściowy,
- * odbiór końcowy,
- * odbiór pogwarancyjny.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór tych robót polega na finalnej ocenie jakości i ilości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji, ulegną zakryciu. Odbiór będzie dokonywany w czasie umożliwiający wykonanie ewentualnych korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg. zasad jak wyżej.

Odbiór końcowy robót

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót, w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego, będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy, z bezzwłocznym powiadomieniem, na piśmie, o tym fakcie (Zamawiającego) Inspektora Nadzoru.

Odbiór końcowy nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach kontraktowych licząc od dnia

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę, za jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji Przedmiaru Robót.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w pozycji Przedmiaru Robót.

Cena jednostkowa pozycji lub kwota ryczałtowa będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania, składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w Specyfikacji Technicznej i w Dokumentacji Projektowej.

Cena jednostkowa lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- * robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami, wartość zużytych materiałów

9.1 Ustalenia ogólne

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Obdór pogwarancyjny

Polęga na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Obdór pogwarancyjny będzie dokonywany na podstawie oceny wizualnej obiektu, z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

W przypadku gdy wg komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót. Wszystkie, zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające, będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i uzupełniających, wyznaczy Komisja.

W przypadku gdy wg komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót. Wszystkie, zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające, będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i uzupełniających, wyznaczy Komisja.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- * Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- * Specyfikacje Techniczne,
- * Recepty i ustalenia technologiczne,
- * Dziennik Budowy i Księgi Obmiaru (oryginały),
- * Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych,
- * Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności w budowanych materiałach,
- * Geodezyjną inwentaryzację powykonalną elementów robót,
- * inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego

Dokumenty do odbioru końcowego robót

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót, jest protokół odbioru końcowego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- * Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- * Specyfikacje Techniczne,
- * Recepty i ustalenia technologiczne,
- * Dziennik Budowy i Księgi Obmiaru (oryginały),
- * Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych,
- * Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności w budowanych materiałach,
- * Geodezyjną inwentaryzację powykonalną elementów robót,
- * inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego

W toku odbioru końcowego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zaniżających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadku nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego. W przypadku stwierdzenia przez Komisję, że jakość wykonanych robót, w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymagań Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej, z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja dokona potrzebnych, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót, w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Kontraktowych.

Inspektora Nadzoru, Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów oraz wizualnej zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną.

potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru, zakończenia robót.

1. Ustawa Prawo Budowlane.
2. Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z Rysunkami i Specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Rozumnie się, że Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

Koszty utrzymania wykopów w stanie suchym na czas prowadzenia robót, należy oszacować w formie ryczałtowej na podstawie założeń zamieszczonych w dokumentacji i uwzględnić w cenie jednostki obmiaru wykopu.

9.6 Odwodnienie wykopów

Koszty zajęcia pasa drogowego na czas prowadzenia Robót, wyliczonego zgodnie z przepisami Ustawy o drogach publicznych lub innego obowiązującego prawa miejscowego właściwego terenowo dla miejsca wykonywania robót, ponosi Wykonawca.

9.5 Koszty zajęcia pasa drogowego

Koszty zawarcia ubezpieczeń wymienionych w warunków umowy ponosi Wykonawca.

9.4 Koszty zawarcia ubezpieczeń na roboty umowne

Wykonawca w ramach Umowy jest zobowiązany wykonać zabezpieczenie terenu budowy: dostarczyć i zamontować urządzenia zabezpieczające (zapory, światła ostrzegawcze, znaki itp.)

9.3 Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca w ramach Umowy jest zobowiązany wykonać dokumentację geodezyjną powkopawczą inwestycji oraz projekt organizacji ruchu w pasie drogowym.

9.2 Dokumentacja wykonawcza i powkopawcza

Wykonawcę jest ceną ryczałtową nie podlegającą zmianie.
 Wykonanie robót objętych pozycją kosztorysową. Cena ofertowa przedstawiona przez Przedmiarze Robót, jest ostateczna i wyklucza możliwość ządania dodatkowej zapłaty za Cena jednostkowa, zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w wycenionym Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami
- wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót i w okresie gwarancyjnym,
- x zysk kalkulacyjny, zawierający ewentualne ryzyko wykonawcy z tytułu innych
- x opłaty za dzierżawę placów, ekspertyzy, ubezpieczenia oraz koszt zarządu Wykonawcy,
- x usługi obce,
- x wydatki na BHP,
- x koszty dotyczące oznakowania Robót,
- budowa dróg dojazdowych itp.)
- x koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenia energii i wody,
- pracowników nadzoru i laboratorium,
- x koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy,
- Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- x wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami (sprządzenie sprzętu na Plac
- x ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wraz z kosztami zakupu, magazynowania,

Zastosowanie będą miały wydania PN, o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN i BN) lub odpowiednimi normami Krajów UE lub beneficjentów w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

© ZAKŁAD USŁUGOWY
EKO PROJEKTOWANIE I NADZÓR
PROJEKT inż. Grzegorz Szczępański
37-200 Piszewo, ul. Głęboka 28
tel/fax (0-10) 649-02-40
REGON 660158611 NIP 794-101-09-81

II. ROBOTY ZIEMNE

SPIS TREŚCI:

2	1 WSTĘP.....
2	1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....
2	1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.....
2	1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.....
2	1.4 Określenia podstawowe.....
3	1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót ziemnych.....
4	2 MATERIAŁY.....
4	3 SPRZĘT.....
4	4 TRANSPORT.....
5	5 WYKONANIE ROBÓT.....
5	5.1 Wymagania ogólne wykonania robót ziemnych.....
5	5.2 Wykopy – metodyka wykonywanych robót.....
5	5.3 Profilowanie przekroju wykopu.....
5	5.4 Wykonywanie wykopów w gruntach nawodnionych.....
6	5.5 Składowanie, rozplintowanie urorku i zasypywanie wykopu.....
6	5.6 Postępowanie w okolicznościach niebezpiecznych.....
7	5.7 Nasypy – metodyka wykonywanych robót.....
7	5.8 Przygotowanie podłoża pod nasypy.....
7	5.9 Wbudowywanie i zagęszczanie nasypów.....
7	5.10 Dokładność wykonania robót ziemnych.....
8	5.11 Zabezpieczenie wykonywanych budowli i robót ziemnych.....
9	5.12 Roboty ziemne w okresie mrozów.....
10	6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....
10	6.1 Ogólne wymagania.....
10	6.2 Kontrola wymiarów wykopów i nasypów.....
10	6.3 Kontrola zagęszczenia nasypów.....
11	6.4 Dokumentacja kontroli oraz ocena wyników.....
12	7 OBMIAR ROBÓT.....
12	7.1 Ogólne zasady.....
12	7.2 Jednostki obmiarowe.....
12	8 ODBIÓR ROBÓT.....
13	9 PODSTAWY PŁATNOŚCI.....
13	9.1 Cena jednostki obmiarowej.....
13	10 DOKUMENTY ODNIESIENIA.....

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych związanych z budową sieci wodociągowej wraz z przyłączami i obiektami towarzyszącymi w miejscowości Targanice, Brzezinka - gmina Andrychów oraz w miejscowości Forąbka - gmina Forąbka.

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót, wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania robót ziemnych przy wykonywaniu wykopów, zasypiek, podsypiek i obsypiek gruntem z urobku i/lub dowieżionym. Zakres robót obejmuje:

- * zdjęcie warstwy ziemi urodzajnej,
- * wykopy w gruncie wąskoprętne, mechaniczne ręczne, na odkład,
- * umocnienia ścian wykopów szalunkami typu „BOX”,
- * wytrzymanie podłoża w miejscu przebrania gruntu oraz pod armaturę z dowieżionego piasku,
- * zasypianie z zagęszczeniem wykopów, mechaniczne i ręczne,
- * wywóz nadmiaru gruntu na odległość do 5 km, rozścielenie ziemi urodzajnej,
- * montaż i demontaż konstrukcji podparc i podwieszonych istniejących rurociągów i kabli,
- * ułożenie i rozbiórka kładek dla pieszych,
- * odwodnienie wykopów,
- * zabezpieczenie kabli rurami dwudzielnymi,
- * wykopy fundamentowe,
- * dokopy pod projektowane budowle,
- * formowanie i zagęszczanie nasypów,
- * rozplanowanie wydobytego urobku z dna i skarp,
- * plantowanie powierzchni skarp i dna wykopów,
- * humusowanie skarp nasypów.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z Polskimi Normami, warunkami technicznymi projektowania, wykonania i odbioru robót ziemnych i specyfikacją „Wymagania ogólne”.

Pojęcia ogólne używane przy robótach ziemnych:

Grunty budowlane (grunty) – część skorupy ziemskiej mogąca współdziałać z obiektem budowlanym, stanowiąca jego element lub służąca jako tworzywo do wykonywania z niego budowli ziemnych.

Grunty rodzime – grunty powstały w miejscu zalęgania w wyniku procesów geologicznych (wietrzenie, sedymentacja w środowisku wodnym itp.), grunty rodzime są zawsze gruntami naturalnymi, różniąc się następujące grunty rodzime: skaliste, nieskaliste mineralne, nieskaliste organiczne.

Grunty nasypowe – grunty powstały w wyniku działalności człowieka, np. w wysypiskach zwałowiskach, zbiornikach osadowych, budowlach ziemnych itp..

Nasypy – wymaganie ogólne
Technologię oraz zakres wykonywania nasyków określa dokumentacja projektowa. Może ona ulec zmianie w uzasadnionych przypadkach w trakcie robót wykonawczych. Zmiana technologii robót, w tym, której nastąpi wzrost kosztów, względnie pogorszenie funkcjonalności, lub

Technologię wykonywania wykopów określa dokumentacja projektowa. Może ona ulec zmianie w uzasadnionych przypadkach w trakcie robót wykonawczych. Zmiana technologii robót, w tym, której nastąpi wzrost kosztów, względnie pogorszenie funkcjonalności, lub warunków eksploatacji i konserwacji wykonywanych urządzeń, wymaga zgody Inspektora Nadzoru.

Wykopy – wymaganie ogólne
Wykonawca robot jest odpowiedzialny za jakość wykonania prac, oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru. Roboty ziemne – wykopy pod urządzenia, nasypy należy prowadzić zgodnie z wymogami podanymi w normie PN-B-06050:1999 – Geotechnika. Roboty ziemne. Wymaganie ogólne. Roboty ziemne powinny być prowadzone na podstawie dokumentacji projektowej, określającej położenie instalacji i urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót. Jeżeli teren, na którym wykonywane są roboty ziemne nie może być ogrodzony, wykonawca robot powinien zapewnić jego stały nadzór.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót ziemnych

Urobek – grunt odforsowany lub wydobyty z wykopu.
Odwodnienie powierzchniowe – odwodnienie polegające na ujmowaniu wód gruntowych i powierzchniowych bezpośrednio w wykopie lub za pomocą systemu rowów i drenarzy poziomych i doprowadzeniu ich poza wykop budowlany, odwodnienie tymczasowe - tymczasowe obniżenie zwierciadła wody gruntowej, zwykle na okres robót ziemnych i fundamentowych lub wykonywania budowlanej ziemnej.

Podłoże gruntowe – strata, w której własności gruntu wpływają na projektowanie, wykonywanie i eksploatację budowli.
Klin odłamu – bryła gruntu wydzielona powierzchnią poślizgu.
Stateczność skarp – skarpa zachowuje swoją stateczność, gdy ścinające naprężenia wzdłuż dolnej części powierzchni (powierzchni poślizgu) nie przekroczą wytrzymałości gruntu na ścinanie i w obrębie klina odłamu nie dojdzie do osuwiska.
Odłama – nasypanie uformowane z gruntu usuniętego z wykopu i przeznaczonego do późniejszego wykorzystania, np. do zasypiania wykopu po jego zabudowaniu, wyrównania terenu, rozplantowania.

Nasypanie i eksploatacja budowli.
Podłoże gruntowe – strata, w której własności gruntu wpływają na projektowanie, wykonywanie i eksploatację budowli.
Klin odłamu – bryła gruntu wydzielona powierzchnią poślizgu.
Stateczność skarp – skarpa zachowuje swoją stateczność, gdy ścinające naprężenia wzdłuż dolnej części powierzchni (powierzchni poślizgu) nie przekroczą wytrzymałości gruntu na ścinanie i w obrębie klina odłamu nie dojdzie do osuwiska.
Odłama – nasypanie uformowane z gruntu usuniętego z wykopu i przeznaczonego do późniejszego wykorzystania, np. do zasypiania wykopu po jego zabudowaniu, wyrównania terenu, rozplantowania.

Nasypanie i eksploatacja budowli.
Podłoże gruntowe – strata, w której własności gruntu wpływają na projektowanie, wykonywanie i eksploatację budowli.
Klin odłamu – bryła gruntu wydzielona powierzchnią poślizgu.
Stateczność skarp – skarpa zachowuje swoją stateczność, gdy ścinające naprężenia wzdłuż dolnej części powierzchni (powierzchni poślizgu) nie przekroczą wytrzymałości gruntu na ścinanie i w obrębie klina odłamu nie dojdzie do osuwiska.
Odłama – nasypanie uformowane z gruntu usuniętego z wykopu i przeznaczonego do późniejszego wykorzystania, np. do zasypiania wykopu po jego zabudowaniu, wyrównania terenu, rozplantowania.

Grunty mineralne nieskaliste – grunty kamienniste, gruboziarniste, drobnoziarniste i pospółkę, pospółkę gliniastą.
Grunty gruboziarniste – ze względu na uziarnienie wyróżniamy: żwir, żwir gliniasty, pospółkę, pospółkę gliniastą.
Grunty drobnoziarniste – ze względu na spistość wyróżniamy niespoiste (np. piasek grubo, średni, drobny i pylasty), spoiste (np. piasek gliniasty, pył piaszczysty, pył, glina piaszczysta, glina, il).

Wybór środków transportu oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu, jego objętości, technologii odspajania, wbudowywania, załadunku i odległości transportu. Samochody samowładowcze, ciągniki i inne środki transportowe właściwe do wymogów określonych w dokumentacji projektowej, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa zarówno w obrębie pasa drogowego jak i poza nim. Przy pracach transportowych należy bezwzględnie przestrzegać przepisów obowiązujących aktualnie w publicznym transporcie drogowym i kolejowym.

4 TRANSPORT

- × koparki,
- × koparko-spycharki,
- × spycharki,
- × ciągnika z przyczepą,
- × ubijaka mechanicznego,
- × ładowarki,
- × samochodów samowładowczych.

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu w miejscu jego naturalnego zalegania, jak też w czasie jego odspajania, wbudowywania i zagęszczenia. Sprzęt używany w robotach ziemnych powinien być zgodny z przewidzianą technologią wykonania robót, ofertą Wykonawcy i uzyskaną akceptacją Inspektora Nadzoru. Przewiduje się wykorzystanie poniższego sprzętu:

3 SPRZĘT

- × pospółka – korpus nasypu,
- × humus – część zewnętrzna nasypu.

specyfikacji są:

Materialiami stosowanymi przy wykonywaniu robót ziemnych według zasad niniejszej

2 MATERIAŁY

İstnİjİçİe ızbİrojenİe terenu
 Rodzaje oraz usytuowanie istniejącego uzbrojenia terenu objętego inwestycją ustalono na podstawie inwentaryzacji zamieszczonej na mapach zasadniczych do celów projektowych w skali 1:1000 oraz w wyniku uzgodnień dokonanych z administratorami poszczególnych urządzeń.

Zakres projektowanych rozwiązań związanych z warunkami gruntowo-wodnymi korygować w trakcie realizacji w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru, stosownie do warunków rzeczywistych.

Warunki gruntowo-wodne
 Warunki gruntowo-wodne na terenie inwestycji zostały rozpoznane i opisane w dokumentacji projektowej. Projektowane do wykonania obiekty o płytkim i nieskompilikowanym fundamentowaniu w prostych warunkach geologicznych można zaliczyć do I kategorii geotechnicznej. W rejonie przedmiotowej inwestycji występują bowiem grunty kat. III-IV.

Dla uniknięcia przestojów robót należy podzielić na części, tak aby procesy budowywania gruntu, zagęszczenia i kontroli mogły być realizowane w tym samym czasie.

Nasypy powinny być wykonywane warstwami o stałej grubości. Następna, wyżej położona warstwa może być układana po osiągnięciu wymaganego zagęszczenia warstwy poprzedniej.

Nasypy nasypów bezpośrednio po ich wykonaniu powinny być umocnione zgodnie z dokumentacją projektową.

Warunków eksploatacji i konserwacji wykonywanych urządzeń, wymaga zgody Inspektora Nadzoru. Skarpy nasypów bezpośrednio po ich wykonaniu powinny być umocnione zgodnie z

5.1 Wymagania ogólne wykonania robót ziemnych

Wymagania ogólne dotyczące prowadzenia robót ziemnych podane zostały w specyfikacji „Wymagania ogólne”.
Roboty ziemne wykonywać należy zgodnie z normami: PN-B-06050:1999, PN-B-10736:1999 PN-EN 1610:2002, PN-EN 1610:2002/Ap1:2007.

5.2 Wykopy – metodyka wykonywanych robót

Wykopy pod rurociągi należy wykonywać w takiej kolejności, aby w każdej fazie robót był zapewniony odpływ wód opadowych i gruntowych. Przy wykonywaniu wykopów należy przestrzegać zasady rozpozyczenia robót od najniższego punktu i prowadzić w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu. Rozpozyczenie robót w innej kolejności może być stosowane tylko w korzystnych warunkach wodno-gruntowych.

Metody wykonania robót – wykopy (ręczne lub mechaniczne) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu.

Projektuje się wykonanie wykopów jako wykopy otwarte, z nachyleniem skarpu zgodnie z Dokumentacją Projektową.

5.3 Profilowanie przekroju wykopu

Przy profilowaniu przekroju poprzecznego wykopu należy przestrzegać poniższych zasad:

- * odpowiedni grunt należy odrzucić poza krawędź skarpu, a pas terenu wzdłuż wykopu powinien być oczyszczony,
- * lokalne przegłębienia na profilowanych skarpach i w dnie, powstałe w wyniku przekopania, lub po usunięciu np. głazów lub innych starzych budowli, zaleca się uzupełnić gruntem mineralnym, piaszczystym, piaszczysto-gliniastym,
- * niedopuszczalne jest stosowanie do likwidacji przegłębienia lub sztucznego nadspypywania skarpu gruntów zbrzydlonych, zmarniętych, rozpylonych lub będących w stanie płynnym,
- * zasypkę w przegłębieniach należy wykonywać warstwami poziomymi o grubości do 20cm i starannie zagęszczając,
- * na odcinkach, gdzie trasa wykopów przecina stare koryta lub gdzie wymiary istniejącego wykopu przekraczają wymiary projektowane, sposób wyprofilowania sztucznych skarpu należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru.

5.4 Wykonywanie wykopów w gruntach nawodnionych

Przed rozpoczęciem robót w gruntach o wysokim poziomie wody gruntowej lub zalanych wodą należy:

- * sprawdzić czy aktualne warunki gruntowo-wodne zezwalają na rozpoczęcie robót przy użyciu przewidzianego sprzętu mechanicznego,
- * sprawdzić czy w aktualnych warunkach istnieje możliwość ograniczenia dopływu wody na teren budowy.

Technologia wykonania wykopów musi umożliwiać prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. W czasie wykonywania robót ziemnych należy zachować odpowiednie spadki podłużny i nadadź przekrojom poprzecznym spadki umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu

W trakcie realizacji inwestycji nie przewiduje się specjalnych rozwiązań odwodnienia wykopów przy wykonywaniu wykopów, gdyż wody z wykopów odprowadzane będą grawitacyjnie. Dla wykonania punktowych obiektów przewiduje się typowe rozwiązania urządzenia odwodnienia powierzchniowego.

5.5 Składowanie, rozplantowanie urrebku i zaspywanie wykopu

Ukopyany grunt z wykopu, przewidziany do rozplantowania na przyjeździeym terenie i zaspywania wykopów po realizacji robót technologicznych, może być czasowo składowany po jednej lub po obu stronach wykopu. Miejsce oraz sposób składowania i rozplantowania urrebku, o ile w dokumentacji projektowej nie zostały określone, należy ustalać bezpośrednio w terenie, uwzględniając następujące warunki:

- * ukształtowanie terenu,
- * rodzaj użytkowania i stan zagospodarowania terenu,
- * możliwość dojazdu i pracy przewidywanego sprzętu,
- * ilość urrebku na 1m wykopu.

Grunt należy składować w taki sposób, aby nie nastąpiło obsuwanie się urrebku do wykopanego wykopu. Składowanie urrebku, materiałów i wyrobów jest zabronione w odległości mniejszej niż 0,6m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz w strefie klima naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane. Trzy dokonaniu odłamu urrebku tylko po jednej stronie wykopu, odległość odłamu nie powinna być mniejsza niż 1,0m od krawędzi klina naturalnego odłamu gruntu.

Rozplantowanie urrebku należy wykonać w możliwie krótkim czasie po wykonaniu wykopów i robot technologicznych, aby można było jak najszybciej zagospodarować pas terenu. Opóźnienie rozplantowania może mieć miejsce, gdy grunt na odkładzie jest zamarznięty, nadmierne zawilgoceny lub zbrzytany.

Warstwa rozplantowanej ziemi nie powinna przekraczać 20cm z tym, że grubość ta może być większa w lokalnych przegiębiach terenowych lub, gdy wynika to w sposób jednoznaczny z Dokumentacji Projektowej. Powierzchnia po rozplantowaniu powinna być wyrównana oraz wyprofilowana z odpowiednimi spadkami uniemożliwiającymi zaleganie wody. W przypadku, gdy warunki terenowe uniemożliwiają odpowiednie wyprofilowanie spadku należy wykonać brzdędy uławiające spływ wody powierzchniowej.

Pozostawienie nierozplantowanej ziemi w odkładzie, na dłuższy okres lub na stałe, może mieć miejsce tylko w szczególnych przypadkach, np. gdy przewiduje się dalsze wykorzystanie ziemi z odładu lub warunki terenowe uniemożliwiają rozplantowanie względnie wywieszenie urrebku. W takich przypadkach ziemię w odkładzie należy wyprofilować w regularne przymy. Co kilkadziesiąt metrów lub gęściej, w zależności od lokalnych warunków terenowych, w uformowanych przymach, należy pozostawić przerwy dla umożliwienia spływu wód powierzchniowych.

5.6 Postępowanie w okolicznościach niebezpiecznych

W przypadku wystąpienia zagrożających dla stateczności budowli osuwisk lub przebieć hydraulicznych (kurzawka) należy:

- * wstrzymać wykonywanie robót w sąsiedztwie zaobserwowanego zjawiska jeśli to konieczne ze względów bezpieczeństwa zabezpieczyć obszar zagrożony ruchami gruntu przed dostępem ludzi,
- * zabezpieczyć miejsce, w którym nastąpiło przebiecie przed dalszym naruszeniem struktury gruntu (np. przez ułożenie geowłókniny i nasypanie około 0,5m warstwy pospółki lub drobnego żwiru),
- * zawiadomić Inspektora Nadzoru oraz Projektanta

W przypadku odkrycia wykopalisk archeologicznych, natrafienia na przewody instalacyjne, rurociąg, niewypały itp. należy:

- * niezwłocznie przerwać prowadzenie robót,
- * zawiadomić odpowiednie instytucje administracyjne lub jednostki ratownicze,
- * zawiadomić Inspektora Nadzoru i Zamawiającego,
- * zabezpieczyć zagrożone miejsca przed dostępem ludzi i zwierząt.

- * odchylenie rzędnych dna wykopu wykonywanego w gruncie nawodnionym oraz rzędnych korony nasypu $\pm 2\text{cm}$ (odchylenie lokalne $\pm 3\text{cm}$),
 - * odchylenie rzędnych dna wykopu wykonywanego w gruncie suchym oraz rzędnych korony nasypu $\pm 1\text{cm}$ (odchylenie lokalne $\pm 2\text{cm}$),
 - * odchylenie rzędnych dna wykopu wykonywanego w gruncie suchym oraz rzędnych korony nasypu $\pm 3\text{cm}$,
 - * odchylenie szerokości dna rowów i kanałów $\pm 3\text{cm}$ (odchylenie lokalne $\pm 5\text{cm}$),
- Dopuszczalne odchyłki w stosunku do parametrów określonych w dokumentacji projektowej:

5.10 Dokładność wykonania robót ziemnych

- * zawartości części organicznych większej niż 3%,
 - * zawartości frakcji ilastej większej od 30%,
 - * zawartości gipsu i soli rozpuszczalnych większej niż 5%,
 - * spoiście w stanie płynnym, miękkoplastycznym, zwartym, skazone chemicznie.
- środków lub zabiegów) następujące grunty:
- Nie nadają się również do w budowania w nasyp (bez zastosowania specjalnych zamarnięte. Nie nadają się również do w budowania w nasyp (bez zastosowania specjalnych części roślinne, karce drzew itp.), grunty których jakości nie można skontrolować oraz grunty Nie nadają się do w budowania w nasypy grunty posiadające zanieczyszczenia (odpadki, gruz, zmniejszając grubość warstwy.
- W sąsiedztwie budowli betonowych i innych urządzeń nasypy statyczne należy zagęszczać ręcznymi ubijakami bądź maszynami lekkimi zwiększając o około 50% ilość uderzeń lub

h – orientacyjna grubość zagęszczanych warstw
n – liczba przejazdów maszyną zagęszczającą, lub ilość uderzeń w jedno miejsce

Rodzaj maszyn zagęszczających		h [m]	n	h [m]	n	h [m]	n
Rodzaj gruntu		niespoiście		spoiście		gruboziarniste i kamieniste	
1	2	3	4	5	6	7	
spycharki gąsienicowe	0,2÷0,3	8÷2	0,2÷0,3	8÷2	-	-	-
zagęszczarki wibracyjne	0,3÷0,6	4÷8	-	-	0,3÷0,6	4÷8	
walce wibracyjne gładkie	0,4÷0,7	4÷8	-	-	0,3 - 0,6	4÷8	
walce wibracyjne okolkowane	0,4÷0,6	4÷8	0,2÷0,3	6÷10	-	-	
ubijak ręczny	0,05÷0,1	10	0,1÷0,15	12÷15	0,1	10÷12	

Zależność grubości warstw od rodzaju maszyn

- podany poniżej:
- zagęszczających określa się na podstawie próbnego zagęszczenia lub orientacyjnie w sposób zagęszczenia warstwy poprzedniej. Grubość warstw, w zależności od rodzaju gruntu i maszyn Następna, wyżej położona warstwa może być układana po osiągnięciu wymaganego Dokumentacja Projektowa.
- szerokości nasypu do odpowiedniego stopnia zagęszczenia. Stopień zagęszczenia określa W trakcie właściwego procesu zagęszczania ułożona warstwa powinna być zagęszczona na całej naturalną niższą od dopuszczalnej należy go nawilżyć przez polewanie wodą.
- stanie nie zagęszczonym do czasu obniżenia wilgotności. Jeśli grunt posiada wilgotność przekraczających dopuszczalne (do 2%), grunt można w budować w warstwę i pozostawić w w budowaniu należy go przesuszyć na odkładzie. Przy wilgotnościach niewiele W przypadku, gdy grunt spoiisty ma wilgotność znacznie wyższą od dopuszczalnej, przed możliwe dużą ilością wody.
- * dla gruntów sypkich, z wyjątkiem piasków drobnych i pylastych, grunt należy polewać
- wilgotności zależy od rodzaju maszyn zagęszczających,

* odchylenie nachylenia skarpu wykopu lub nasypu $l: n \pm 0,05$,
 * odchylenie odległości krawędzi wykopu w dniu od ustalonej w planie osi wykopu $\pm 5\text{cm}$,
 * odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż $0,1\text{m}$,
 * odchylenie grubości warstwy podłoża $\pm 3\text{cm}$,
 * odchylenie szerokości warstwy podłoża $\pm 5\text{cm}$.

5.11 Zabezpieczenie wykonywanych budowli i robót ziemnych

Budowie ziemne po wykonaniu powinny być zabezpieczone zgodnie z dokumentacją projektową oraz specyfikacją techniczną.
 W przypadku, gdy powyższy warunek nie może być spełniony należy, do chwili wykonania właściwego zabezpieczenia, zabezpieczyć skarpy oraz dno wykopów lub koronę nasypu przed działaniem wplywów atmosferycznych oraz przed uszkodzeniami mechanicznymi. Dotyczy to również dłuższych przetrw roboczych.

* tymczasowe zabezpieczenie skarpy i dna wykopu lub korony nasypów od wód opadowych przez wykonanie rowów i drenazy opaskowych biegnących wzdłuż krawędzi skarpu,
 * w przypadku, gdy skarpy wykopu lub nasypu mogą być narazone na działanie pływającej wody, należy je zabezpieczyć przegostkami lub równorzędnymi umocnieniami,
 * w przypadku występowania gruntów spoistych na powierzchni skarpu, w dniu wykopu lub na koronie nasypu, należy je w okresie upałów chronić przed wysychaniem; w przypadku wykopów pozostawiając około 20cm warstwę gruntu rodzimego, a w przypadku nasypów przykrywając grunt chroniony ok. 20cm warstwą gruntu dowolnego,
 * w przypadku występowania gruntów wysadzinowych w dniu lub na powierzchni skarpu wykopów należy je usunąć lub zabezpieczyć przed zamrażaniem przykrywając matami lub warstwą ochronną gruntu, w przypadku nasypów w budowanie gruntu wysadzinowych w strefy przy powierzchni skarpu i pod koroną nie jest zalecane,
 * zabezpieczyć przed przechodzeniem i przejeżdżaniem,
 * w przypadku, gdy zabezpieczenia nie wykonano lub okazało się ono mało skuteczne, to uszkodzoną warstwę należy usunąć,
 * po długiej przerwie roboczej konieczne jest, przed wykonaniem zabezpieczeń, sprawdzenie nasypu i doprowadzenie go do wymiarów zgodnych z dokumentacją projektową.

5.12 Roboty ziemne w okresie mrozów

Odpajanie gruntu należy prowadzić w sposób ciągły, aby nie przemarzał. W przypadkach dłuższych przetrw (ponad 2 godziny) odstosować powierzchnie robocze powinny być przykryte np. matami słomianymi lub pozostawioną warstwą gruntu spulchnionego (nasypanego). Teren, na którym przewiduje się wykonanie wykopów w zimie można zabezpieczyć przed przemarzeniem poprzez:

* przearanie gruntu do głębokości $25\text{--}30\text{cm}$ i następnie zbronowanie,
 * pokrycie powierzchni gruntu materiałami izolacyjnymi (słoma, trociny, piasek, torf itp.);
 Wyównywanie skarpu i dna możliwe jest zimą w zasadzie tylko w przypadku gruntów sypkich. W gruntach spoistych nie powinno być wykonywane.
 W okresie mrozów można wykonywać nasypy tylko z gruntów sypkich za zgodą Nadzoru Autorskiego i Inspektora Nadzoru z zachowaniem następujących warunków:
 * niedopuszczalne jest wykonywanie nasypu na zamrażającym podłożu, a grunt używany do nasypów nie może zawierać lodu lub śniegu,
 * niedozwolone jest stosowanie do nasypów gruntu zmrażającego jeśli zastosowane metody

Badania zagęszczenia prowadzi się:

- * na bieżąco (kontrola bieżąca) – celem kontroli jest sprawdzenie czy osiągnięto wymagane zagęszczenie danej warstwy warunkujące dopuszczenie do układania następnej,
- * po wykonaniu całej budowli lub jej części (kontrola powykonawcza) gdy potrzebne są dane o zagęszczeniu gruntów w całej budowli lub w jej częściach, wykrycie miejsc słabych, kawern lub innych miejsc zagrożających bezpieczeństwu,
- * w toku użytkowania istniejących budowli (kontrola eksploacyjna) przeważnie gdy powstają obawy o ich bezpieczeństwo lub trwałość, które wiązać można z niedostatecznym zagęszczeniem gruntu.

Kontrola zagęszczenia powinna do wyznaczenia stopnia zagęszczenia (IDW) lub

6.3 Kontrola zagęszczenia nasyków

Kontroli podlegają:

- * rzędne dna, jawek i terenu,
- * usytuowanie osi i długości wykopów w osi,
- * wymiary przekroju poprzecznego (szerokości, głębokości),
- * nachylenie skarpu.

Wymiary nasyków należy kontrolować geodezyjnie w przekrojach poprzecznych, rozmieszczonych nie rzadziej niż co 50m oraz dodatkowo w przekrojach charakterystycznych, przy czym powinno być nie mniej niż 2 przekroje na kontrolowanym odcinku.

Kontroli podlegają:

- * rzędne dna, jawek i terenu,
- * usytuowanie osi i długości wykopów w osi,
- * wymiary przekroju poprzecznego (szerokości, głębokości),
- * nachylenie skarpu.

Wymiary nasyków należy kontrolować geodezyjnie w przekrojach poprzecznych, rozmieszczonych nie rzadziej niż co 100m oraz dodatkowo w miejscach charakterystycznych, np. na zatamaniach profilu podłużnego lub zmiany kształtu, przy czym powinny być nie mniej niż 2 przekroje na kontrolowanym odcinku.

6.2 Kontrola wymiarów wykopów i nasyków

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podane zostały w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

Kontroli podlegają rodzaje i stany gruntów oraz poziomy wód gruntowych w podłożu, rodzaje i stany gruntu w złożu lub na oddkądzie i po ich wbudowaniu w nasyk oraz wymiary budowli ziemnych, a także zagęszczenie gruntu. Wyniki kontroli powinny być porównywane z wymaganiami przedstawionymi w dokumentacji projektowej.

6.1 Ogólne wymagania

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- * zagęszczenia nie zapewniają jego rozkruszenia i zagęszczenia do wymaganego stanu, grubość zagęszczanych warstw powinna być zmniejszona do 1/2 w stosunku do grubości warstw zagęszczanych w warunkach niezimowych,
- * przed położeniem następnej warstwy powierzchnia warstwy zagęszczonej powinna być oczyszczona ze śniegu i lodu,
- * w przypadku przerwy w prowadzeniu robót warstwę górną należy zabezpieczyć przez przykrycie ok. 0,5m warstwą luźno ułożonego gruntu.

Wskaznika zagęszczenia (ISw) badanych warstw we wznoszonej budowli. Powszechnie parametry, w zależności od rodzaju zagęszczonego gruntu, można określać metodą Proctora, metodami radioizotopowymi, próbnymi obciążen statycznych i dynamicznych lub geodezyjną (badania niemierzące „in situ”). Kontrolę powykonawczą oraz stan zagęszczenia budowli istniejących (kontrola eksploatacyjna) zaleca się przeprowadzać metodą sondowań (badania podstawowe) oraz wykopów badawczych z pobieraniem w dniu próbek o nielaruzzonej strukturze gruntu do badań laboratoryjnych.

Wyniki kontroli bieżącej danej warstwy gruntu uważa należy za zadowalającą, tzn. upowazniającą do sypania warstwy następnej, jeśli określone na podstawie wyników badań każdej pobranej próbki wartości kontrolowane spełniają podstawowe warunki:

- * ID > IDw lub IS < ISw,
- * ID – uzyskana wartość stopnia zagęszczenia,
- * IDw – wymagana wartość stopnia zagęszczenia,
- * IS – uzyskana wartość wskaźnika zagęszczenia,
- * ISw – wymagana wartość wskaźnika zagęszczenia.

W obszarze, w którym grunt nie spełnia tych warunków należy warstwę dodatkowo zagęścić i przeprowadzić ponowną kontrolę. W zależności od przewidywanych skutków wynikających z niedostatecznego zagęszczenia oraz warunków budowy, można wyjątkowo dopuścić niespełnienie podanych uprzednio wymagań podstawowych i zastosować następujące wymagania zastępcze, charakteryzujące budowle o obniżonej, lecz dopuszczalnej jakości:

- * $ID > IDw$ lub $IS < ISw$, tzn. $ID > IDw$ oraz $IS > ISw$, może nie spełnić nie więcej niż 10% wszystkich wyników dla budowli I i II klasy lub 15% dla budowli III i IV klasy, przy czym wskaźniki najniższe powinny spełniać nierówności:

- * $ID_{min} > 0.70 IDw$ lub $IS_{min} > 0.95 ISw$,
- * ID_{min} – najmniejsza wartość stopnia zagęszczenia w warstwie,
- * IS_{min} – najmniejsza wartość wskaźnika zagęszczenia w warstwie.

Dopuszcza się zastosowanie wymagań zastępczych pod warunkiem, że:

- * każde 2 miejsca lub 2 warstwy, z których próbki nie spełniły wymagań podstawowych są od siebie oddzielone miejscem lub warstwą, w którym zagęszczenie gruntu ten warunek spełnia,
- * ogólna liczba warstw, w których nie są spełnione wymagania podstawowe nie przekroczy 10% liczby wszystkich warstw danej budowli.

Budowle, w których liczba warstw spełniających wymagania podstawowe nie sięga 90% wszystkich warstw powinny być przedmiotem ekspertyzy oceniającej stan techniczny i możliwość spełnienia swoich zadań. W przypadku nie wykonania ekspertyzy należy traktować je jako budowle o obniżonej jakości.

Kontrola powykonawcza oraz kontrola eksploatacyjna stanowiąc może podstawę do uznania, że zagęszczenie gruntu w nasypie nie nasuwa zastrzeżeń pod warunkiem, iż uzyskane wyniki we wszystkich badanych miejscach spełniają wymagania podstawowe. W innych przypadkach wyniki badań powinny być przedmiotem ekspertyzy orzekającej o stanie technicznym budowli i możliwościach spełnienia swoich zadań.

6.4 Dokumentacja kontroli oraz ocena wyników

Dokumentacja kontroli powinna składać się z:

- * dziennika badań i pomiarów,
- * zestawienia wyników badań,
- * zbiorczej analizy wraz ze statycznym opracowaniem wyników badań i z wnioskami,
- * protokołów porządkowych lub pozioomych z lokalizacją badań i pomiarów.

W dzienniku badań i pomiarów powinny być notowane wszystkie wyniki badań oraz wyniki pomiarów kontrolnych. Na protokołach powinny być naniesione wyniki badań pomiarów, a także miejsca poboru próbek. Protokoły porządkowe powinny być wykonywane w tych

normami technicznymi oraz BHP, przy uwzględnieniu warunków określonych w dokumentacji. Całość przedmiotowych robót należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami i uprządkowaniem terenów po zakończeniu robót.

Projektowa należy poprawić w ustalonym terminie i przedstawić do powtórnego odbioru. Roboty uznane przy odbiorze za niezgodne z warunkami technicznymi oraz Dokumentacją sporządza się protokół odbioru końcowego.

Odbiór końcowy przeprowadza się po zakończeniu całości robót, na podstawie odbiorów częściowych i oceny kontroli wg niniejszej specyfikacji. W przypadku pozytywnego odbioru końcowego dokonuje się na podstawie oceny kontroli wg niniejszej specyfikacji. W przypadku oceny pozytywnej sporządza się protokół odbioru częściowego.

Należy je odebrać przed wykonaniem następnej części robót, uniemożliwiającej dokonanie odbioru robót poprzednich. W zakresie robót nasypowych są to odbiór podłoża i odbiór poszczególnych warstw nasypu.

Ogólne zasady dotyczące odbioru robót podane zostały w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

8 ODBIÓR ROBÓT

- * dla wykonania wykopów liniowych – m^3 (metr sześcienny),
- * dla usunięcia warstwy ziemi urodzajnej – m^2 (metr kwadratowy),
- * dla zasypywania wykopów – m^3 (metr sześcienny),
- * dla formowania i zagęszczenia nasypów – m^3 (metr sześcienny),
- * dla plantowania powierzchni skarp i dna wykopów – m^2 (metr kwadratowy),
- * dla plantowania powierzchni skarp i korony nasypów – m^2 (metr kwadratowy),
- * dla rozplantowania urobku – m^3 (metr sześcienny),
- * dla rozścielenia ziemi urodzajnej – m^2 (metr kwadratowy),
- * dla humusowania skarp – m^2 (metr kwadratowy).

Jednostkami obmiarowymi robót związanych z robotami ziemnymi są:

7.2 Jednostki obmiarowe

Ogólne zasady dotyczące obmiaru robót podane zostały w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

7.1 Ogólne zasady

7 OBMIAZ ROBÓT

znajdują się wyniki przeprowadzonych badań i pomiarów.

Do oceny należy dołączyć wyniki badań laboratoryjnych lub wskazać na dokumentację, gdzie znajdują się wyniki badań pomiarów.

Wyniki badań kontroli jakości wykonania nasypów wykorzystywane są:

- * doraznie, przy odbiorze poszczególnych warstw nasypu, tj. do porównania parametrów zagęszczenia z wymaganiami projektowymi lub podanymi w niniejszej specyfikacji w celu podjęcia decyzji czy może być układana następna warstwa nasypu,
- * przy ocenie większej części nasypu lub nasypu całkowite wykonanego, w tym przypadku wyniki badań powinny być opracowane statystycznie.

Do oceny należy dołączyć wyniki badań laboratoryjnych lub wskazać na dokumentację, gdzie znajdują się wyniki przeprowadzonych badań i pomiarów.

Wyniki kontroli jakości materiałów i robót należy wpisać do dziennika budowy.

Wyniki kontroli jakości materiałów i robót ocenia się przez ich porównanie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej oraz niniejszej specyfikacji. Ocena z przeprowadzonej kontroli materiałów i robót należy wpisać do dziennika budowy.

projektowej, uzgodnieniach, postanowieniach i decyzjach.

9 PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podane zostały w specyfikacji „Wymagania ogólne”

9.1 Cena jednostki obmiarowej


Cena jednostki obmiarowej wykonania robót ziemnych obejmuje m.in.:

1. dla wykonania wykopów:
 - × odspojenie gruntu,
 - × pionowe i poziome przetrzuty ziemi ze złożeniem jej na odkład,
 - × profilowanie dna wykopu,
 - × wyrownanie na czysto skarp i dna wykopów,
 - × wykonanie rowków odwadniających,
 - × odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania,
 - × zasypanie wykopów,
 - × zagęszczenie zasypki warstw wykopu,
 - × kontrola stopnia zagęszczenia zasypki,
 - × rozplantowanie uprzednio wydobytej ziemi,
 - × wykonanie w rozplantowanej ziemi brzd,
 - × spulchnianie gruntu skarpu,
 - × pokrycie skarpu humusem przy górnej krawędzi,
 - × wykonanie urządzeń zabezpieczenia i organizacji ruchu.
2. dla wykonania nasypów:
 - × usunięcie warstwy ziemi urodzajnej,
 - × przywiezienie gruntu do nasypu,
 - × przygotowanie podłoża pod nasyp,
 - × formowanie nasypu z dostarczonego gruntu,
 - × wyrownanie gruntu warstwami o odpowiedniej grubości,
 - × zagęszczenie gruntu warstwami,
 - × kontrola stopnia zagęszczenia warstw nasypu,
 - × wyprofilowanie skarpu nasypu,
 - × obrobienie korony i skarpu nasypu,
 - × plantowanie powierzchni skarpu i korony nasypu,
 - × spulchnianie gruntu skarpu,
 - × pokrycie skarpu humusem,
 - × wykonanie urządzeń zabezpieczenia i organizacji ruchu.

10 DOKUMENTY ODWISIA

PN-B-02480:1986	-	Grunty budowlane – Określenia, symbole, podział i opis gruntów
PN-EN 13043:2004 PN-EN 13043:2004/AC:2004	-	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwalanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
PN-B-06050:1999	-	Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne
PN-B-10736:1999	-	Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania

Urządzenia wodno-melioracyjne – Nasypy – Wymagania i badania przy odbiorze	-	PN-B-12095:1997
--	---	-----------------


ZAKŁAD USŁUGOWY EKO PROJEKT
 PROJEKT
 Inż. Grzegorz Szczepański
 37-200 Przeworsk, ul. Giełboka 2B
 tel/fax (0-16) 649-02-40
 REGON 650158611 · NIP 794-101-09-81

III. SIEĆ WODOCIĄGOWA

SPIS TREŚCI:

2	1 WSTĘP
2	1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej
2	1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej
2	1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną
2	1.4 Określenia podstawowe
3	1.5 Wymagania dotyczące robót
3	2 MATERIAŁY
3	2.1 Rury z polietylenu PE100
3	2.2 Kontenerowe pompy wodne
14	2.3 Armatura
16	2.4 Węzeł wodociągowy
18	2.5 Studnie wodociągowe domowe
18	2.6 Studnia wodociągowa Ø 1200
21	2.7 Kształki
21	2.8 Oznakowanie trasy wodociągu
21	2.9 Kruszywo na podsypkę
21	2.10 Beton
21	2.11 Składowanie materiałów
22	3 SPRZĘT
22	4 TRANSPORT
22	4.1 Transport rur i kształtek
23	4.2 Transport armatury
23	4.3 Transport studzienek armaturowych
23	4.4 Transport pokryw i włazów
23	4.5 Transport mieszanki betonowej
23	4.6 Transport kruszywa
23	4.7 Transport zestawu hydroforowego i kontenera pompowni wody
23	5 WYKONANIE ROBÓT
23	5.1 Wymagania ogólne
23	5.2 Roboty przygotowawcze
24	5.3 Roboty montażowe
25	5.4 Próba szczelności
26	5.5 Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie
26	5.6 Płukanie i dezynfekcja przewodu
26	5.7 Kontenerowa pompownia wody
27	6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
27	6.1 Wymagania ogólne
27	6.2 Kontrola i badanie w trakcie robót i odbioru
28	6.3 Dopuszczalne tolerancje przy odbiorze
28	7 OBIĄŻENIA
28	7.1 Ogólne zasady obmiaru robót
28	7.2 Jednostki obmiaru
28	8 ODBIÓR ROBÓT
28	8.1 Ogólne zasady odbioru robót
28	8.2 Warunki szczegółowe odbioru robót
29	9 PODSTAWA PŁATNOŚCI
29	9.1 Ogólne wymagania
29	9.2 Płatności
29	10 PRZEPISY ZWIĄZANE
29	10.1 Normy
30	10.2 Inne

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z budową sieci wodociągowej wraz z przyłączami i obiektami towarzyszącymi w miejscowości Targanice, Brzezinka - gmina Andrzychów oraz w miejscowości Forąbka - gmina Forąbka.

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową sieci wodociągowej wraz z urządzeniami towarzyszącymi.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z Dokumentacją Projektową oraz specyfikacją „Wymagania ogólne”.

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

Sieć wodociągowa – układ rurociągów na terenie miejscowości, zaopatrująca ludność i zakłady przemysłowe w wodę.

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

Przewód wodociągowy magistralny – przewód wodociągowy główny, doprowadzający wodę do przewodów rozdzielczych do przyłączy domowych i innych punktów czerpalnych.

Przewód wodociągowy rozdzielczy – przewód wodociągowy doprowadzający wodę od przewodu magistralnego do przyłączy domowych i innych punktów czerpalnych.

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

Przyłącz wodociągowy – rurociąg doprowadzający wodę do budynku z sieci wodociągowej.

Urządzenia (elementy) – urządzenia sieci.

Węzeł – charakterystyczny punkt na sieci wodociągowej oznaczony na mapie.

Bloki oporowe – mają zastosowanie dla wodociągów o złączach kielichowych lub dławikowych, przy których nie można liczyć na przeniesienie sił osiowych wzdłuż przewodu. Stosowane są na kolanach, łukach i odgałęzieniach.

Elementy sieci wodociągowej

Zasawa – element uzbrojenia sieci, służący od odcinania przepływu wody w sieci.

Hydrant – element uzbrojenia sieci, służący od poboru wody w przypadku pożaru.

Studzienka pomiarowa – studzienka betonowa lub z tworzywa sztucznego – zamontowana na przyłączu wodociągowym wyposażona w urządzenie do pomiaru przepływu ilości wody.

Pomownia wody – obiekt budowlany wyposażony w zespół pompowy, instalacje i pomocnicze urządzenia techniczne, przeznaczone do podwyższenia ciśnienia wody w wodociągu.

Zbiornik wodociągowy sieciowy – element wodociągu, którego głównym zadaniem jest

Zestaw pompy składa się z czterech elektronicznych, wielostopniowych pomp wrotowych o

- wysokość podnoszenia dla celów byt.-gosp.:
- wysokość podnoszenia dla celów byt.-gosp. + poz.:
- wydajność maksymalna dla celów byt.-gosp.:
- wydajność maksymalna dla celów byt.-gosp. + poz.:
- Rodzaj zasilania pompy:

$$H_{wym} = 130 \text{ m s.t. H}_2\text{O}$$

$$H_{wym.ppoz} = 130 \text{ m s.t. H}_2\text{O}$$

$$Q_{max.gosp.} = 9,34 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{max.ppoz} = 19,34 \text{ m}^3/\text{h}$$

ze zbiornika

Wymagana parametry zestawu hydroforowego:

POMPOWIA KONTENEROWA Pw-1

Dla zapewnienia odpowiedniego ciśnienia wody w projektowanej sieci wodociągowej zastosowano kontenerowe pompy. Zestawy pompy zamontowane w kontenerach będą zasilane w wodę pośrednio i bezpośrednio.

2.2 Kontenerowe pompy wody

zgrzewanych za pomocą kształtek elektrooporowych. Zastosowania połączenia wykonano z zastosowaniem połączeń W miarę możliwości projektowany przyłącz wykonano, jako jednolity, w razie konieczności Parametry, średnice i jakość rur z zgodnie z PN-EN 12201-1:2012, PN-EN 805:2002. w pobliżu budynków.

z obudową sztywną oraz skrzywką uliczną. Zasady domowe w miarę możliwości lokalizować warstwowej, na przyłączach zamontować zasady domowe Dn25÷Dn40 (PN 1,6MPa) (PN 1,6MPa), odpornych na skutki zarysowań i naciski punktowe, wykonane w technologii Przyłącza do budynków z rur PE RC 32÷PE RC 50 klasy surowca PE 100 RC szereg SDR 11 odcinki sieci należy łączyć poprzez zgrzewanie za pomocą kształtek elektrooporowych. warstwowej – nie wymagających obsypki i podsypki, o średnicach PE 40÷PE 160, poszczególne (PN 1,6MPa), odpornych na skutki zarysowań i naciski punktowe, wykonane w technologii Sieć wodociągowa przewiduje się wykonać z rur PE klasy surowca PE 100 RC szereg SDR 11

2.1 Rury z polietylenu PE100

powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały technicznym aprobatom europejskim.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy wodociągu powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub wymaganej przez odpowiednie ustawy i rozporządzenia.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego niniejszej specyfikacji i dokumentacji projektowej. Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami

2 MATERIAŁY

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za ich jakość, wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.5 Wymagania dotyczące robót

gromadzenie wody w czasie zmniejszonego zużycia wody przez odbiorców, a także wyrownanie ciśnień w sieci wodociągowej. **Bloki podporowe** – mają zastosowanie dla wodociągów i są montowane na sieci pod armaturą zelną z uwagi na znaczne różnice w cięzarze rur oraz armatury i kształtek żeliwnych

$$H_{wym} = 50 \text{ m s.l. H}_2\text{O}$$

$$H_{wym.ppoz.} = 75 \text{ m s.l. H}_2\text{O}$$

$$Q_{max.gosp.} = 4,79 \text{ m}^3/\text{h}$$

- wysokość podnoszenia dla celów byt.-gosp. + ppoz.:
- wysokość podnoszenia dla celów byt.-gosp.:
- wysokość podnoszenia dla celów byt.-gosp.:

Wymagana parametry zestawu hydroforowego:

POMPOWIA KONTENEROWA Pw-3

Zestawy złączają się od spadku ciśnienia na kolektorze tłocznym właściwego zestawu i utrzymuje wymagane ciśnienie za zestawem.

Dla potrzeb sterowania należy zamontować w pompowni przepływomierz z pomiatrem ciągłym i doprowadzić do szafy zestawu(ów) sygnał z nadajnika przepływomierza.

Maksymalne ciśnienie robocze zestawu 25 bar.

Kolektory zestawu Dn150/Dn150,

Całkowita moc zainstalowana ($3*5,5kW+3*0,75kW+2*4,0kW$) = 26,75 kW.

Pompy wyposażone są w zintegrowane przetwornice częstotliwości zabudowane na silnikach pomp. Każda sekcja pompowa wyposażona jest w indywidualną szafkę sterowniczą.

wirowych o mocy znamionowej nie przekraczającej 4,0kW każda.

- trzecia sekcja ppoz (Pw-2.2) składa się z 2 elektronicznych, wielostopniowych pomp każda,

- druga sekcja bytowo-gospodarca (Pw-2.2) składa się z 3 elektronicznych, wielostopniowych pomp wirowych o mocy znamionowej nie przekraczającej 0,75kW każda,

- pierwsza sekcja bytowo-gospodarca + ppoz (Pw-2.1) składa się z 3 elektronicznych, wielostopniowych pomp wirowych o mocy znamionowej nie przekraczającej 5,5kW

ssącym oraz dwoma niezależnymi kolektorami tłocznymi:

Zestaw pompowy powinien się składać z trzech niezależnych sekcji z wspólnym kolektorem

- Rodzaj zasilania pompowni:

- wydatność maksymalna dla celów byt.-gosp. + ppoz.:
- wydatność maksymalna dla celów byt.-gosp.:
- wysokość podnoszenia dla celów byt.-gosp. + ppoz.:
- wysokość podnoszenia dla celów byt.-gosp.:

Wymagana parametry zestawu hydroforowego Pw-2.2

$$H_{wym} = 25 \text{ m s.l. H}_2\text{O}$$

$$H_{wym.ppoz.} = 45 \text{ m s.l. H}_2\text{O}$$

$$Q_{max.gosp.} = 3,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{max.ppoz.} = 13,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

ze zbiornika

- rodzaj zasilania pompowni:

- wydatność maksymalna dla celów byt.-gosp. + ppoz.:
- wydatność maksymalna dla celów byt.-gosp.:
- wysokość podnoszenia dla celów byt.-gosp. + ppoz.:
- wysokość podnoszenia dla celów byt.-gosp.:

Wymagana parametry zestawu hydroforowego Pw-2.1

$$H_{wym.ppoz.} = 150 \text{ m s.l. H}_2\text{O}$$

$$Q_{max} = 0,16 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{max.gosp.} = 5,16 \text{ m}^3/\text{h}$$

ze zbiornika

POMPOWIA KONTENEROWA Pw-2 (Pw-2.1, Pw-2.2)

Zestaw złącza się od spadku ciśnienia na tłoczeniu zestawu i utrzymuje wymagane ciśnienie za zestawem.

Dla potrzeb sterowania należy zamontować w pompowni przepływomierz z pomiatrem ciągłym i doprowadzić do szafy zestawu sygnał z nadajnika przepływomierza.

Maksymalne ciśnienie robocze zestawu 25 bar.

Kolektory zestawu Dn150/Dn150,

Całkowita moc zainstalowana: ($4*11,0kW$) = 44,0 kW.

wyposażona jest w indywidualną szafkę sterowniczą.

przetwornice częstotliwości zabudowane na silnikach pomp. Każda sekcja pompowa mocy znamionowej nie przekraczającej 11,0kW każda. Pompy wyposażone są w zintegrowane

- Zestaw pompowy powinien się składać z dwóch niezależnych sekcji:
 - pierwsza sekcja składa się z 2 elektronicznych, wielostopniowych pomp wirowych o mocy znamionowej nie większej niż 0,55 kW każda.
 - druga sekcja składa się z 2 elektronicznych, wielostopniowych pomp wirowych o mocy znamionowej nie większej niż 5,5 kW każda.

- wydajność maksymalna dla celów byt.-gosp. + poz.: $Q_{\max, \text{p.poz.}} = 10,77 \text{ m}^3/\text{h}$
- wydajność maksymalna dla celów byt.-gosp.: $Q_{\max, \text{gosp.}} = 0,77 \text{ m}^3/\text{h}$
- wysokość podnoszenia dla celów byt.-gosp. + poz.: $H_{\text{wym, p.poz.}} = 55 \text{ m s.l. H}_2\text{O}$
- wysokość podnoszenia dla celów byt.-gosp.: $H_{\text{wym}} = 20 \text{ m s.l. H}_2\text{O}$

Wymagana parametry zestawu hydroforowego:

POMPOWNIA KONTENEROWA Pw-5

Zestaw złącza się od spadku ciśnienia na tłoczeniu zestawu i utrzymuje wymagane ciśnienie za zestawem.

Dla potrzeb sterowania zestawem należy zamontować w pompowni przepływomierz z pomiarem ciągłym i doprowadzić do szafy zestawu sygnał z nadajnika przepływomierza.

Maksymalne ciśnienie robocze zestawu 16 bar.
Kolektory zestawu Dn125/Dn125,
Całkowita moc zainstalowana nie powinna przekraczać: $(2 \cdot 0,75 + 2 \cdot 5,5 \text{ kW}) = 12,5 \text{ kW}$.
Pompy wyposażone są w zintegrowane przetwornice częstotliwości zabudowane na silnikach pomp. Każda sekcja pompowa wyposażona jest w indywidualną szafkę sterowniczą typu VR.

- Zestaw pompowy powinien się składać z dwóch niezależnych sekcji:
 - pierwsza sekcja składa się z 2 elektronicznych, wielostopniowych pomp wirowych o mocy znamionowej nie większej niż 0,75 kW każda.
 - druga sekcja składa się z 2 elektronicznych, wielostopniowych pomp wirowych o mocy znamionowej nie większej niż 5,5 kW każda.

- wydajność maksymalna dla celów byt.-gosp. + poz.: $Q_{\max, \text{p.poz.}} = 10,75 \text{ m}^3/\text{h}$
- wydajność maksymalna dla celów byt.-gosp.: $Q_{\max, \text{gosp.}} = 0,75 \text{ m}^3/\text{h}$
- wysokość podnoszenia dla celów – byt.-gosp. + poz.: $H_{\text{wym, p.poz.}} = 55 \text{ m s.l. H}_2\text{O}$
- wysokość podnoszenia dla celów byt.-gosp.: $H_{\text{wym}} = 40 \text{ m s.l. H}_2\text{O}$

Wymagana parametry zestawu hydroforowego:

POMPOWNIA KONTENEROWA Pw-4

Zestaw złącza się od spadku ciśnienia na tłoczeniu zestawu i utrzymuje wymagane ciśnienie za zestawem.

Dla potrzeb sterowania zestawem należy zamontować w pompowni przepływomierz z pomiarem ciągłym i doprowadzić do szafy zestawu sygnał z nadajnika przepływomierza.

Maksymalne ciśnienie robocze zestawu 16 bar.
Kolektory zestawu Dn150/Dn150,
Całkowita moc zainstalowana nie powinna przekraczać $(4 \cdot 3,0 \text{ kW}) = 12,0 \text{ kW}$.
Pompy wyposażone są w zintegrowane przetwornice częstotliwości zabudowane na silnikach pomp. Każda sekcja pompowa wyposażona jest w indywidualną szafkę sterowniczą typu VR.

- Zestaw pompowy powinien się składać z dwóch niezależnych sekcji:
 - pierwsza sekcja składa się z 3 elektronicznych, wielostopniowych pomp wirowych o mocy znamionowej nie większej niż 1,5 kW każda.
 - druga sekcja składa się z 2 elektronicznych, wielostopniowych pomp wirowych o mocy znamionowej nie większej niż 7,5 kW każda.

- wydajność maksymalna dla celów byt.-gosp. + poz.: $Q_{\max, \text{p.poz.}} = 12,39 \text{ m}^3/\text{h}$

Cechy szczególne/zalety produktu

- Prosta obsługa i konfiguracja za pomocą czterwonego pokręta z funkcją blokady i

transportowe ułatwiają instalację pompy.
 latarni zapewnia optymalne przejście sił osiowych. Specjalne, zamocowane na stałe uchwyty

Ważne pompy i wał silnika są ze sobą połączone sprzęgłem torkowym. Oddzielne łożysko toczne automatyką budynku

- Gniazdo IF-Modułów Wilo Modbus, BACnet, CAN, PIR, LON do połączenia z
- Zewnętrzny włącznik/wyłącznik pracy. Komunikacja IR
- Bezpotencjalowa zbiorcza sygnalizacja awarii i pracy
- Wyjście napięcia +24 V z max. obciążeniem styku 50 mA

Wyjście:

- In1: Wyjście sygnału z czujnika 4-20 mA, 0-10 V, 0-20 mA lub 2-10 V
- In2: Wyjście wartości zadanej 0-20 mA, 0-10 V, 4-20 mA lub 2-10 V

Wyjście:

Moduł elektroniczny oferuje różnorodne funkcje ochronne. Zalicza się do nich: zabezpieczenie przed przeciążeniem, wykrywanie braku wody, zbyt niskiego napięcia lub przepięcia, wysokiej temperatury otoczenia, braku fazy, zablokowanej pompy oraz zwarcia. Komunikaty o błądach są pokazywane na wyświetlaczu.

Regulacja PID: inne stałe wielkości regulacyjne (temperatura, przepływ, ciśnienie...) poprzez czujnik, ustawienie wartości zadanej za pomocą czterwonego pokręta lub sygnału z zewnątrz

Ciśnienie stałe lub zmienne: Regulacja ciśnienia poprzez czujnik, ustawienie wartości zadanej za pomocą czterwonego pokręta lub sygnału z zewnątrz

„Regulacja prędkości obrotowej”: Ręcznie, za pomocą pokręta lub przez sygnał zewnętrzny

Rodzaje regulacji

Pompy są przeznaczone do zaopatrzenia w wodę komunalnych systemów wodociągowych i podwyższania ciśnienia w przemysłowych instalacjach cyrkulacyjnych, instalacjach wody procesowej i w obiegach wody chłodzącej. Znajduje również zastosowanie w instalacjach gazowych, myjniach i systemach nawadniania.

Pionowa, wysokociśnieniowa, elektroniczna pompa wrotowa o znamionowych mocach silników odpowiednio wg. P.B., są to wysokosprawne, pionowe pompy wrotowe z króćcami Inline i zintegrowaną, chłodzoną powietrzem przetwornicą częstotliwości. Wbudowana przetwornica częstotliwości umożliwia płynną regulację prędkości obrotowej, ciśnienia oraz regulację PID.

Zintegrowana, chłodzona powietrzem przetwornica częstotliwości regulacji prędkości obrotowej od 26 do max. 65 Hz (prędkość obrotowa silnika od 1500 do 3770 1/min)

Dla potrzeb sterowania zestawem należy zamontować w pompowni przepływomierz z pomiatrem ciągłym i doprowadzić do szafy zestawu sygnał z nadajnika przepływomierza.

Zestaw złącza się od spadku ciśnienia na terenie zestawu i utrzymuje wymagane ciśnienie za zestawem.

Maksymalne ciśnienie robocze zestawu 16 bar.

Kolektory zestawu Dn125/Dn125,

Całkowita moc zainstalowana nie powinna przekraczać $(2 \cdot 0,55 + 2 \cdot 5,5 \text{ kW}) = 12,1 \text{ kW}$.

silnikach pomp. Każda sekcja pompy wyposażona w indywidualną szatkę sterowniczą typu Pompy powinny być wyposażone w zintegrowane przetwornice częstotliwości zabudowane na

wyświetlaczem

- Układ hydrauliczny 2D/3D o najwyższej sprawności, z optymalizacją sprawności, spawany laserowo (z optymalizowany pod względem odgazowania i przepływu)
- Odporne na korozję wirniki i kierownice przepływowe oraz obudowy stopni
- Układ hydrauliczny zoptymalizowany pod względem przepływu i przepływu
- Korpus pompy zoptymalizowany pod względem przepływu i wartości nadwyżki antykawitacyjnej
- Konstrukcja gwarantująca łatwą konserwację
- Atest do wody użytkowej na wszystkie części mające kontakt z przetłaczaną cieczą (wersja EPDM)

Wykonanie materiałowe pomp:

- korpus pompy : 1.4301 [AISI304]
- wirnik : 1.4307 [AISI304L]
- uszczelnienie statyczne : EPDM
- wał pompy : 1.4301 [AISI304]
- uszczelnienie mech. : Q1BE3GG

Wymagania i opis zestawów pompowych

Przewidziano kompaktowe urządzenie do podnoszenia ciśnienia zgodnie z normą DIN 1988 i DIN EN 806 do pośredniego lub bezpośredniego podłączenia. Składa się z normalnie zasysających, równoległe połączonych, pionowych wysokociśnieniowych pomp wirowych ze stali nierdzewnej w wykonaniu dlaawnicowym, przy czym każda pompa jest wyposażona w przetwornicę częstotliwości. Gotowe do podłączenia z orurowaniem ze stali nierdzewnej, zamontowane na ramie głównej, z urządzeniem sterującym/regulacyjnym dysponującym wszystkimi wymaganymi urządzeniami pomiarowymi i sterującymi. Do w pełni zautomatyzowanego zaopatrzenia w wodę i podwyższania ciśnienia w budynkach mieszkalnych, biurowych i administracyjnych, hotelach, szpitalach, domach handlowych oraz instalacjach przemysłowych.

Tróciennie wody użytkowej, wody przemysłowej, wody chłodzącej, wody gaśniczej (z wyjątkiem instalacji przeciwpożarowych zgodnie z DIN 14462) lub innych rodzajów wody wykorzystywanej do konsumpcji, które nie są agresywne chemicznie lub mechanicznie dla zastosowanych materiałów i nie zawierają składników powodujących abrazję lub dżugowkościach.

Cechy szczególne/zalety produktu:

- wytrzymała instalacja spełniająca wszystkie wymogi normy DIN 1988 (EN 806), certyfikat WRAS/KTW dla pomp na wszystkie części mające kontakt z medium (wersja EPDM),
- pompy w połączeniu z silnikami klasy IE2, spełniającymi wymogi norm IEC oraz chłodzoną powietrzem, zintegrowaną przetwornicą częstotliwości,
- oszczędność energii przez ponadprzeciętnie szeroki zakres regulacji od 25Hz maksymalnie do 60Hz,
- najwyższa jakość regulacji i najprostsza obsługa przez zastosowanie techniki czerwonego pokręta,
- zintegrowane wykrywanie suchobiegu z automatycznym wyłączeniem w przypadku braku wody (wyposażenie dodatkowe zestaw WMS) wykorzystujące pola charakterystyk mocy silnika zaprogramowane w elektronice sterującej silnika,
- niezależne od kierunku obrotów uszczelnienie mechaniczne pomp,
- części mające kontakt z medium są odporne na korozję,
- urządzenie sterujące/regulacyjne, z zaawansowanymi funkcjami, mikroprocesorem i wyświetlaczem LC (z podświetleniem tła) do wskazywania danych roboczych, łącznie z

Regulacja

- w pełni automatyczna regulacja od 1 do 4 regulowanych częstotliwości pomp poprzez porównanie wartości zadanej/rzeczywistej,
- sygnał czujnika 4-20 mA (kontrola przerwy w obwodzie) dla wartości rzeczywistej wielkości regulowanych,
- automatyczne, zależne od obciążenia dołączenie od 1 do n pomp(y) obciążenia szczytowego w zależności od wielkości regulowanej ciśnienia – constant, p-c,
- wyłączenie i włączenie pomp podstawowych i pomp obciążenia szczytowego poprzez adaptacyjne regulatory PID bez skoków ciśnienia,
- dowolny wybór trybu pracy pomp (ręczny, wykł., automatyczny).

Obsługa/wskaznik:

- w pełni elektroniczny regulator Vario VR, z wewnętrznym układem zasilania elektrycznego, mikroprocesorem, analogowym i cyfrowymi wejściami i wyjściami do regulacji oraz połączenia ze sobą pomp pojedynczych z regulacją prędkości obrotowej,
- wstępnie ustawione fabrycznie parametry ułatwiające uruchamianie,
- ustalenie wartości zadanych, parametrów roboczych i potwierdzanie komunikatów o awarii z wykorzystaniem techniki czernonego pokręta,
- wyświetlacz LCD (podświetlany) do wskazywania danych roboczych, parametrów regulatora, stanów roboczych pomp, ciśnienia rzeczywistego, komunikatów o awarii i danych z pamięci,
- diody do wskazywania stanu urzędzenia (praca/ustępka/suchobiegnadciśnienie),
- zamykany wyłącznik główny,
- opis menu symbolami,
- blokada ustawień parametrów,
- praca z/bez pompy rezerwowej do wyboru,
- licznik godzin pracy dla każdej pompy,
- licznik godzin pracy dla całej instalacji,
- licznik uruchomień dla każdej instalacji,
- pamiętać ostatnich 9 usterek.

Wyposazenie/funkcja:

- wyskokociśnieniowe pompy wrotowe ze stali nierdzewnej,
- rama główna ze stali ocynkowanej elektrycznie z amortyzatorami drgań o regulowanej wysokości do izolacji dźwiękochonnej,
- zawór oddcinający po stronie ssawnej i tłocznej każdej pompy,
- zabezpieczenie przed przepływem zrotnym po stronie tłocznej każdej pompy,
- ciśnieniowe naczynie przeponowe 8 l, PN16 z armaturą przelotową zgodnie z DIN 4807, strona ciśnieniowa,
- czujnik ciśnienia (4-20mA), strona ciśnieniowa,
- manometr, po stronie tłocznej,
- automatyczne sterowanie pompą za pomocą całkowicie elektronicznego urzędzenia, regulator (VR) w obudowie z blachy stalowej, struktura RAL 7035, stopień ochrony IP 54, składa się z wewnętrznego układu zasilania napędem sterującym, mikroprocesora, analogowych i cyfrowych modułów wejściowych i wyjściowych, do sterowania pompami elektronicznymi za pomocą przetwornicy częstotliwości.

swiadectwo odbioru w oparciu o EN10204 - 3.1).

- kontrola fabryczna i wstępne ustawienie optymalnego zakresu roboczego (w tym pojedynczych z regulacją prędkości obrotowej,

Na rurociągu tłoczonym każdym zestawu należy przewidzieć podejścia DN20 (mufa) do zasilania wewnętrznej instalacji wody zimnej w budynku pompowni.

- na kolektorach ssawnych zamontować wibracyjne czujniki obecności wody, informację o stanach czujnika na zestawie objąć systemem monitoringu,
- na kolektorach ssawnych i tłocznych zestawu wykonać muftki DN15 dla potrzeb podłączenia dodatkowych rejestratorów,
- przepływomierze elektromagnetyczne do pomiaru ilości wody, z nadajnikiem wpiętym do szafki komunikacyjnej wyposażonej w moduł GSM/GPRS pozwalający na monitoring ciśnienia i przepływu
- osprzet do układu pomiarowego.

Dodatkowe wyposażenie technologiczne:

- moduł do indywidualnej sygnalizacji pracy i awarii,
 - przyłączenie do systemów zarządzania budynkiem wg VDI 3814.
- Opcjonalne wyposażenie dodatkowe (montaż fabryczny lub późniejszy, po konsultacji technicznej):

- bezpotencjałowe styki do zbiorczej sygnalizacji pracy i awarii SBM/SSM,
- zabezpieczenie przed suchobiegiem za pomocą styku,
- zewn. wł./wyl. za pośrednictwem styku do wyłączenia trybu automatycznego instalacji.

Interfejsy:

- opcja: Indywidualna sygnalizacja pracy i awarii, sygnalizacja suchobiegu.
- układ włączania i wyłączenia instalacji za pomocą styku,
- bezpotencjałowe styki do zbiorczej sygnalizacji pracy (SBM) i awarii (SSM), zewnętrzny pływakowego lub przekaźnika ciśnieniowego z regulowanym opóźnieniem,
- zabezpieczenie przed suchobiegiem za pośrednictwem styku, np. wykaźnika wyłączenia pompy podstawowej następuje przy $Q = 0$, z regulowanym opóźnieniem,
- test zerowego przepływu do wyłączenia instalacji, gdy nie występuje pobór wody,
- kontrola wartości max. i min. w instalacji z ustalaniem wartości granicznych,
- w przypadku usterek automatyczne przekaźniki pracującej na pompę rezerwową, zasilacza),
- kontrola przerwy w obwodzie nadajnika sygnału,
- zabezpieczenie przewodów zasilających pompy przez bezpiecznik (nie dotyczy wersji bez w czujniku,

Kontrola:

- przesyłanie wartości rzeczywistej instalacji za pośrednictwem sygnału analogowego 0-10V do zewnętrznego urządzenia pomiarowego/wskazującego, 10V odpowiada wartości końcowej w czujniku,
- kontrola przerwy w obwodzie nadajnika sygnału,
- automatyczne uruchomienie pompy, alternatywne: Automatyczne okresowe uruchomienie pompy w trybie gotowości,
- przekaźnik H-A (ręczny-automatyczny): Tryb ręczny (tyb awaryjny/testowy w przypadku awarii regulatora, prędkość obrotowa pompy jest różnicowana poprzez ustalenie napięcia nastawczego za pomocą potencjometru) oraz automatyczny (tryb automatyczny pompy jest aktywowany przez układ sterowania).
- automatyczna zmiana pompy: Za każdym razem, gdy wystąpi taka potrzeba po zatrzymaniu instalacji, następuje zmiana pompy obciążenia podstawowego bez uwzględnienia godzin pracy,
- zamiana pomp według godzin pracy, cykliczna zamiana pomp – pompa obciążenia podstawowego po upływie sześciu godzin pracy,
- automatyczne okresowe uruchomienie pompy, alternatywne: Automatyczne okresowe

Monitorowanie pracy pompowni

Dla zapewnienia ciągłego nadzoru i informowania o stanach nadzwyyczajnych mogących wystąpić podczas pracy pompowni, pompownie należy wyposażać w urządzenia monitorujące pozwalające na przesyłanie informacji do osób sprawujących nadzór nad pompownią.

Dostawa urządzeń do monitoringu łącznie z zestawem hydroforowym.

- Urządzenie bazujące na transmisji GSM/GPRS-SMS
- Urządzenie powinno mieć kompaktową konstrukcję o niewielkich rozmiarach.
- Urządzenie GPRS powinno być przystosowany do montażu na szynie TH oraz posiadać metalową obudowę.

- Zakres napięć zasilania powinno wynosić od 8V do 30V DC

- Wtyk zasilający powinien posiadać „klucz” uniemożliwiający wadliwe podłączenie
- Urządzenie powinno posiadać wbudowany akumulator pozwalający na pracę przy zaniku zasilania zewnętrznego

- Transmitter GPRS powinien posiadać minimum 3 porty RS232 z możliwością ustawienia parametrów transmisji zgodną z portem komunikacyjnym sterownika PLC

- Transmitter powinien posiadać wbudowane gniazdo antenowe typu FME

- Transmitter powinien posiadać lampki LED sygnalizujące jego stan pracy

- Transmitter powinien bezpośrednio przesyłać informacje z danymi w dowolnym protokole komunikacyjnym przemysłowym z sieci GPRS na port RS232, powinno pracować jako „przezroczyste”

- Transmitter powinien obsługiwać protokół ModBUS RTU dla trybu pracy Master sterownika (tzw. praca zdarzeniowa) z możliwością zdefiniowania docelowego numeru IP i portu.

- Transmitter powinien mieć możliwość transmisji GPRS w protokole UDP

- Transmitter powinien posiadać 2 gniazda SIM i opcjonalnie obsługę 2 kart SIM niezależnych operatorów (bez dodatkowej dopłaty)

- Transmitter musi posiadać rejestry statusowe informujące o poziomie sygnału radiowego GSM (CSQ)

- Transmitter powinien automatycznie, niezależnie od sterownika nawiązywać sesję GPRS oraz posiadać konfiguracyjny mechanizm autodiagnostyki sieci GPRS

- Do transmisjera GPRS powinno być dołączane bezpłatne oprogramowanie konfiguracyjne w języku polskim, umożliwiający konfigurację urządzenia bezpośrednio przez port RS232 lub zdalnie poprzez sieć GPRS.

- Dostawca kart telemetycznych pracujących w APNie zamkniętym powinien zapewnić wymiennie karty wszystkich trzech operatorów tzn. PLUS GSM, ORANGE i ERA przynależnych do jednego APN. O doborze końcowym karty telemetycznej danego operatora dla obiektu będzie decydować jakość zasięgu radiowego sieci GSM.

- Oprogramowanie powinno pokazywać podstawowe parametry komunikacyjne m.in. poziom sygnału GSM.

- Firmware transmisjera powinien umożliwiać aktualizację jego oprogramowania wewnętrznego przez użytkownika.

System nadzrdny SCADA

- System powinien zapewniać dostęp do danych z poziomu przeglądarki WW, bez konieczności instalacji jakichkolwiek dodatkowych komponentów w środowisku klienckim z optymalizacją wykorzystania połączeń GPRS i urządzeń PDA.
- System powinien umożliwiać bezproblemowe przejście z aplikacji WW udostępnianej

przez dostawcę kart telemetrycznych do aplikacji lokalnej dyspozytorskiej z zachowaniem wszystkich danych archiwalnych, układu planów oraz ich zawartości z dodaniem funkcji występujących wyłącznie dla aplikacji dyspozytorskich a w przypadku dostępu WW nieaktywnych. Należy przyjąć zasadę że aplikacja WW jest modułem aplikacji SCADA Dyspozytorskiej.

- Licencja dla systemu SCADA nie powinna ograniczać ilości ziemnych.
- System powinien umożliwiać niezależne określenie częstości archiwizacji danych bieżących niezależnie dla każdego parametru z możliwością zdefiniowania zmian powyżej indywidualnie określonego prog.
- System powinien automatycznie generować raporty godzinowe, dobowe, miesięczne i okresowe tworzone lokalnie w oparciu o wartości bieżące lub archiwa danego parametru z możliwością definiowania godzin, dni i przedziału okresu raportów.
- Aplikacja powinna umożliwiać bezpośredni zapis danych z wykresu przez użytkownika do formatu TXT, CSV, XML w postaci tabeli.
- Aplikacja powinna umożliwiać z poziomu przeglądarki WWW bezpośredni zapis danych z wykresu przez użytkownika do formatu TXT, CSV, XML w postaci tabeli.
- System powinien umożliwiać powiadamianie alarmowe o zdarzeniach poprzez indywidualnie definiowane wiadomości wysyłane poprzez co najmniej SMS, Email, fax

Technologia montażu zestawu hydroforowego

Przebieg montażu zestawu hydroforowego realizowany będzie w warunkach stabilnej produkcji na hali produkcyjnej. Całkowity montaż zestawów układu technologicznego i rurociągów spinających wraz z próbą szczelności odbywa się przed wysyłką urządzeń na obiekt. Na obiekt dostarczane jest kompletne urządzenie po pomysłnym przejściu prób. Urządzenie pompuje wykonane z rur i kształtek ze stali odpornej na korozję gatunku X5CrNi18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1. Komierze rurociągów oraz śruby również w wykonaniu ze stali 1.4301 odpornej na korozję. Połączenia realizowane za pomocą zamkniętych głowic do spawania orbitalnego, powszechnie stosowanych w budowie instalacji ze stali odpornej na korozję dla przemysłu spożywczego, farmaceutycznego, chemicznego itp., zapewniających: dobrą ochronę łączy i granic spoiny ze względu na zamkniętą budowę głowicy spawalniczej, powtarzalność parametrów spawania, minimalną ilość niezgodności spawalniczych, potwierdzenie odpowiedniej jakości spoin przez wydruk parametrów spawania. Na rurociągu ssawnym przed przepływomierzem elektromagnetycznym, po zwężce asymetrycznie wykonanej odcinek prosty o długości 5xDN przepływomierza, a za przepływomierzem, przed zwężką asymetryczny odcinek prosty o długości 3xDN przepływomierza.

Technologia montażu rurociągów na zewnątrz pompuje

Montaż i układanie rurociągów należy prowadzić zgodnie z instrukcją producenta rur PE oraz zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych wraz z aneksem” opracowanymi przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji” w 1996r. Rurociągi należy montować w uprzednio przygotowanym i zabezpieczonym wykopie po wykonaniu podsyпки. Na odcinkach gdzie trasa projektowanego wodociągu przecina lub przebiega wzdłuż istniejących ciągów komunikacyjnych, niezbędne jest ograniczenie ruchu oraz wykonanie objazdów i kładek dla pieszych. Miejsca te należy zabezpieczyć odpowiednimi tablicami i znakami drogowymi.

KONTENER POMPOWI

Zestawy hydroforowe Pw-1, Pw-3, Pw-4, Pw-5 będą umieszczone w kontenerach o wymiarach: 5,0x2,44x2,8(2,6)m.

Zestaw hydroforowy Pw-2 będzie umieszczony w kontenerze o wymiarach: 7,0x2,95x2,8(2,6)m. Budynek pompowni wykonany z kontenera stalowego ustawionego na fundamentzie żelbetowym z uprzednio wykonanymi instalacjami podposadzшковymi.

Kontener wyposażony będzie w instalację oświetleniową, ogrzewanie – elektryczne, min. temperatura +5°C, kontener będzie wentylowany (kratki nasienne z żaluzją).

Rozdzielnia elektryczna zamontowana wewnątrz kontenera wyposażona jest w zwarciowe zabezpieczenia wewnętrznej instalacji elektrycznej.

W zakresie siłowej instalacji elektrycznej wchodzi przewód zasilający zestaw pompowy wraz z jego zabezpieczeniem zwarciowym oraz gniazdo umożliwiający podłączenie przewoźnego agregatu prądowców zamontowane na zewnętrznej ścianie budynku kontenerowego.

Konstrukcja nośna kontenera

Szkielet kontenera wykonany z profili stalowych, zamkniętych o wymiarze 100x100x3 mm. Profile wypełnione pianką poliuretanową, dla poprawienia izolacyjności i zabezpieczenie antykorozyjne.

Pozostałe elementy konstrukcji wykonane z elementów walcowanych na zimno, profili o grubości 3 mm spawanych i zabezpieczonych antykorozyjnie.

Ściany zewnętrzne budynku kontenerowego

Ściany wykonane z płyt warstwowych z rdzeniem PIR, o grubości 100 mm. Współczynnik przenikalności cieplnej $k=0,22$ W/m²K. Blacha o grubości 0,5 mm obustronnie ocynkowana i malowana lakierem poliestrowym w kolorze RAL9002, zabezpieczona folią w celu wyeliminowania zabrudzeń i uszkodzeń podczas transportu i montażu.

Obrobki stalowe kontenera wykonane z blachy o kolorze RAL5010.

Blacha obrobkowa obustronnie ocynkowana i malowana lakierem poliestrowym.

Płyty ścienne wykonane modułowo o szerokości 1200mm i długości min. 1000mm

Klasyfikacja ogniowa wg PN-EN 1363-1:2012

Stopień rozprzestrzeniania ognia: NRO

Klasa odporności ogniowej płyty ścienniej: E90

Dach budynku kontenerowego

Dach jednodopłowy wykonany z płyt warstwowych z rdzeniem IPN, o grubości 100 mm i parametrach nie gorszych od płyt ściennych. Kolor płyt dachowych RAL9002. Oryginalnie dachu PVC w kolorze np. biały. Średnica rury spustowej DN75.

Obrobki stalowe kontenera wykonane z blachy o kolorze RAL5010.

Blacha obrobkowa obustronnie ocynkowana i malowana lakierem poliestrowym.

Płyty ścienne wykonane modułowo o szerokości 1200mm i długości min. 1000mm

Klasyfikacja ogniowa wg PN-EN 1363-1:2012

Stopień rozprzestrzeniania ognia: NRO

Klasa odporności ogniowej płyty ścienniej: E90

Płyty warstwowe ścienne i dachowe posiadają poniższe certyfikaty:

- klasyfikacja ogniowa w zakresie rozprzestrzeniania się ognia przez ściany
- klasyfikacja ogniowa w zakresie odporności płyt dachowych
- Aprobata Techniczna ITB
- Atest Higieniczny

Stolarka okienna i drzwiowa

W budynku kontenerowym montuje się stolarkę okienną PVC opartą na pięciokomorowych profilach. Okno o wymiarze 900x900 mm, rozwierno-uchylne, zamontowane w czołowej ścianie kontenera. Dla zabezpieczenia przed włamaniem okno powinno być okratowane

Drzwi wejściowe stalowe, ocieplone o wymiarach 1000x2000 mm, w kolorze RAL 9002, wyposażone w zamek patentowy.

Wyposazenie kontenera:

- instalacja elektryczna 230V, gniazda wtykowe, tablica bezpiecznikowa i oświetlenie wewnątrzne i zewnętrzne,
- grzejnik elektryczny 2000 W z regulatorem temperatury,
- umywalka z przepływowym podgrzewaczem wody,
- osuszacz powietrza kondensacyjny
- wentylację grawitacyjną w pomieszczeniu, dwie kratki wentylacyjne nawiewno-wyiewne z żaluzjami o wym. 160x160mm,
- rurociągi wewnętrzne z rur, kształtek i kominarzy ze stali nierdzewnej /1.4301/ o średnicy, połączenia rurociągów z armaturą kominerzową,
- przepustnice międzykominerzowe z napędem ręcznym dwiugniowym,
- łączniki amortyzacyjne,
- przepływomierz(e),
- filtry siatkowe
- oświetlenie zewnętrzne – np. lampa halogenowa 500W zamocowana na budynku

Ogrzewanie, osuszanie i wentylacja kontenera

Budynek kontenerowy ogrzewany jest indywidualnie za pomocą grzejnika elektrycznego o mocy 2÷1,5kW, 230V wyposażonego w regulację termostatem. Grzejnik ma za zadanie utrzymywanie temperatury wewnątrz budynku nie niższej niż +5°C.

Wentylacja budynku kontenera odbywa się za pomocą dwóch kratk nawiewno-wyiewnych, w sposób grawitacyjny. Kratki o wymiarach 16x16 cm zamontowane są na przeciwległych ścianach kontenera, jedna na dole, druga pod sufitem. Kratki wyposażone są w żaluzje zabezpieczające przed przedostawaniem się wody deszczowej do wewnątrz kontenera.

W celu odprawadzenia nadmiaru wilgoci z wnętrza kontenera zainstalowano przenośny osuszacz powietrza zapewniający przepustowość powietrza do 800 m³/h i absorbujący z powietrza do 20 l wody w ciągu 24godz.

Instalacja wod.-kan:

Budynek kontenerowej pompowni wody został wyposażony w instalację wod-kan. Wyposazenie to stanowi zlewozmywak ze stali nierdzewnej wraz z przepływowym podgrzewaczem wody o mocy 3,5kW, 230V.

Woda do podgrzewacza doprowadzona jest rurą ½ cala ze stali nierdzewnej położoną natynkowo na ścianie kontenera.

Instalacja wodociągowa wyposażona jest w wodomierz, zawór antybakteryjny oraz kształtkę z zaworem pozwalającą na ujęcie wody.

Odprawadzenie ścieków do podposadzkowej instalacji kanalizacyjnej realizowane jest poprzez syfon zlewozmywakowy DN50. Instalacja kanalizacyjna wyposażona jest dodatkowo w kratkę wpuszczającą zlokalizowaną w podłodze kontenera.

Zakres prac do wykonania przez Inwestora/Wykonawcę:

- wykonania fundamentu pod kontener,
- wykonania posadzki i instalacji podposadzkowej (kanalizacja, wpusty podłogowe),
- doprowadzenia do budynku kontenerowego rurociągów wodociągowych (saawnego i tloczego wg. ustaleń z wykonawcą,
- wykonania robót wykończeniowych wewnątrz kontenera /np. ułożenie terakoty na podłodze/,
- rozładunku urządzeń na budowie i posadawienia budynku kontenerowego na fundamencie,
- doprowadzenie instalacji elektrycznej do rozdzielni elektrycznej kontenera
- posadowienie zestawu pompowego na fundamencie wewnątrz budynku kontenerowego,

- wykonania pomiarów elektrycznych i prób skuteczności uzziemienia.

2.3 Armatura

> **zasuwy odcinające w węzłach i na sieci typu E2 z kielichem**

wciskowym lub kohnierzowe dla rur PE, miękkouszczelniające

zasuwy klinowe kohnierzowe.

Do w/w zasuw dodatkowym wyposażeniem są:

- > obudowa teleskopowa
- > skrzyłka ułiczna sztywna

Wymagania dla zasuw kielichowych:

- ciśnienie nominalne PN16
- gładki przelot bez gniazda
- miękko uszczelniający klin pokryty elastomerem, dopuszczony do kontaktu z wodą pitną
- korpus i pokrywa wykonane z żeliwa min EN-GJS-400 wg EN 1563
- wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej, z walcowanym polerowanym gwintem
- uszczelnienie wrzeciona uszczelkami typu O-ring
- zewnętrzne uszczelnienie wrzeciona-uszczelka zwrotna, oraz dodatkowo pierścien dławicowy wykonane z elastomeru, zapewniające bardzo dokładne uszczelnienie wrzeciona
- śruby łączące pokrywę z korpusem wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową
- nakrętka klina wykonana z metalu kolorowego
- kielichy wciskowe do rur PE (PE 80/100) i PVC
- uszczelnienie rury uzyskane dzięki uszczelce warkowej
- zabezpieczenie przed przesunięciem działające niezależnie od uszczelnienia rury, poprzez dociągnięcie pierścienia zaciskowego
- korpus i pierścień dociskowy z żeliwa sferydalnego
- zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość warstwy 250 µm, przyzeczność min 12 N/mm², odporność na przebicie metodą iskrową 3000 V, zgodnie z zaleceniami jakości i odbioru wynikającymi ze znaku jakości RAL 6
- uszczelka warkowa oraz uszczelka płaska z elastomeru dopuszczonego do kontaktu z wodą pitną
- Pierścień zaciskowy z Ms 58
- Śruby nierdzewne
- Połączenie wytrzymałe na rozciąganie

Wymagania dla zasuw kohnierzowych:

- ciśnienie nominalne PN16
- gładki przelot bez gniazda
- miękko uszczelniający klin pokryty elastomerem, dopuszczony do kontaktu z wodą pitną
- korpus i pokrywa wykonane z żeliwa min EN-GJS-400 wg EN 1563
- wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej, z walcowanym polerowanym gwintem
- uszczelnienie wrzeciona uszczelkami typu O-ring
- zewnętrzne uszczelnienie wrzeciona-uszczelka zwrotna, oraz dodatkowo pierścien dławicowy wykonane z elastomeru, zapewniające bardzo dokładne uszczelnienie wrzeciona
- śruby łączące pokrywę z korpusem wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową
- nakrętka klina wykonana z metalu kolorowego
- kohnierze zwymlarowane i owiercone zgodnie z PN-EN1092-2
- zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość warstwy 250

- zintegrowane z kolumnierem uszczelki z EPDM, nadające się do wody pitnej
- µm, przyczepność min 12 N/mm², odporność na przebicie metodą iskrówą 3000 V
- epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniającą minimalną grubość warstwy 250
- zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą
- śruby z łbem sześciokątnym ze stali nierdzewnej A2
- pierścien dociskowy z żeliwa sferoidalnego
- korpus kolumny z żeliwa sferoidalnego
- ciśnienie nominalne PN10 lub PN16 (zgodnie z formularzem ofertowym)

Wymagania dla łączników rurowo-kolumnowych:

> **łączniki kolumnowo rurowe dla rur PE**

- owiercenia kolumny PN-EN1092-2
- 5 Nm – poświadczone badaniami potwierdzonymi przez niezależną jednostkę
- 12N/mm², odporność na przebicie metodą iskrówą 3000V, odporność na uderzenie pracą
- fluidyzacyjnej, zapewniającą minimalną grubość warstwy 250 µm, przyczepność min
- zabezpieczenie antykorozyjne: wewnątrz i zewnątrz żywicą epoksydową w technologii
- materiał: żeliwo sferoidalne

Wymagania dla kształtek żeliwnych:

> **kształtki żeliwne**

Przez hydranty, przewidziano odpowiednie odwodnienie i odwodnienie sieci wodociągowej. Hydranty zakupić w kolorze czerwonym lub niebieskim.

Hydranty muszą posiadać atesty PZH oraz certyfikaty CNBOP

- dwuskładnikową powłoką poliuretanową,
- kolumna stalowa, ze wszystkich stron ocynkowana ogólnowo wraz z zewnętrzną
- zespół uruchamiający można wymontować bez konieczności odkopywania hydrantu
- możliwość obracania głowicy z nasadami od 0° do 360°
- kolano odwadniająca z mosiądzu,
- trzpień i wrzeciono ze stali nierdzewnej,
- „zero”,
- odwodnienie działające tylko przy pełnym zamknięciu hydrantu, ilość wody pozostajej
- owiercenie kolumny – osmiootworowe, zgodnie z PN-EN 1092-2:1999,
- grzybek zamykający z mosiądzu (Rg7) pokryty całkowicie powłoką elastomerową,
- epoksydową,
- stopa z żeliwa sferoidalnego ze wszystkich stron pokryta fluidyzacyjnie żywicą
- uszczelnienie typu O-ring z gumy NBR,
- odporna na promieniowanie UV,
- epoksydową wraz z dodatkową zewnętrzną powłoką proszkową na bazie poliestrowej –
- głowica z żeliwa sferoidalnego, ze wszystkich stron pokryta fluidyzacyjnie żywicą

Wymagania dla hydrantów nadziemny:

Z hydrantem technologicznie złączona jest zasawa kolumnowa miękkouszczelniająca klinowa z gładkim i wolnym przelotem, obudowa i skrzynka do zasuw.

> **żeliwne hydranty**

Skrzynkę na powierzchni terenu należy obrukować o promieniu 0,5m brukiem z kamienia łamanego lub kostki betonowej a spoiny zalać zaprawą cementową.

µm, przyczepność min 12 N/mm², odporność na przebicie metodą iskrówą 3000 V, zgodnie z zaleceniami jakości i odbioru wynikającymi ze znaku jakości RAL 662

Przewidziano zamontowanie na każdym przyłączu do pomiaru ilości zużytej wody wodomierza.

2.4 Węzeł wodomierzowy

- do wyboru różne głębokości zabudowy.
- do wody pitnej do 30°C,
- z przyłączem kolumnowym zgodnym z EN 1092-2,
- przystosowany do współpracy z zestawem płuczaco-odbiorczym,
- z samoczynnym odwodnieniem,
- zgodnie z DIN 3677-T2,
- wszystkie materiały nie odporne na korozję, są epoksydowane ze wszystkich stron
- zawór napowietrzająco-odpowietrzający DN 2”;
- zawór napowietrzająco-odpowietrzający można wymienić pod ciśnieniem,
- zintegrowane samoczynne odcięcie,
- rura osłonięta ze stali szlachetnej (jakość materiału przynajmniej 1.4301),
- nadaje się do zabudowy bezpośrednio w ziemi,

Wymagania dla zespołu napowietrzająco-odpowietrzającego do wody:

> zespół napowietrzająco-odpowietrzający (woda)

- z odcieszczeniem gwintowanym lub kolumnowym.
- uszczelka wykonana z elastomeru dopuszczonego do kontaktu z wodą pitną
- śruby, nakrętki i podkładki wykonane ze stali nierdzewnej A2
- μm , przyczepność min 12 N/mm², odporność na przebicie metodą iskrową 3000 V
- epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniającą minimalną grubość warstwy 250
- zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą
- korpus wykonany z żeliwa sferoidalnego GG400

Wymagania dla opaski do nawiercania dla rur PE:

> opaski do nawiercania dla rur PE

- obudowy sztywne lub teleskopowe,
- przyłącze śrubowe do obudowy
- μm , przyczepność min 12 N/mm², odporność na przebicie metodą iskrową 3000 V
- epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniającą minimalną grubość warstwy 250
- zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą
- śruby łączące pokrywę z korpusem wpuszczone i zabezpieczone masą zalwową
- uszczelka zwrotna
- uszczelnienie wrzeciona uszczelkami typu O-ring zewnętrzne uszczelnienie wrzeciona-
polerowanym gwintem
- wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej 1.4021 (lub równoważne), z walcowanym
- korpus i pokrywa wykonane z żeliwa min GG400
- pokryty elastomerem, dopuszczonym do kontaktu z wodą pitną,
- miękkouszczelniający klin wykonany z metalu kolorowego, Ms 58 (lub równoważne),
- gładki przelot bez gniazda
- ciśnienie nominalne PN16

Wymagania dla zasuw do przyłączy domowych żeliwnych:

> zasawy do przyłączy domowych żeliwne

- kolumny zwympiarowane i owiercane zgodnie z PN-EN1092-2.
- z brązu
- zabezpieczenie przed przesunięciem – pierścien z mosiądzu do DN250 powyżej

Wodomierz będzie zlokalizowany na wysokości ok. 0,7m nad posadzką, dla budynków podpiwniczonych w piwnicy, a dla budynków niepodpiwniczonych na parterze np. w kotłowni, kuchni, łazience.

Wzół wodomierzowy składa się z zaworu kulowego odcinającego, wodomierza, zaworu kulowego odcinającego z kurkiem spustowym, zaworu antyskażeniowego, regulatora ciśnienia i zaworu kulowego odcinającego.

➤ **wodomierze domowe**

Wodomierz przeznaczony do pomiaru przepływu i objętości wody o temperaturze do 30°C lub 50°C przez instalację zamkniętą o pełnym przepływie strumienia, przy maksymalnym ciśnieniu roboczym do 16 bar (PN16). Zabudowa w przewodach (rurociągach) poziomych z liczydłem skierowanym ku górze lub poziomym z liczydłem skierowanym w bok. Wodomierze w standardzie z niskim liczydłem ośmioobrotowym (IP65), z zabezpieczeniem antymagnetycznym SN+, z korpusem mosiężnym oraz przystosowane do pracy w systemach zdalnego przekazywania danych (AMR).

Klasa metrologiczna (MID):

- Woda zimna R160 – H; R63 – V

Podstawowe dane:

- odporność na silne zewnętrzne pole magnetyczne
- przystosowanie do montażu: nakładki radiowej do komunikacji w standardzie Wireless M-Bus, nakładki impulsowej oraz nakładki M-Bus
- łatwość odczytu wskazań liczydła
- liczydło hermetyczne (o podwyższonej szczelności) odporne na zaparowanie
- blokada obrotu mechanizmu zliczającego, przy obrocie o kąt większy niż 360°
- zabezpieczenie przed mechaniczną ingerencją zewnętrzną
- zabezpieczenie ograniczające skutki zamartania wody
- dwustronnie łożyskowany wirnik
- króciec wyjściowy korpusu wodomierza przystosowany jest do opcjonalnego zamontowania zaworka zwrotnego

Do pomiaru ilości zużytej wody zastosować wodomierze typ:

- Dn20 - qp=2,5m³/h – dla przyłącza do budynku średnicy PE32, PE40,
- Dn40 - qp=10m³/h – dla przyłącza do budynku średnicy PE50÷PE63

Wymagania dla regulatorów ciśnienia:

- zakres nastawy ciśnienia 1,5÷6,0 bar
- możliwość rozbudowania regulatora o filtr z płukaniem wstecznym
- nastawa ciśnienia wyjściowego za pomocą pokręła
- skala nastawcza i odciażone gniazdo
- możliwość dozbrojenia regulatora w manometr, do odczytu ciśnienia
- sprężyna nastawcza zlokalizowana poza obszarem przepływu wody
- materiał korpusu: mosiądz odporny na odcynkowanie
- materiał wspornika sprężyny: tworzywo syntetyczne
- urządzenie wyposażone w filtr wewnętrzny z wielkością oczek max. 0,16mm, z możliwością wizualnego sprawdzenia zanieczyszczenia filtra bez konieczności ingerencji w urządzenie
- przyłącze wejście/wyjście: złącze z gw. zewn.
- ciśnienie statyczne: PN16
- dla średnicy regulatora DN20 - kvs min: 3,1
- dla średnicy regulatora DN25 - kvs min: 5,8
- dla średnicy regulatora DN32 - kvs min: 5,9

2.5 Studnie wodomierzowe domowe

W obrębie projektowanej sieci, na działkach gdzie ustalono, że w najbliższej perspektywie właściciele są zainteresowani do zasilenia w wodę (prof. budynki mieszkalne) z projektowanej sieci wodociągowej projektuje się montaż kompletnych studni wodomierzowych betonowych (złobtowych) o średnicy Dn600 z wodomierzem Dn200mm wraz z zaworem antyskażeniowym, zaworami odcinającymi i domową zasnawą odcinającą.

Studnie wodomierzowe zabezpieczyć zaprawą uszczelniającą (zaprawa cementowa do powłokowego uszczelniania budowli i elementów budowlanych) w celu zabezpieczenia studni przed napywem wody z zewnątrz i wilgocią.

Dla studzienek wodomierzowych przewidziano zastosowanie włączów szczelnych, zapewniający szczelność na ciśnienie wody do 1 bara, występujące z zewnątrz lub od wewnątrz studni. Włazy wykonane z żeliwa sferoidalnego, klasy D400 z dwoma pierścieniami:

- > pierścien podporowy z polietylenu
- > pierścien uszczelniający z elastomeru

Pokrywa jest mocowana sześcioma kłami przykręcanymi śrubami z nierdzewnej stali, możliwość zakotwienia ramy na koronie studzienki, jak również zapewnienie szczelności połączenia ramy ze studzienką.

2.6 Studnia wodomierzowa Ø 1200

W związku z tym, że projektowana sieć wodociągowa będzie zasilac miejscowość Porąbka przysiółek Wielka Puszcz (sprzedaz wody do sąsiedniej gminy), projektuje się na odcęciu w kierunku Porąbki montaż kompletnej studni wodomierzowej Dn1200 z baterijnym przepływomierzem elektromagnetycznym Dn1000mm wraz z zasnawami odcinającymi oraz z baterijnym rejestratorem ciśnienia i przepływu z wbudowanym modemem SMS/GPRS typu Cello.

Rejestrator pozwoli Zarządcy sieci monitorować i zbierać przesyłane dane dotyczące m.in. dziennego stanu licznika czy np. ciśnienia.

Kompaktowy rejestrator ciśnienia i przepływu z wbudowanym modemem SMS/GPRS

- w pełni zintegrowana transmisja danych GSM/SMS/GPRS
- obsługa rejestracji "średniej" i "statystycznej"
- do dwóch wejść przepływu i dwóch wejść ciśnieniowych
- zasilanie z baterii wbudowanej, opcjonalnie z baterii zewnętrznej przez czas > 5 lat lub z zasilacza 230V
- transmisja danych co 15, 30 min, 1 godz. lub wielokrotność
- alarmy progowe i profilowe
- przesyłanie dziennego stanu licznika
- opcja „Dane w Internecie”
- kompatybilny z GPS Technology i UK Water Industry Telemetry Standard (WITS)
- bezpośrednia komunikacja ze sterownikiem zaworu (PRV) - Regulo
- zwarta konstrukcja pozwalająca na montaż w skrzynkach hydrantowych, wysokość: 146,5 mm
- konfigurowanie do zastosowań specjalizowanych, w tym pomiary krokowe i analiza zużycia

Specyfikacja techniczna

Wjęcia ciśnieniowe	Zakres: 0- 200 m (0- 20 bar)
	Dokładność/rozdzielczość: ±0.5%
	Opcjonalna rozdzielczość: ±0.1%

Przeptywomierz elektromagnetyczny • wykonanie kompaktowe,

Opcje wejść cisnieniowych:	Jeden zewnętrzny przetwornik i jeden wbudowany przetwornik.
Wejście cyfrowe	Do dwóch wejść: impulsy zliczane w trakcie przedziału czasu i zapisywane w ustalonych odstępach czasu Obsługa rejestracji sabotażu / statusu i występujących zdarzeń (on/off)
Modern GSM	Czteropasmowy: 900MHz /1800MHz lub 850 MHz/1900MHz Antena zintegrowana Antena zewnętrzna jako opcja
Transmisja danych	SMS lub GPRS. 15 minut, 30 minut, 1 godzina, 1 dzień, 1 tydzień lub miesięcznie w zaprogramowanym dniu i czasie
Port szeregowy	Typ: full duplex, transmisji asynchroniczna Szybkość transmisji szeregowej 1200kbit/s, 2400kbit/s, 4800kbit/s, 9600kbit/s
Pamięć	Rozmiar 128kb, alokowana pomiędzy kanałami zależnie od potrzeb (max 64kb dla jednego kanału) Typ: półprzewodnikowa, nielotna
Zegar	Zegar czasu rzeczywistego z uwzględnieniem roku przestępnego Maksymalny błąd zegara w ciągu miesiąca 100 s w zakresie temperatur Opcjonalna synchronizacja zegara z siecią GSM
Rodzaj zasilania	Zasilanie z baterii litowej umieszczonej wewnątrz obudowy Opcjonalny zestaw baterii litowych zewnętrznych o dużej pojemności, wymieniany przez użytkownika Typowa żywotność baterii >5 lat, zależnie od trybu pracy urządzenia
Rejestracja danych	Przedziały rejestracji: programowane pomiędzy 1 sekundą, a 1 godziną. Przechowywanie danych: zapis cykliczny lub zapis aż do zapełnienia pamięci. Obsługa rejestracji „średniej” i „statystycznej” (min, max, średnia, odchylenie standardowe) w przeciągu zdefiniowanego okresu rejestracji
Alarmy	Alarmy progowe Wysoki / Niski i alarmy proflowe konfigurowane niezależnie dla każdego kanału, natychmiastowe wysyłanie alarmów Opcja aktualizacji danych po wystąpieniu alarmu i wielokrotnej, częstszej aktualizacji danych po alarmie
Parametry środowiskowe	Temperatura otoczenia w czasie pracy: -20°C do +50°C
Parametry mechaniczne	Średnica: 149mm Wysokość: 146,5 mm

- przyłącze kolumnowe Dn100, zasilanie bateryjne, pomiar dwukierunkowy, podwójny zakres pomiarowy, funkcja diagnostyczna, detekcja pustej rury.

Dane techniczne

Minimalna przewodność elektryczna	5µS/cm
Wersja	kompaktowa
Material obudowy przetwornika/Stopień ochrony	Malowany odlew aluminium /IP67
Temperatura otoczenia	-20.....+60°C
Odmiana wyświetlacza	wyświetlacz graficzny LCD8 liniowy, podświetlany z 3 programowalnymi przyciskami
Zasilanie	Bateryjne
Protokół	ETP
Przechowywanie danych	F-Ram
Rejestrator danych	Karta pamięci MicroSD 2GB
Pomiar dwukierunkowy	Tak
Podwójny zakres pomiarowy	Tak
Funkcje diagnostyczne	Tak
Detekcja pustej rury	Tak
Prędkość cieczy dla zakresu wartości przepływu	0,4.....10m/s
Tolerancja pomiaru przepływu	±0,1%
Klasa dokładności (przepływomierz: przetwornik + czujnik)	±0,4%
Typ przyłącza	Kolumnowe Kolumny wg UNI EN 1092-1
Material korpusu i kolumny czujnika	Stal węglowa malowana
Srednica nominalna	Dn100
Cisnienie nominalne	PN16
Rodzaj wykładziny	Polipropylen
Temperatura cieczy	0÷60°C
Material elektrod	Stal kwasoodporna AISI 316L
Stopień ochrony czujnika	IP67

2.7 Kształtki

Kształtki z polietylenu (PE) dostosowane do zastosowanych rurociągów zgodnie z normą PN-EN 12201-3:2004.

2.8 Oznakowanie trasy wodociągu

Taśmy ostrzegawczo-lokalizacyjne w kolorze niebieskim dla sieci wodociągowych, z wtopioną wkładką metalową.
Oznakowanie trasy wodociągu za pomocą tabliczki znamionowej dla wodociągów w kolorze niebieskim umieszczonej na murze zgodnie z PN-B-09700:1986.
Oznakowanie trasy wodociągu za pomocą słupków betonowych z tabliczka znamionową dla wodociągów w kolorze niebieskim zgodnie z PN-B-09700:1986.

2.9 Kruszywo na podsypkę

Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06714.

2.10 Beton

Beton wg normy PN-EN 206-1:2003 wraz ze zmianami PN-EN 206-1:2003/A1:2005, PN-EN 206-1:2003/A2:2006, PN-EN 206-1:2003/Ap1:2004 – Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

2.11 Składowanie materiałów

Rury

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno lub wielowarstwowo.
Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.
W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych.
Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

Jako zasada należy przyjąć, że rury z tworzyw winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (wiązkach). Wiązki można składować po trzy jedna na drugiej, lecz nie więcej niż na 2m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyszej spoczywała na ramce wiązki niżej. Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wykonane z tworzywa sztucznego, co 1,5m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łatach o szerokości min. 50mm o takiej wysokości, aby nigdy kielichy nie leżały na ziemi. Rozstaw podpór nie większy niż 2m. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, rury o najgrubszej ściance winny znajdować się na spodzie. W stercie nie powinno się znajdować więcej niż 7 warstw, lecz nie więcej niż 1,5m.

Gdy wiadomo, że składowane rury nie zostaną ułożone w ciągu 6 miesięcy należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem promieniowania słonecznego poprzez zadaszenie.

Kształtki i armatura

Kształtki i armaturę należy przechowywać w magazynie zamkniętym oraz suchym.

długości na podłodze pojazdu. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max 2m. Rury sztywniejsze winny znajdować się na spodzie. Jeżeli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1 m.

4.2 Transport armatury

Transport armatury powinien odbywać się samochodami w pozycji poziomej zabezpieczonej przed przesuwaniami i przetaszaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów tak, aby wyrobry nie były poddawane żadnym uszkodzom.

4.3 Transport studeńnek armaturowych

Transport studeńnek armaturowych powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadłe do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekadek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Podnoszenie i opuszczanie studeńnek należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.4 Transport pokryw i wiązów

Wiązy kanatowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczeniem i uszkodzeniem. Wiazę typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10szt. i łączyć taśmą stalową.

4.5 Transport mieszanki betonowej

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

4.6 Transport kruszyw

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

4.7 Transport zestawu hydroforowego i kontenera pompowni wody

Transport zestawu hydroforowego i kontenera pompowni powinien odbywać się zgodnie z wytycznymi dostawcy, w oryginalnych zabezpieczeniach przed uszkodzeniami

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Wymagania ogólne

Ogólne warunki wykonania zgodnie z specyfikacją „Wymagania ogólne”.

5.2 Roboty przygotowawcze

Wytyczenie trasy zgodnie z specyfikacją „Roboty ziemne”.
Odwodnienie wykopu zgodnie z specyfikacją „Roboty ziemne”.

Stanowisko do zgrzewania rur powinno się znajdować w pobliżu wykopu, w miejscu osłoniętym instrukcją wydanych przez producenta.

Jeśli rury mają być wyginane w temperaturze niższej niż 0°C, należy przestrzegać specjalnych dopuszczalnych wartości wygięcia rur zależy między innymi od temperatury.

zafamania, który dla rur PEHD może wynosić 50 x D (D - średnica zewnętrzna). Przy czym należy zwrócić uwagę na to, aby nie przekroczyć dopuszczalnego promienia. Przy opuszczaniu przewodu na dno wykopu, jak również przy zmianie kierunku rur leżących, wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż 0°C.

uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się Montaż przewodów z PE w temperaturze otoczenia niższej od 0°C jest możliwy. Jednakże z instrukcją producenta.

W przypadku montażu hydrantu bezpośrednio na przewodzie, trójnik pod hydrant powinien być odgązłazniony od przewodu z zasuwą odcinającą.

Hydranty mogą być instalowane bezpośrednio na przewodzie poprzez trójnik kominowy lub na przestępce, aby powierzchnie łączone były gładkie i czyste-zeskrobana warstwa tlenku. Rury będą łączone poprzez zgrzewanie z użyciem łącz elektrooporowych należy postawić zabezpieczenia przed uszkodzeniem. Rury przed opuszczeniem do wykopu powinny być pomownie sprawdzone oraz powinny być zabezpieczone przez założenie tymczasowych zamknięć w miejscach widocznych uszkodzeń. Rury przed opuszczeniem do wykopu powinny być pomownie dostarczone na budowę powinny być sprawdzone na szczelność, posiadac certyfikaty, nie mogą przygotowanym podłożu. Przewody winny być układane w temperaturze powyżej + 5°C. Rury Montaż przewodów wodociągowych z PE na dnie wykopu może odbywać się na wcześniejszej

Wodociąg z rur PE

podany w PB.

układane w odległości od przebiegających równoległe innych przewodów zgodnie z wytycznymi armatury powinno być trwale oznakowane w terenie. Przewody wodociągowe powinny być nakrętki i podkładki ze stali nierdzewnej. Trasa przewodów wodociągowych i usytuowanie gładkie, czyste, pozabawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych. Stosować śruby, producenta. Należy zwrócić uwagę, aby powierzchnie wewnętrzną i zewnętrzną armatury były bloków betonowych lub cegły. Armaturę należy łączyć zgodnie z wytycznymi podanymi przez auliczna powinna być ustawiona równo z powierzchnią drogi lub chodnika na podparciu z szczelnym przyleganiem do górnego kołnierza zasuw. Rura ochronna powinna szczelnie przylegać Kaptur osłaniający połączenie przedłużenia wrzeciona z właściwym wrzecionem powinien montować w trakcie układania przewodów, na blokach z betonu.

ukosowanie boko pod kątem 150 oraz zaznaczenie głębokości złącza. Zasuw należy przejściowych. W celu prawidłowego wykonania montażu należy przygotować rury wykonując Odgązłaznienie i połączenia z armaturą wykonuje się za pomocą żelwanych kształtek. Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania robót montażowych. zewątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania. do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i Przewody wodociągowe należy ułożyć zgodnie z wytycznymi normy PN-B-10725:1997. Rury Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiadającego ocieplenia rurociągu.

(głębokość przemarzania w zależności od stref przemarzania gruntów, (zgodnie z PN).

> głębokość posadowienia powinna wynosić min. głębokość przemarzania gruntu +0,2m powinni spełniać poniższe warunki:

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to głębokość posadowienia rurociągu

5.3 Roboty montażowe

Roboty ziemne zgodnie ze specyfikacją „Roboty ziemne”
Przygotowanie podłoża zgodnie ze specyfikacją „Roboty ziemne”;

- Próbę szczelności przewodów wodociągowych należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-B-10725:1997.
- W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próby szczelności. Próby szczelności należy wykonać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu na żądanie inwestora lub użytkownika należy również przeprowadzić próbę szczelności całego przewodu.
- Zaleca się przeprowadzić próbę ciśnieniową hydrauliczną, jednakże w przypadkach uzasadnionych względami techniczno-ekonomicznymi można stosować próbę pneumatyczną. Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związanych z próbami szczelności są podane w normie. Niezależnie od wymagań określonych w normie należy zachować następujące warunki przed przystąpieniem do przeprowadzenia próby szczelności:
- zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami,
 - odcinki poddawane próbie szczelności mogą mieć długość około 200m w przypadku wykopów o ścianach umocnionych lub ok. 300m przy wykopach nie umocnionych ze skarpmi
 - wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne,
 - odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilnie zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami wykonana dokładnie obsypka,
 - wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
 - profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowiednie w najwyższych punktach badanego odcinka,
 - należy sprawdzić wizualnie wszystkie badane połączenia.
- W czasie prowadzenia próby szczelności należy w szczególności przestrzegać następujących warunków:
- przewód nie może być nastonczniony a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C,
 - napętlanie przewodu powinno odbywać się powoli od najniższego punktu,
 - temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C,
 - po całkowitym napętleniu wodą i odpowiednim czasie należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania,
 - po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzić jego poziom,
 - w wypadku próby pneumatycznej napętlanie przewodu powietrzem powinno się odbywać dwuetapowo z przeprowadzeniem oględzin badanego odcinka między etapami,
 - po uzyskaniu ciśnienia próbnego należy przewód pozostawić przez okres do 24 godzin

5.4 Próba szczelności

przed bezpośrednim nastoncznieniem i opadami atmosferycznymi.

Połączone odcinki rur są przenoszone z miejsca łączenia do miejsca ułożenia. Przyjęcie odpowiedniego sposobu układania przewodu na dnie wykopu zależy od technologii wykonania złączy i innych węzłów oraz rodzaju wykopu.

Układanie opuszczonego na dno wykopu zmontowanego odcinka przewodu powinno odbywać się na przygotowanym podłożu.

Połączenie nowego odcinka przewodu z odcinkiem już ułożonym można wykonywać na poboczu wykopu lub też w wykopie po odpowiednim przygotowaniu miejsca i sprzętu do łączenia.

Oznaczenia uzbrojenia na przewodach kanałizacyjnych dokonuje się za pomocą tablic umieszczonych na istniejących trwałych obiektach budowlanych lub specjalnych słupach, na wysokości około 2 m nad terenem, w miejscach widocznych, w odległości nie większej niż 25 m od oznaczonego uzbrojenia. Wzory tablic i wymagania co do treści, wymiarów, materiałów, wykonania, wykończenia określa PN-B-09700:1986.

Wyknanie ściśle z wtycznymi producenta technologii pompowni, dokumentacją techniczną i normami.

Kontenerowa pompownia (kontener techniczny) o wymiarach: 5,0x2,45x2,8m. Budynek pompowni wykonany z kontenera stalowego ustawionego na fundamentcie żelbetowym z uprzednio wykonanymi instalacjami podposadzkowymi.

Kontener wyposażony w instalację oświetleniową, ogrzewanie – elektryczne, min. temperatura +5°C, kontener jest wentylowany (kratki nasienne z żaluzją), z wydzielonym pomieszczeniem chlorowni z niezależnym wejściem, wentylacją grawitacyjną i mechaniczną oraz niezbędnymi urządzeniami i instalacjami.

Kontener z rozdzielnią elektryczną zamontowaną wewnątrz kontenera wyposażoną w zawartość zabezpieczenia wewnętrzej instalacji elektrycznej, instalacją elektryczną zasilającą zestaw pompowy wraz z jego zabezpieczeniem zwarciowym zamontowanym w rozdzielni elektrycznej.

5.7 Kontenerowa pompownia wody

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przewód podać płukaniu używając w tym celu czystej wody wodociągowej. Prędkość przepływu wody powinna umożliwić usunięcie wszystkich zamieszczonych mechanicznych występujących w przewodzie. Woda płuczająca po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym.

Jeśli wyniki badań wskazują na potrzebę dezynfekcji przewodu, proces ten powinien być przeprowadzony przy użyciu wodnych roztworów wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu w czasie 24godz. Po tym okresie kontaktu pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić około 10mgCl₂/dm³. Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy ponownie go wypłukać.

5.6 Płukanie i dezynfekcja przewodu

Zasypywanie wykopów zgodnie ze specyfikacją „Roboty ziemne”.

5.5 Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Cisnienie próbne P_p powinno wynosić:

- > dla odcinka przewodu o ciśnieniu roboczym p_r ponad 1MPa, $p_p = p_r + 0,5$ MPa, 1MPa,
- > dla odcinka przewodu o ciśnieniu roboczym p_r do 1MPa, $P_p = 1,5p_r$ lecz nie niższe niż 0,01MPa.

Szczelność odcinka i całego przewodu powinna być sprawdzona zgodnie z obowiązującą normą. Po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszyć ciśnienie powoli w sposób kontrolowany a przewód powinien być opróżniony z wody.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokółach, podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika.

Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działające elementarne] 0,01MPa.

dla wyrownania temperatury powietrza wewnątrz przewodu z temperaturą otoczenia i po tym czasie należy przystąpić do kontrolowania ciśnienia (właściwa próba szczelności trwająca nie dłużej niż 24 godziny) w odstępach co 30 minut.

- > cały przewód może być poddany próbie szczelności dopiero po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności poszczególnych jego odcinków oraz po jego zasypaniu, z wyjątkiem miejsc łączenia odcinków,

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości podano w specyfikacji „Wymagania Ogólne”:

6.2 Kontrola i badanie w trakcie robót i odbioru

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych robót i użytych materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i Poleceniami Inspektora Nadzoru. W ramach kontroli jakości należy:

- poddać rurociągi próbie na szczelność,
- sprawdzić usytuowanie armatury,
- sprawdzić zgodność z Dokumentacją Projektową,
- sprawdzić podparcia, podwieszenia armatury, rurociągów,
- sprawdzić prawidłowość wiercenia otworów i wykonania przejść przez przeszkody,
- sprawdzić szczelność zamknięcia zasuw, nawiertek,
- sprawdzić prawidłowość zamontowania rur ochronnych.

Badanie materiałów

Użyte materiały do wodociągu powinny być zgodne z projektem. Sprawdzenie użytych materiałów do budowy wodociągu przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w projekcie.

Badanie zgodności z projektem

- sprawdzenie, czy zostały przedłożone wszystkie dokumenty,
- sprawdzenie dokumentów pod względem merytorycznym i formalnym,
- sprawdzenie czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do projektu i dostatecznie umotywowane w Dzienniku Budowy zapisem potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru,
- sprawdzenie rzędnych założonych łąw celowniczych w nawiązaniu do reperów,
- sprawdzenie czy poszczególne fazy robót wykonano zgodnie z dokumentami.

Badanie głębokości ułożenia przewodu i wielkości przykrycia

Badanie przeprowadza się przez pomiar:

- rzędnej podłoża przy użyciu niwelatora,
- wysokości przewodu w przekroju poprzecznym,
- obliczenie różnicy wysokości h , pomiędzy sumą wyników pomiarów h_w , a rzedną projektowanego terenu w danym punkcie.

Badanie w zakresie budowy przewodu i obiektów

- badanie ułożenia przewodu – sprawdzenie oparcia przewodu wzdłuż całej długości i na szerokości co najmniej $\frac{1}{4}$ obwodu rury, symetrycznie do ich osi. Badanie należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne,
- badanie ułożenia przewodu w planie – sprawdzenie kierunku osi przewodu wykonanego według rysunków w projekcie z dokładnością do 5cm, w trzech wybranych miejscach badanego odcinka,
- badanie ułożenia przewodu w profilu – sprawdzenie rzędnych kolejnych studzienek przez pomiar i porównanie z rzednymi w projekcie, lub przez pomiar rzędnych w dowolnie wybranych punktach przewodu po jego wierzeniu poza złączeniami rur i porównanie z wyliczonymi rzednymi wg projektu. Pomiaru należy dokonać w trzech wybranych punktach badanego odcinka przewodu,
- badanie wykonania zmiany kierunku ułożonego przewodu w planie i profilu – badanie

- sprawdzenie nanieśienia zmian projektowych do dokumentacji powykonawczej, badań,
 - ze stanem faktycznym wynikającym z wpisów do Dziennika Budowy, oraz Pomiarów i
 - sprawdzenie zgodności wymagań projektowych przy uwzględnieniu wprowadzonych zmian, w trakcie odbioru należy:
 - szczelność przewodów,
 - prawidłowość wykonania izolacji,
 - prawidłowość wykonania rurociągów i ich połączeń, przewierć,
 - prawidłowość zamontowania i działania armatury,
 - użycie właściwych materiałów oraz dokumenty dotyczące jakości tych materiałów,
 - zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową i zapisami w Dzienniku Budowy,
- Należy sprawdzić:
- Odbiór techniczny następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu badań jak w pkt. 6.2.

8.2 Warunki szczegółowe odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

8 ODBIÓR ROBÓT

<i>wcinka</i>	–	wcinka do istniejącej sieci.
<i>szl</i>	–	studzienki
<i>m</i>	–	bloki oporowe,
<i>złącze</i>	–	połączenie rur PE,
<i>kpl</i>	–	kontener, zestaw hydroforowy,
<i>szl</i>	–	rur ochronnych i przewierćowych, zabezpieczenie kabli rurami AROT,
<i>mb</i>	–	kształtki, armatura, oznakowanie zasuw tabliczkami, uszczelnienie końcówek
	–	ułożenie rurociągu, rur ochronnych, wykonania przewierć,

Jednostką obmiaru jest:

7.2 Jednostki obmiaru

Ogólne zasady obmiaru robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

7 OBMIAŁ ROBÓT

- odchYLENIE SPADKU UŁOŻONEGO RUROCIĄGU OD PRZEWDZIĄNEGO W PROJEKcie nie powinno przekraczać -10%.
 - odchYLENIE SZEROKOŚCI WARSTWY PODŁOŻA nie powinno przekraczać $\pm 5,0\text{cm}$,
 - odchYLENIE GRUBOŚCI WARSTWY PODŁOŻA nie powinno przekraczać $\pm 3,0\text{cm}$,
 - odchYLENIE OSI RUROCIĄGU od ustalonej w planie nie powinno wynosić więcej niż $\pm 5\text{cm}$,
- ## 6.3 Dopuszczalne tolerancje przy odbiorze

- badanie połączenia rur i prefabrykatów – sprawdzenie wykonania połączeń należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.
- 1cm, oraz gabarytów wykonuje się przy użyciu taśmy stalowej i miarki z dokładnością do należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne oraz pomiary. Pomiar promienia łuku

PN-B-10725:1997	-	Wodociągi – Przewody zewnętrzne – Wymagania i badania.
PN-M-74085:1963	-	Armatura przemysłowa. Klucz do zasuw i hydrantów.
PN-M-74081:1998	-	Armatura przemysłowa. Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
PN-B-09700:1986	-	Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.
PN-EN ISO 1127:1999	-	Rury ze stali nierdzewnych. Wymiary, tolerancje i teoretyczne masy na jednostkę długości
PN-EN 206-1:2003 PN-EN 206-1:2003/A1:2005 PN-EN 206-1:2003/A2:2006 PN-EN 206-1:2003/Ap1:2004	-	Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-B-06714	-	Kruszywa mineralne. Badania
PN-EN 14384:2005	-	Hydranty nadziemne (oryg.)
PN-EN 805:2002	-	Zaopatrzenie w wodę Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych

10.1 Normy

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) lub odpowiednimi normami Krajów UE.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

Platności będą dokonywane na podstawie obmiaru robót zgodnie z pkt. 7.2. niniejszej specyfikacji.

Zakres Robót jest podany w pkt. 1.3 niniejszej specyfikacji.

Cena wykonania robót obejmuje odpowiednio:

- > roboty geodezyjne, pomiarowe i przygotowania,
- > sporządzanie niezbędnych rysunków wykonawczych, warsztatowych, montażowych lub opracowań
- > zakup i dostarczenie materiałów do miejsca ich wbudowania,
- > wykonanie robót objętych specyfikacją,
- > wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powłok nawierzchni,
- > pomiar i badania laboratoryjne,
- > uporzędkowanie miejsca prowadzenia robót.

9.2 Platności

Ogólne wymagania dotyczące platności podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

9.1 Ogólne wymagania

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

- > sprawdzić w Dzienniku Budowy realizację wpisów dotyczących Robót,
- > dokonać szczegółowych oględzin.

IV. ROBOTY BUDOWLANE

SPIS TREŚCI:

2	1 WSTĘP
2	1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej
2	1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej
2	1.3 Zakres prac objętych Specyfikacją Techniczną
2	1.4 Określenia podstawowe
2	1.5 Wymagania dotyczące robót
2	2 MATERIAŁY
2	2.1 Szalowanie
3	2.2 Zbrojenie
3	2.3 Składniki mieszanki betonowej
4	2.4 Papa asfaltowa
4	3 SPRZĘT
4	4 TRANSPORT
4	4.1 Beton
4	4.2 Pozostałe materiały
5	5 WYKONANIE ROBÓT
5	5.1 Ogólne warunki wykonania robót
5	5.2 Szalunki
5	5.3 Zbrojenie
7	5.4 Betonowanie
11	5.5 Stolarka okienna i drzwiowa
12	5.6 Konstrukcja ścian i stropów
12	6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
12	6.1 Ogólne wymagania
13	7 OBMIAR ROBÓT
13	7.1 Ogólne zasady obmiaru
13	7.2 Jednostki, obmiaru
14	8 ODBIÓR ROBÓT
14	8.1 Ogólne zasady odbioru robót
14	8.2 Warunki szczegółowe odbioru robót
14	9 PODSTAWA PŁATNOŚCI
14	9.1 Ogólne wymagania
14	9.2 Płatności
14	10 PRZEPISY ZWIĄZANE

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z budową sieci wodociągowej wraz z przyłączami i obiektami towarzyszącymi w miejscowości Targanice, Brzezinka - gmina Andrychów oraz w miejscowości Porąbka - gmina Porąbka.

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres prac objętych Specyfikacją Techniczną:

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonywaniu robót budowlanych dla zadania jak wyżej zgodnie z Dokumentacją Projektową opisem technicznym i rysunkami.
W zakres robót objętych niniejszą specyfikacją wchodzi następujące prace:

- > fundamenty pod zbiornik wyrównawczy wody czystej o pojemności $V=250m^3$
- > fundamenty pod kontenerowe pompy wodne.

Geodezyjne wyznaczenie elementów wykonywanych robót:

Wykonawca dla własnych potrzeb wyznaczy i zastabilizuje dodatkowe punkty sytuacyjno-wysokościowe niezbędne do wykonania robót,

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z Dokumentacją Projektową oraz specyfikacją „Wymagania ogólne”:

1.5 Wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i Poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.
Roboty budowlane należy wykonywać zgodnie z przepisami BHP, warunkami odbioru robót ogólnobudowlanych i sztuka budowlaną.

2 MATERIAŁY

2.1 Szalowanie

Drewno do wyrobu szalunków: deski i sklejki używane przy deskowaniu oraz pozostałe materiały do budowy szalunków.

Płyty deskowania:

- > sklejka,
- > w miejscach gdzie jest to potrzebne metalowe formy kształtowe,
- > łączenie deskowań: łączyta usuwalne lub na zatrzaskach metalowych o stałej lub zmiennej długości, nie posiadające elementów pozostawiających w powierzchni

Kruszywo grube (2÷96mm): należy używać zwirow naturalnego, mieszanki zwirow i łamanego krawędziach.

powinny przekraczać 4%. Należy używać czystego, naturalnego piasku o ostrych *Kruszywo drobnoziarniste (0÷2mm)*: frakcje o uziarnieniu mniejszym niż 0,063mm nie

- zawartość siarczanów powinna być mniejsza od 1%.
- przed użyciem powinno być dokładnie przepłukane
- kruszywo nie powinno wchodzić w reakcje chemiczne
- kruszywo naturalne, wolne od zanieczyszczeń,

Założenia ogólne:

Kruszywo do betonu powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 12620+A1:2008

Kruszywo

Szczególą wagę należy zwrócić na dodawanie wody w możliwie najmniejszych ilościach.

1008:2004. Woda pochodząca z wodociągów nie wymaga badania.

Woda zarobowa do betonu powinna spełniać wszystkie wymagania normy PN-EN

Woda

podjęzienie obniżenia jego jakości z jakiegokolwiek przyczyny Inspektor Nadzoru może zażądać powtórzenia badań tej samej partii cementu, jeżeli istnieje Nadzoru i odpowiednio udokumentowane.

Badania powinny być przeprowadzone w laboratorium zatwierdzonym przez Inspektora nierozpuszczalnych w wodzie.

- sprawdzenia zawartości grudek cementu nie dających się rozgnieść w palcach i
- oznaczenia zmian objętości
- oznaczenia czasu wiązania,

normy PN-EN 196-3:2006, PN-EN 196-1:2006 PN-EN 196-6:1997 i obejmować: Zobowiązany do kontroli każdej partii cementu. Kontrola ta powinna odpowiadać wymogom fundamentowych stosowanie tego cementu jest wymogiem bezwzględny. Wykonawca jest Zaleca się stosowanie cementu portlandzkiego marki 35, przy czym do wykonania robót

Cement - wymagania i badania

2.3 Składniki mieszanki betonowej

dystansowe pod zbrojenie muszą odpowiadać celom jakim mają służyć. Dłut do wiązania prętów musi być typu czarnego, o średnicy 1,6 mm miękki. Klocki

Materiały pomocnicze

03264:2002/4p1:2004.

Musi ona spełniać wymagania norm PN-H-93215:1982, PN-B-03264:2002 PN-B- Zbrojenie należy wykonać z prętów zbrojeniowych ze stali A-III (34GS), A-0 (St0S).

Stal zbrojeniowa

2.2 Zbrojenie

temperaturze zapłonu wyższej od 150°C, w otwartych pojemnikach. kerosenu, o lepkości od 100 do 110s (w uniwersalnej skali Saybolla) w temp. 40°C, oraz Środek używany przy demontażu deskowań: bezbarwny olej mineralny, nie zawierający deskowania.

nierozpuszczalnych w wodzie substancji, zapobiegających przyswieraniu betonu do reakcję z wolnym wapnem znajdującym się w betonie, powodujące wytwarzanie się Środek antypryzyczny: aktywne chemicznie środki zawierające składniki wchodzące w betonu otworów o średnicy większej niż 25 mm.

Samochodami skrzyńlowymi lub dostawczymi w opakowaniach producenta.

4.2 Pozostałe materiały

Transport betonu z wytwórni do miejsca wybudowania powinien być wykonywany odpowiednim sprzętem, zapewniającym uniknięcie segregacji składników betonu. Transport w mieszalnikach samochodowych (tzw. gruszkach) nie powinien trwać dłużej niż:

- 90min przy temperaturze otoczenia +15°C
- 70min przy temperaturze otoczenia +20°C
- 30min przy temperaturze otoczenia +30°C

4.1 Beton

Ogólne wymagania odnośnie transportu podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

4 TRANSPORT

Projektuje organizację Robót zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru. oraz inny sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w

- wyciąg maszynowy z napędem elektrycznym,
- gietarka elektryczna, prosiarka, nożyce do prętów,
- deskowania systemowe drobnomiarowe
- pompa do betonu na samochodzie
- przyczepa skrzyńlowa, dłuźcowa
- sprężarka

wykonania robót niezbędny jest następujący sprzęt podstawowy: Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”. Do

3 SPRZĘT

Papa asfaltowa wg. PN-B-04615:1990 – Papy asfaltowe i smołowe - Metody badań
Lepik asfaltowy wg. PN-B-24620:1998 wraz z zmianą PN-B-24620:1998/Az1:2004 – Lepiki,
masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.

2.4 Papa asfaltowa

Domieszki i dodatki do betonu
W miarę potrzeby, w uzasadnionych przypadkach, dopuszcza się stosowanie domieszek, środków i dodatków do betonu: uplastyczniających, przyspieszających lub opóźniających twardnienie betonu, uszczelniających i przeciwmrozowych, środków do pielęgnacji betonu. Wszystkie domieszki do betonu należy stosować zgodnie z zaleceniami laboratorium. Domieszki powinny być zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru. W warunkiem dopuszczenia do stosowania domieszki jest przedstawienie zarówno przez dostawcę jak i laboratorium dokumentacji potwierdzającej zachowanie wymaganych parametrów oraz pozostałych wymagań przez betony w których zastosowano domieszki.
Domieszki do betonu muszą mieć aprobaty, wydane przez Instytut Techniki Budowlanej lub Instytut Dróg i Mostów oraz posiadać atest producenta.

Mrozoodporność kruszywa: ubytek masy nie powinien przekraczać 5%.
uziarnieniu mniejszym niż 0,063 mm nie powinny przekraczać 2%.
płaskich bądź wydłużonych ziaren (długość 5 razy większa od szerokości). Frakcje o zwrn, łamanych kamieni lub mieszanek tych materiałów, zawierającej nie więcej niż 15%

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”. Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty budowlane.

5.2 Szalunki

Wykonanie deskowań:

- przed przystąpieniem do wykonania deskowań należy sprawdzić zgodność osi i poziomów oraz zgodność wymiarów z rysunkami. Do betonowania w wykopach bez szalunku wymagana jest zgoda Inspektora Nadzoru,
- przed ułożeniem betonu należy uformować i wygładzić skarpy i dno formy ziemnej oraz ręcznie usunąć luźną ziemię,
- szalunki należy ustawić w taki sposób aby docelowo beton spełniał warunki tolerancji co do kształtu, położenia i wymiarów wymagane,
- należy dopasowywać połączenia szalunków oraz zapewnić ich wodoszczelność. Ilość połączeń należy ograniczyć do minimum,
- na wszystkich wysuniętych, eksponowanych zewnętrznych narożnikach ścian i płyt, deskowania należy wzmacniać 25mm taśmą stalową,
- obudowy, gniazda, okapy, otwory, wnęki oraz dylatacje i połączenia pomiarowe należy kształtować zgodnie z projektem.
- przed położeniem betonu deskowanie i podłoże należy wyczyścić.

Przygotowanie powierzchni deskowań

- wszystkie powierzchnie deskowań mające wchodzić w kontakt z betonem przed przystąpieniem do prac opisanych poniżej powinny zostać gruntownie oczyszczone z pozostałości wcześniejszego betonu, brudu i innych zanieczyszczeń powierzchniowych. Nie wolno powtórnie używać deskowań o zniszczonej powierzchni,
- z powierzchni kontaktowej deskowań należy usunąć wszelkie zruszczenia stali i inne pozostałości metali,
- przed zainstalowaniem płyty mają być pokryte środkami zapobiegającym przyswieraniu betonu. Środek ten nie powinien zmieniać barwy betonu i po 30-tu dniach nie powinien być toksyczny.

Kobieranie deskowań

- wykonawca odpowiada za wszystkie uszkodzenia będące skutkiem usuwania,
- deskowania oraz podpory dla wykonywanych konstrukcji płytowych lub belek powinny pozostać na miejscu, do czasu gdy beton osiągnie wytrzymałość 28-dniową, która zostanie potwierdzona przez testy cylindryczne, lub do czasu zezwolenia na piśmie przez Inspektora Nadzoru, usowanie jakichkolwiek podpór w celu ich ponownego wykorzystania jest niedopuszczalne.
- wszystkie deskowania, elementy usztywniające oraz podpory powinny zostać usunięte, żadne z nich nie mogą zostać pod tynkiem.

Przygotowanie zbrojenia

5.3 Zbrojenie

Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-H-93215:1982, PN-B-03264:2002 PN-B-03264:2002/Ap1:2004., a klasy i gatunki stali winny być zgodne z dokumentacją projektową.

Stal powinna być dostarczona na budowę wraz z odpowiednimi narzędziami. Powinna ona być oznaczona metkami dla łatwiejszej identyfikacji. Przed użyciem należy ją chronić przed kontaktem z gruntem. Zbrojenie powinno być składowane na stojakach dla zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem i zachowania kształtu nadanego prętom.

Pręty przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zendr, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zatłuszczone lub zabrudzone farbą olejną można opalać lampami benzynowymi lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcz.

Stal narazoną na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką.

Stal pokrytą tłuszczem się rdzą i zabłocną oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie bądź też przez piaskowanie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poszczególnych prętów.

Stal tylko zabrudzoną można zmyć strumieniem wody.

Pręty oblodzone odmraza się strumieniem ciepłej wody.

Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inspektora nadzoru.

Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków, ścianek. Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4mm.

Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia. Cięcia przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

Dokumenty, które należy przedstawić w trakcie budowy:

- dokumenty dostarczone przez wykonawcę w trakcie budowy muszą być zgodne z zasadami podanymi w specyfikacji „Wymagania ogólne”;
- rysunki robocze dostarczone przez wykonawcę przedstawiające szczegóły cięcia, zestawienia stali i układ zbrojenia,
- na rysunkach przedstawiających układ zbrojenia należy określić następujące elementy: wymiary, przekroje, odstępy, układ i liczbę prętów, oraz połączenia z oznaczeniami kodowymi pozwalającymi na poprawne ułożenie stali zbrojeniowej bez odwoływania się do szczegółowych rysunków roboczych,
- zbrojenie należy przygotowywać zgodnie z normą PN-B-03264:2002, PN-B-03264:2002/Ap1:2004. Wszystkie pręty muszą być gięte na zimno.

Układanie stali zbrojeniowej

Zabezpieczenie, odstępy, układanie i połączenia zbrojenia zgodnie z PN-B-03264:2002, PN-B-03264:2002/Ap1:2004, oraz szczegółami i uwagami podanymi na rysunkach.

Jeżeli rysunki nie stanowią inacej należy stosować następującą otulinę betonową stali zbrojeniowej:

- konstrukcje będące w stałym kontakcie z gruntem – 60mm,
- konstrukcje mające kontakt z gruntem i atmosferą – 50mm,
- ściany konstrukcji zawierających substancje płynne – 50mm,
- konstrukcje nie wystawione na działanie gruntu, atmosfery ani substancji płynnych – 40mm.

Zbrojenie otworów: jeżeli na rysunkach nie podano inacej, na każdym boku otworu (zarówno w pionie jak i w poziomie) należy umieścić dodatkowe pręty o przekroju równym połowie zbrojenia jakie byłoby umieszczone w miejscu gdzie występuje otwór, gdyby go nie było. Środkowej wiązki prętów musi znajdować się w odległości 100mm od krawędzi każdego z boków otworu.

- maksymalne ziarna kruszywa nie powinny przekraczać 63mm,
 - rysunkach i ST nie zaleca się inacej,
 - projektowana 28-dniowa wytrzymałość betonu powinna wynosić 15MPa jeśli w
- Skład mieszanki do betonowania fundamentów:**

Należy sprawdzić czy wyniki badań mieszanki betonowej są zgodne z wynikami testów opadu betonu. W celu ułatwienia układania mieszanki można zwiększyć opad mieszanki betonowej ale tylko przy pomocy dodatków plastyfikujących a nie przez dodawanie wody.

- fundamenty
 - ściany, płyty, belki
 - słupy i elementy o cienkim przekroju – 65÷75mm
 - 70÷80mm
 - 50÷75mm
- opad betonu:
 - zawartość całkowita powietrza 2÷4%,
 - 320kg/m³,
 - maksymalna zawartość cementu w elementach masywnych powinna wynosić
 - Inspektor Nadzoru wyda inne pisemne instrukcje,
 - maksymalny stosunek w/c powinien wynosić 0,60 w proporcjach wagowych, chyba że
 - specyfikacji nie zaleca się inacej lub jeśli zmianę zaakceptuje Inspektor Nadzoru,
 - maksymalne ziarna kruszywa nie powinny przekraczać 63mm, jeśli w rysunkach i
 - rysunkach i specyfikacji nie zaleca się inacej,
 - projektowana 28-dniowa wytrzymałość betonu powinna wynosić 20MPa jeśli w

wymagania:
 Projekt mieszanki betonowej dla betonów konstrukcyjnych powinien spełniać następujące wymagania:
 wystarczający dowód, że dotyczy bieżącej produkcji wytwórni.
 Dokumentacja przedstawiona przez wykonawcę powinna być kompletna i zawierać porównania z wynikami badań mieszanki wykonanymi przez niezależne laboratorium. Taki atest musi być przedstawiony do wiadomości Inspektora Nadzoru, dla składowości, spełnia wszystkie warunki specyfikacji co do wytrzymałości, gęstości, urabialności i trwałości. Takie wymiary, oraz ze stosowany przez niego projekt mieszanki, wykorzystujący te aktualnej dostawy materiały: cement, domieszki, kruszywa i woda spełniają wszystkie wyzej Producent betonu powinien dostarczyć atest stwierdzając, że stosowane przez niego z mieszanki betonowej przed zatwierdzeniem jej przez Inspektora Nadzoru.

Wymagany skład mieszanki
 Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac betonowych, wykonawca powinien przedstawić projektowany skład mieszanki betonowej, dostarczony przez autoryzowane, niezależne laboratorium i podpisany przez uprawnionego Inspektora Nadzoru budownictwa. Potwierdzone kopie dokumentacji badań wszystkich próbek mieszanki, przeprowadzonych przez laboratorium, powinny zostać przesłane Inspektorowi Nadzoru. Nie wolno układać

przygotowywania mieszanki na miejscu budowy.
 Beton musi być dostarczany z jednej z profesjonalnych wytwórni betonu znajdujących się w pobliżu budowy. Ze względu na szczególne warunki wykonania robót nie dopuszcza się

Produkcja betonu i ustalanie składu mieszanki betonowej

5.4 Betonowanie.

z Inspektorem nadzoru.
 Spawanie zbrojenia: niedozwolone bez uprzedniego zezwolenia Inspektora Nadzoru.
 Cięcie i formowanie zbrojenia na miejscu budowy nie jest dozwolone, za wyjątkiem przypadków kiedy zachodzi konieczność przygotowania warsztacie
 prętów. Przed każdym przeformowaniem prętów na miejscu w budowania należy uzgodnić to

Zagęszczanie betonu
 Beton będzie zagęszczany przy użyciu wibratorów wgrzebanych pracujących z minimalną częstotliwością 8000obrotów/min i odpowiednią do zagęszczania betonowanej sekcji i amplitudą. Przed rozpoczęciem betonowania na miejscu budowy powinny znajdować się co najmniej 3 gotowe wibratory. W celu zapewnienia odpowiedniej jakości zagęszczania pracownik obsługujący wibrator musi mieć możliwość obserwacji wibrowanego betonu lub

Podawanie betonu przy pomocy pompy
 Pompowanie betonu dopuszcza się tylko za zgodą Inspektora Nadzoru. Jeżeli w jego opinii pompowanie betonu nie da odpowiednich efektów końcowych, wykonawca powinien przeprowadzić betonowanie przy użyciu metod konwencjonalnych.
 Spręż niezbędny do układania betonu przy pomocy pompy:
 > wykonawca powinien dysponować na miejscu, podczas betonowania gotową do pracy pompą, transportem, dźwigiem i pojemnikiem do betonowania lub innym systemem zaaprobowanym przez Inspektora Nadzoru, pozwalającym na odpowiednie rozłożenie betonowania w czasie i uniknięcie powstawania niepożądanych szwów roboczych w przypadku uszkodzenia używanego sprężu,
 > minimalna średnica przewodu tłocznego 100mm,
 > jeśli sprzęt potrzebny do betonowania lub przewody w opinii Inspektora Nadzoru nie funkcjonują prawidłowo, należy je wymienić,
 > do betonowania nie wolno używać przewodów aluminiowych,
 > kontrola jakości pompowanego betonu na miejscu budowy: próbki betonu na opad i do prób cylindrycznych Inspektora Nadzoru mają być pobierane podczas betonowania na końcu każdej partii.

Układanie mieszanki betonowej
 Na co najmniej 2 dni przed przystąpieniem do układania mieszanki betonowej należy powiadomić o tym Inspektora Nadzoru, w celu sprawdzenia desekowań, zbrojeń, otworów i innych elementów mających znajdować się w betonie.
 Układanie mieszanki betonowej powinno przebiegać zgodnie z zaleceniami przedstawionymi w niniejszym opracowaniu.
 Mieszankę betonową należy układać bezzwłocznie po opuszczeniu betoniarce, nie dopuszczając do jej segregacji lub utraty składników oraz rozpryskiwania się mieszanki o deskowaniu i stal zbrojeniową, w warstwach o grubości nie większej niż 450mm.
 Podczas układania mieszanki betonowej nie dopuszcza się stosowania rur i innych urządzeń wykonanych z aluminium.
 Przed przystąpieniem do betonowania należy usunąć z podłoża gruz i inne zanieczyszczenia. Kruszywo lub piasek będący podkładem pod mieszankę betonową należy zwilżyć. Przed ułożeniem betonu należy posmarować wszystkie drewniane deskowania. Rozmieszczenie zbrojenia powinno być sprawdzone i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru przed ułożeniem betonu.

Badania materiałów i mieszanki
 Powinno być zgodne z normą i pozostałymi wymaganiami określonymi powyżej, dotyczącymi ustalania składu mieszanki betonowej, przeprowadzania testów oraz kontroli jakości.

Homologia (atest)
 Do każdej partii betonu, przed jej załadowaniem na miejsce wbudowania, należy dostarczyć:
 > metrykę dostawy zawierającą informacje zgodne z wymaganiami stawianymi przez Inspektora Nadzoru.

> minimalna zawartość cementu na 1m³ betonu powinna wynosić 180kg,

Gladkie wykończenia powierzchni:
 Natychmiast po usunięciu deskowań i naprawie powierzchni, należy ją przetrzeć średnio

powierzchni ściany muszą być wypełnione wszystkimi ubytkami oraz ślady po deskowaniu.
 Natychmiast po usunięciu deskowań należy uzupełnić braki i skuć wszystkie nierówności
Normalne wykończenie ścian:

Prace wykończeniowe

przedstawiciele Inspektor Nadzoruowi do akceptacji.
 pisemne instrukcje co do sposobu naprawy uszkodzeń i je przed przystąpieniem do prac przedstawicielem producenta środków wiążących i zaprawy bezskurczowej oraz uzyskac nadają się do naprawy powierzchni pionowych. Wykonawca powinien ją przeksultować z zamówieniem materiałow należy określić technikę naprawy, gdyż niektóre środki wiążące nie wypełniają niemetaliczną bezskurczową zaprawą. Przed rozpoczęciem napraw i powierzchni betonu. Nie dopuszcza się ostrych krawędzi. Powierzchnia uszkodzeń ma być betonu. W przypadku konieczności skuwania, krawędzie skucia mają być prostopadłe do powierzchni uszkodzeń i cały wadliwy beton ma być usunięty aż do odstonięcia zdrowego przylegającego betonu.

bezscurczową niemetaliczną zaprawą. Kolor zaprawy powinien być dopasowany do
 Przerwy robocze za wyjątkiem miejsc występowania uszczelnień powinny być wypełnione
 stykającymi się z nią powierzchniami betonu.

Powierzchnia zewnętrzna uzupełnień betonu powinna być zgodna co do koloru i faktury ze
 przedstawiciele Inspektor Nadzoruowi do akceptacji próbki mieszanki w stanie płynnym.
 przystąpieniem do wykonywania mieszanki do betonowania wykonawca powinien
 Inspektora Nadzoru co do sposobu wykonywania mieszanki przeznaczony do napraw. Przed
 do napraw wykonawca jest zobowiązany uzyskać (poza okresionymi wyjątkami) zgodę
 nie powinny być naprawiane zgodnie z zaleceniami niniejszego działu. Przed przystąpieniem
 Wszystkie uszkodzenia wykonanych betonów niezależnie od tego czy są eksponowane, czy
Drobne naprawy:

koszt wykonawcy.
 Nadzoru. Beton zniszczony przez przemarnięcie musi być usunięty i zastąpiony nowym na
 niższej lub równej 4°C bez specjalnego zabezpieczenia zaprobowanego przez Inspektora
 oszronionych deskowaniach. Nie wolno układać mieszanki w temperaturze zewnętrznej
 specyfikacji. Mieszanki nie wolno układać na zmarzniętej ziemi, lodzie, oblodzonych lub
 Mieszankę betonową należy układać i zabezpieczać zgodnie z wymaganiem podanymi w
 Betonowanie przy niskich temperaturach

składniki mieszanki.
 W celu uniknięcia podwyższenia temperatury betonu należy przed zmieszaniem schłodzić
 wyższej od 30°C.

Nie należy dopuszczać do przekroczenia przez mieszankę podczas betonowania temperatury
 zaleceniami producenta.

powierzchni po pracach wykończeniowych mają być stosowane w ilościach zgodnych z
 wiązanie betonu w celu zapewnienia urabialności betonu i uniknięcia nierówności
 rozdzielających najmniejszej specyfikacji. Domieszki redukujące zawartość wody oraz opóźniające
 Należy zastosować specjalne metody pielęgnacji betonu oraz domieszki opisane w innych

Układanie betonów przy upalnej i chłodnej pogodzie

Betonowanie przy wysokich temperaturach
 wykonawca powinien wyznaczyć dodatkową osobę odpowiedzialną za obserwację betonu
 podczas wibrowania.

ziarnistym kamieniem karborundowym i cementem lub zaprawą murarską z drobnym piaskiem. Kontynuować tarcie aż do usunięcia nierówności i uzyskania jednolitej powierzchni.

Przetrzeć drobnoziarnistym kamieniem karborundowym i wodą aż do uzyskania gładkiej powierzchni.

Po wyschnięciu, w celu usunięcia pyłu i kurzu, przetrzeć ścianę tkaniną jutową. Powierzchnia betonu powinna być wykonana w sposób gwarantujący uzyskanie gładkiej powierzchni nadającej się do malowania.

Wygładzanie powierzchni:

Packą drewnianą, kielnią drewnianą, itp.

Wykańczać szczołką dla otrzymania powierzchni bezpoślizgowej

Wystające krawędzie wykonać kątownikami stalowymi.

Wykonanie płyt i podłóg

Płyty i podłogi mają być dokładnie zagęszczone przy pomocy wibratora. Wykonanie, do osiągnięcia odpowiedniego wyrobienia, powinno być wykonane po całkowitym rozprawadzeniu i usunięciu nadmiaru wody, ale jeszcze dla betonu znajdującego się w stanie plastycznym. Wyrobienie powierzchni powinno zostać sprawdzone przez przyłożenie 3 metrowej przykladnicy. W przypadku stwierdzenia jakichkolwiek zagłębień należy je natychmiast wypchnąć świeżo zarobionym betonem, wyrównać, zagęścić i ponownie podać pracom wykończeniowym.

Kolejność prac wykończeniowych.

Wykonanie powierzchni betonów należy wykonywać w następującej kolejności:

> ściany fundamentowe

> ściany i płyty

> przejścia

> płyty zewnętrzne i przejścia boczne

> pozostałe.

Ochrona betonów po wykonaniu prac wykończeniowych

Betony po wykonaniu prac wykończeniowych powinny być chronione przed zniszczeniem fizycznym a w przypadku jego wystąpienia naprawione. Powinny być także chronione przed działaniem chemikaliów, środków i materiałów metalowych oraz innych środków powodujących zabrudzenia.

Dopuszczalne odchyłki w dokładności wykonania elementów

Ściany

Ścianie powierzchni pionowe i poziome ścian powinny być wyrównane w ramach określonych poniżej tolerancji:

> wgłębienia powierzchni ściany nie powinny być większe niż:

> 2mm niezależnie od miejsca i kierunku jeśli przykładnica 1m położona jest na

najwyższym punkcie,

> 5mm niezależnie od miejsca i kierunku jeśli 3m przykładnica położona jest na

najwyższym punkcie,

> 10mm na całej długości ściany.

Płyty

Ścianie powierzchni płyt powinny odpowiadać następującym wymaganiom co do tolerancji:

> nierówności powierzchni płyt nie powinny przekraczać 5 mm niezależnie od miejsca i kierunku. Sprawdzenia dokonuje się przykładnicą 3m długości położoną na

najwyższym punkcie,

obrobic. Odleglosci miedzy punktami mocowania osiecznicy nie powinny byc wieksze niz 75cm. Osiecznice mocuje sie za pomoca kołkow lub kotew. Szczeliny pomiedzy osieczem a osiecznicą nalezy wypelnic materialem izolacyjnym. Wstawic skrzydło, wyregulowac, zamocowac okucia.

5.6 Konstrukcja ścian i stropów

Konstrukcje ścian i stropów zgodnie z specyfikacją „Konstrukcje stalowe”

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne wymagania

Ogólne zasady kontroli jakości podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonania robót i użytych materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonawca zobowiązany jest do wykonania pełnego zakresu badań przyrzecznych wykonywanym pracom i tak:

Zbrojenie

Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia, i rozmieszczenia zbrojenia podaje tabela :

Parametr	Zakres tolerancji	Dopuszczalna odchyłka
Cięcia prętów (L - długość wg projektu)	dla $L < 6,0m$ dla $L > 6,0m$	20mm 30mm
Odgięcia (odchylenia w stosunku do położenia określonego w projekcie)	dla $L < 0,5m$. dla $0,5m < L < 1,5m$ dla $L > 1,5m$	10mm 15mm 20mm
Usytuowanie prętów a) otulenie (zmniejszenie wymiaru w stosunku do wymagan projektu)		<5mm
b) odchylenie plusowe (h - jest całkowitą grubością elementu)	dla $h < 0,5m$. dla $0,5m < h < 1,5m$ dla $h > 1,5m$	10mm 15mm 20mm
c) odstępy między prętami (a - jest równoległymi prętami między odległosciami projektowaną między powierzchniami przyległych prętów)	$a < 0,005m$ $a < 0,20m$ $a < 0,40m$ $a > 0,40m$	5mm 10mm 20mm 30mm
d) odchylenia w relacji do grubości lub szerokości w każdym punkcie zbrojenia (b - oznacza całkowitą grubość lub szerokość elementu)	$b < 0,25m$ $b < 0,50m$ $b < 1,5m$ $b < 1,5m$	10mm 15mm 20mm 30mm

Niezależnie od tolerancji podanych w tabeli, obowiązują następujące:

> dopuszczalne odchylenie strzemiem od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3%,

- m_3 – podkłady betonowe, betonowanie,
 - m_2 – deskowania, sprządzenie przyrzeczności podłoża, izolacje z wełny mineralnej,
 - t – zbrojenie, konstrukcje stalowe
- Jednostka obmiaru jest:

7.2 Jednostki, obmiaru

Ogólne zasady obmiaru robót podano w specyfikacji „Wymagania Ogólne”.

7.1 Ogólne zasady obmiaru

7 OBMIAR ROBÓT

Roboty malarskie i tynki cienkowarstwowe
Ocena wyglądu zewnętrznego powłok ich przyrzeczności do podłoża.

Izolacje
Sprawdzenie ciągłości warstw izolacyjnych, dokładności obrobienia narozy, miejsc przebieg. W przypadku materiałów izolacyjnych ciepłochronnych sprawdzenie czy materiał nie uległ zawilgoceniu. W przypadku stosowania styropianu czy nie styka się z materiałami zawierającymi w swym składzie rozpuszczalniki lub substancje oleiste.

- zgodności podstawowych wymiarów z projektem,
 - zachowaniu rzędnych wysokościowych oraz odchylenia od położenia poziomego i pionowego,
 - zgodności przekrojów poprzecznych elementów z projektem,
 - prawidłowości i dokładności połączeń między elementami.
- stwierzeniu:

Badania w czasie budowy
Badania konstrukcji betonowych i żelbetonowych w czasie wykonywania robót polegają na sprawdzeniu, w miarę postępu robót, jakości używanych materiałów oraz zgodności wykonywanych robót z projektem i obowiązującymi normami. Badania polegają na

Wymagane właściwości betonu
Kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej i betonu:

- konsystencja mieszanki betonowej,
- zawartość powietrza w mieszance betonowej,
- wytrzymałość betonu na ściskanie,
- nasiąkliwość betonu,
- odporność betonu na działanie mrozu,
- przepuszczalność wody przez beton.

Próbki powinny być pobierane oddzielnie dla każdej klasy betonu określonej na rysunkach i dla każdego wykonywanego elementu zgodnie z normą PN-EN 206-1:2003 i jej zmianami PN-EN 206-1:2003/A1:2005 PN-EN 206-1:2003/A2:2006 PN-EN 206-1:2003/Ap1:2004.

- Beton*
- dopuszczalna różnica w wykonaniu siatki na jej długości nie powinna przekraczać 25mm,
 - liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na budowę siatkach nie powinna przekraczać 20%. Liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym pręcie nie może przekraczać 25% ogólnej ich liczby w tym pręcie,
 - różnice w rozstawie między prętami głównymi nie powinny przekraczać +0,5cm,
 - różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać +2cm.

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

8.2 Warunki szczegółowe odbioru robót

Odbiór robót ziemnych, betonowych, cieniściastych, zbrojarskich, izolacyjnych, szalunków, powinien być wykonywany na zasadach odbioru robót ulegających zakryciu i powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym dokonanie ewentualnych napraw, bez hamowania postępu robót.

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robot Budowlano - Montażowych.

Roboty poprawkowe Wykonawca przeprowadzi na własny koszt w terminie i zakresie ustalonym z Inspektorem Nadzorem.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

9.2 Płatności

Płatność będą dokonywane na podstawie obmiaru robót zgodnie z pkt. 7.2. niniejszej specyfikacji.

Zakres robót jest podany w pkt. 1.3. niniejszej specyfikacji.

Cena za wykonania robót obejmuje:


- roboty geodezyjne, przygotowawcze, pomiarowe,
- sporządzenie niezbędnych rysunków wykonawczych, warsztatowych i montażowych,
- zakup materiałów, urządzeń,
- transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania;
- wykonanie robót budowlanych objętych specyfikacją techniczną,
- przeprowadzenie badań i pomiarów,
- prace porządkowe,
- sporządzenie inwentaryzacji wykonawczej wykonanych robót.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle i w zgodzie z Polskimi Normami (PN) lub odpowiednimi normami Krajów UE.

PN-B-03264:2002	-	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-B-03200:1990	-	Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-B-01805:1985	-	Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Ogólne zasady ochrony
PN-B-10245:1961	-	Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania

techniczne przy odbiorze		
Okucia budowlane. Podział	-	PN-B-94000:1975
Papy asfaltowe i smółkowe. Metody badań	-	PN-B-04615:1990
Pokrycia dachowe z papy i powłok asfaltowych. Wymagania i badania przy odbiorze	-	PN-B-10240:1980
Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki	-	PN-H-84023-06:1989 PN-H-84023-06:1989/Az1:1996
Konstrukcje drewniane – Obliczenia statyczne i projektowanie	-	PN-B-03150:2000 PN-B-03150:2000/Az1:2001 PN-B-03150:2000/Az2:2003 PN-B-03150:2000/Az3:2004
Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno	-	PN-B-24620:1998 PN-B-24620:1998/Az1:2004
Metody badania cementu – Część 3: Oznaczanie czasów wiązania i stałości objętości	-	PN-EN 196-3:2006
Metody badania cementu – Część 1: Oznaczanie wytrzymałości	-	PN-EN 196-1:2006
Metody badania cementu – Oznaczanie stopnia zmielenia	-	PN-EN 196-6:1997
Kruszywa do betonu (oryg.)	-	PN-EN 12620+A1:2008
Woda zarobowa do betonu – Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu	-	PN-EN 1008:2004
Beton – Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność	-	PN-EN 206-1:2003 PN-EN 206-1:2003/A1:2005 PN-EN 206-1:2003/A2:2006 PN-EN 206-1:2003/Ap1:2004



EKO PROJEKT
 Inż. Grzegorz Świątek
 37-800 Piszewo, ul. Główna 20
 tel/fax (0-16) 648-02-40
 REGON 650159811, NIP 794 104 08-63

V. ZBIORNIKI WODOCIĄGOWE

SPIS TREŚCI:

2	1 WSTĘP
2	1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej
2	1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej
2	1.3 Zakres prac objętych Specyfikacją Techniczną
2	1.4 Określenia podstawowe
2	1.5 Wymagania dotyczące robót
2	2 MATERIAŁY
2	2.1 Wymagania ogólne
2	2.2 Zbiorniki wyrównawcze
3	2.3 Układ pomiaru poziomu wody w zbiorniku
4	2.4 Moduł telemetryczny
4	2.5 Komora przepustnicy przy zbiorniku
4	3 SPRZĘT
4	4 TRANSPORT
4	5 WYKONANIE ROBÓT
4	5.1 Wymagania ogólne
5	5.2 Wymagania szczegółowe dotyczące prowadzenia robót
5	6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
5	7 OBMIAR ROBÓT
5	7.1 Ogólne zasady obmiaru robót
5	7.2 Jednostki obmiaru
5	8 ODBIÓR ROBÓT
5	9 PODSTAWA PŁATNOŚCI
5	9.1 Ogólne wymagania
5	9.2 Płatności
5	10 PRZEPISY ZWIĄZANE

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową zbiorników wodociągowych o pojemności $V=250m^3$ w ramach budowy sieci wodociągowej wraz z przyłączami i obiektami towarzyszącymi w miejscowości Targanice, Brzezinka - gmina Andrychów oraz w miejscowości Porąbka - gmina Porąbka.

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3 Zakres prac objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonywaniu robót związanych z montażem i technologią zbiorników wodociągowych.

W zakresie robót objętych większą specyfikacją wchodzi:

- dwa zbiorniki wodociągowe o pojemności $V=250m^3$,
- automatyka i aparatura kontrolno-pomiarowa związana ze zbiornikami wodociągowymi,

Roboty ziemne związane ze zbiornikami wodociągowymi zgodnie ze specyfikacją „Roboty ziemne”.

Fundamenty pod zbiorniki wodociągowe zgodnie ze specyfikacją „Roboty Budowlane”.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z Dokumentacją Projektową oraz specyfikacją „Wymagania ogólne”.

1.5 Wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

2 MATERIAŁY

2.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

2.2 Zbiorniki wodociągowe

Zbiornik składa się z obudowy – blach emaliowanych wzajemnie zakładkowych wyposażonych w uchwyty do izolacji cieplnej. Łączenia blach są uszczelniane specjalnym klejem. Emaliowany dach zbiornika o nachyleniu 18 stopni również wyposażony jest w zaciski do izolacji cieplnej. Wejście do zbiornika wody jest możliwe przez dach, na którym umieszczony jest zamknięty właz rewizyjny. Odpowietrzanie zbiornika wody jest zabezpieczone głowicą wentylacyjną, która umieszczona jest w środku dachu. Dno zbiornika

wykonane z wodoszczelnego betonu C20/25 W8. Płyte fundamentową i zbiornik przewiduje się obsypać ziemią do wysokości ok. 1,1m, ponadto zbiornik będzie izolowany termicznie wełną gr. 15cm na zakładkę gr. 10+5 cm a część podlegająca obsypce będzie izolowana płytami ze styroduru 3035C gr. 15 cm.

W zbiorniku przewidziano zamontowanie zaworu odcinającego z pływakiem zamykającym dopływ wody po osiągnięciu maksymalnego poziomu napełnienia. Ponadto przewidziano zamontowanie w studziencie na rurociągu dopływowym do zbiornika przepustnicy odcinającej z siłownikiem zamykającym dopływ po osiągnięciu max. napełnienia zbiornika. Ponadto na rurociągu spustowym, zasilającym i odpływowym zbiornika przewidziano zasosowanie zasuw odcinających.

Przewody sterownicze i zasilające doprowadzone do zbiornika pokazano na schemacie zagospodarowania terenu dzięki zbiornikiem wodociągowym i pompownią wody.

ZBIORNIK STALOWY WODY CZYSTYJ powinien spełniać poniższe wymagania

- płaszcz zbiornika wykonać z segmentowych blach emalioowanych stalowych (S 355 JO wg PN-EN 10025-1:2005)
- łączenie poszczególnych blach (segmentów) oraz pierścieni za pomocą śrub M12 z nakrętkami klasy 8.8 wg PN-EN ISO 898-1:2001 i uszczelniane elastycznym kitem PERENATOR SILIKON V23-11 (wg DIN 18545)
- płaszcz zbiornika powinien być zamocowany do płyty fundamentowej śrubami HAS M16 z nakrętkami klasy 5.8 wg PN-EN ISO 898-1:2001 i uszczelnione kitem Sikaflex PRO 2HP
- wzmocnienie (pierścienie) wykonać ze stalowych katowników (S 235 JR wg PN-EN 10025-1:2005)
- właściwości powłoki emalierskiej:
 - ✓ grubość powłoki oznaczana wg PN-EN 1025-1:2005 – nie mniejsza niż 150µm,
 - ✓ twardość względna oznaczana wg PN-EN ISO 1522:2001 – nie mniej niż 0,7
 - ✓ odporność powłoki na działanie mgły solnej – stan powłoki po 3000h działania mgły solnej zgodnie z PN ISO 7253:2000
 - ✓ odporność powłoki na działanie wody destylowanej w temperaturze 23±2°C – stan powłoki bez zmian po 3000h działania wody destylowanej w temperaturze 23±2°C zgodnie z PN-EN ISO 2812-1:2008
 - ✓ odporność powłoki na działanie mediów agresywnych zgodnie z PN-93/C-81532/01 – stan powłoki bez zmian po 3000h działania roztworów 1% NaOH, 1% HCl, 0,1% HCl, 1% H₂SO₄, 0,1% H₂SO₄, 5% CH₂COOH, 1% NH₄CH₃ i 3% NaCl
- ✓ armatura i orurowanie wewnątrz zbiornika wykonana ze stali nierdzewnej

Wyposażenie technologiczne zbiornika, system sterowania i monitoringu dostarcza jego producent

2.3 Układ pomiaru poziomu wody w zbiorniku

Przewidziano pomiar poziomu wody w zbiorniku za pomocą hydrostatycznego przetwornika poziomu z cełą pomiarową oraz membraną ceramiczną - wersja z uchwytem do zawieszania oraz wbudowaną barierą przeciwpięciową.

Układ pomiarowy składa się z :

- sondy
- skrzynki połączeniowej
- wskaźnika

Ogólne warunki wykonania zgodnie z specyfikacją „Wymagania ogólne”:

5.1 Wymagania ogólne

5 WYKONANIE ROBÓT

Warunki ogólne transportu podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.
Samochody skrzyniowe, dostawcze i inne środki transportu odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Projekcie organizacji robót z zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

4 TRANSPORT

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.
Sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

3 SPRZĘT

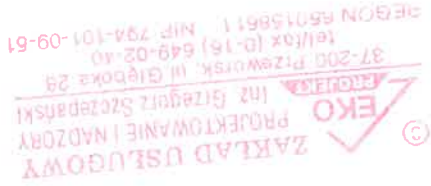
Do sterowania pracą zbiornika sieciowego przewidziano zamontowane przepustnicy odcinające Dn150 z napędami elektrycznymi (stopień ochrony szlowników IP68). Zbiornik będzie miał możliwość odcięcia dopływu wody za pomocą wspomnianej przepustnicy z napędem oraz ręcznej zasuwki odcinającej. Przepustnicę zlokalizowano w oddzielnej studzience Dn1000 z wjazdem żeliwnym Dn600 typu ciężkiego na rurociągu dopływowym (zasilającym) zbiornik. Ręczną zasuwę przewidziano zamontować bezpośrednio przed studzienką z przepustnicą (wg planu zagospodarowania działki).
Przepustnica będzie zamknięta automatycznie dopływ wody do zbiornika po osiągnięciu maksymalnego poziomu wody, ponadto przewiduje się możliwość zdalnego zamknięcia /otwarcia przepustnic (sterowanie z pompowni wody).

2.5 Komora przepustnicy przy zbiorniku

Moduł zamontować w pompowni wody.
Przewidziano zastosowanie do monitoringu modułu telemetrycznego z wykorzystaniem transmisji danych w sieci GSM w trybie transmisyjnej pakietowej GPRS, wysyłanie wiadomości tekstowych SMS oraz wydzwaniań. Moduł połączyć elektrycznie z wyjściami przyrządów.

2.4 Moduł telemetryczny

Kapilarę z sondy połączyć ze skrzywnką szującą do wyrównania ciśnienia atmosferycznego (stosowana dla przetworników hydrostatycznych), która będzie zainstalowana na zewnątrz zbiornika.
Przewód z sondy zamontowany w zbiorniku wody $V=250m^3$ doprowadzić do szafki elektrycznej zlokalizowanej w pompowni wody (wg projektu zagospodarowania) i połączyć z przyrządami.
Wskaźnik cyfrowy współpracujący z sondą, obrazuje w sposób graficzny i cyfrowy ilość wody w zbiorniku. Do szafki elektrycznej doprowadzić zasilanie elektryczne.



Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle i w zgodzie z Polskimi Normami (PN) lub odpowiednimi normami Krajów UE.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

- zakup materiałów,
- transport materiałów na miejsce budowania,
- wykonanie robót budowlanych objętych specyfikacją techniczną,
- wykonanie prób i badań,
- prace porządkowe,
- sporządzenie inwentaryzacji wykonanych robót.

Cena za wykonania robót obejmuje:

Zakres robót jest podany w pkt. 1.3. niniejszej specyfikacji.

specyfikacji.

Płatność będą dokonywane na podstawie obmiaru robót zgodnie z pkt. 7.2. niniejszej

9.2 Płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

9.1 Ogólne wymagania

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady odbioru robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

8 ODBIÓR ROBÓT

kpl – zbiornik wrotawaczy

Jednostka obmiaru jest:

7.2 Jednostki obmiaru

Ogólne zasady obmiaru robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

7 OBMIAR ROBÓT

Kontrola jakości wykonania robót ściśle z wytycznymi producenta technologii zbiorników.

Ogólne zasady kontroli jakości podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wyknanie robót ściśle z wytycznymi producenta technologii zbiorników.

5.2 Wymagania szczegółowe dotyczące prowadzenia robót

VI. OGRÓDZENIA

SPIS TREŚCI:

1 WSTĘP	2
1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej	2
1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	2
1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	2
1.4 Określenia podstawowe	2
1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót	2
2 MATERIAŁY	2
3 SPRZĘT	3
4 TRANSPORT	3
5 WYKONANIE ROBÓT	3
5.1 Ogólne warunki wykonania robót	3
6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	3
6.1 Ogólne wymagania	3
6.2 Kontrola i badanie w trakcie robót i odbioru	3
7 OBMIAR ROBÓT	3
7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót	3
7.2 Jednostka obmiaru	3
8 ODBIÓR ROBÓT	4
8.1 Ogólne zasady odbioru Robót	4
9 PODSTAWA PŁATNOŚCI	4
9.1 Ogólne wymagania	4
9.2 Płatności	4
10 PRZEPISY ZWIĄZANE	4

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru ogrodzeń związanych z budową sieci wodociągowej wraz z przyłączami i obiektami towarzyszącymi w miejscowości Targanice, Brzezinka - gmina Andrychów oraz w miejscowości Porąbka - gmina Porąbka.

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót, wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji, dotyczą wykonania ogrodzeń zgodnie z Dokumentacją Projektową – opisem technicznym i rysunkami.

Ogrodzenie:

- wykonanie ogrodzenia z siatki ogrodzeniowej stalowej ocynkowanej, powlekanej tworzywem sztucznym o oczkach 5x5cm, drut o średnicy 0,3mm, rozstaw słupków co 2,4m, z wykonaniem fundamentu 0,2x0,8m i cokotu betonowego 0,2x0,3m pod ogrodzenie, wysokość siatki 1,5 m,
- wrota typowe z furtką wysokości 1,8m z siatką w ramach z kątowników z pasem dolnym z blachy.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami i specyfikacją „Wymagania Ogólne”.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji „Wymagania Ogólne”.

2 MATERIAŁY

Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym producenta lub innym warunkom umownym.

Do wykonania robót wykonawca musi stosować materiały zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami:

- siatka ogrodzeniowa wg PN-EN 10223-4:2002, PN-EN 10223-5:2002, PN-EN 10223-6:2002,
- słupki stalowe,
- brama, furtka,
- beton,
- inne drobne materiały.

3 SPRZĘT

Sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

4 TRANSPORT

Samochody skrzyniowe i inne środki transportu odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne warunki wykonania robót

Wymagania dotyczące prowadzenia robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”. Wymagania te dotyczą następującego zakresu robót:

- wytyczenia trasy ogrodzenia,
- wykonanie wykopów,
- wykonanie fundamentu i cokotu ogrodzenia,
- obsadzenie słupków w cokole,
- zamocowanie ram do słupków,
- zamocowanie bramy i furtki.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne wymagania

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

6.2 Kontrola i badanie w trakcie robót i odbioru

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych robót i użytych materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i Poleceniami Inspektora Nadzoru.

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

7.2 Jednostka obmiaru

Jednostką obmiaru jest:

- m* – cokoły betonowe, ogrodzenie,
- kpl* – brama z furtką,
- m³* – wykopy, zasypywanie, rozplamtowanie nadmiaru

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

9.2 Płatności

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru robót zgodnie z punktem 7.2 niniejszej specyfikacji.

Zakres robót jest podany w pkt. 1.3 niniejszej specyfikacji.

Cena jednostkowa wykonania 1m ogrodzenia obejmuje:

➤ prace przygotowawcze i pomiarowe,

➤ zakup, dostarczenie i wbudowanie materiałów,

➤ wytyczenia trasy ogrodzenia,

➤ wykonanie wykopów,

➤ wykonanie fundamentu i cokotu ogrodzenia,

➤ obsadzenie słupków w cokole,

➤ montaż siatki ogrodzeniowej,

➤ uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.

Cena jednostkowa wykonania 1kpl bramy i furtki obejmuje:

➤ prace przygotowawcze i pomiarowe,

➤ wykonanie wykopów pod słupki,

➤ wykonanie fundamentu pod słupki,

➤ zakup,

➤ dostarczenie i wbudowanie bramy i furtki,


➤ uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

Roboty będą wykonywane w sposób bezpieczny, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) odpowiednimi normami Krajów

PN-EN 206-1:2003 PN-EN 206-1:2003/A1:2005 PN-EN 206-1:2003/A2:2006 PN-EN 206-1:2003/Ap1:2004	-	Beton – Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-EN 12620+A1:2008	-	Kruszywa do betonu (oryg.)
PN-EN 197-1:2002 PN-EN 197-1:2002/A1:2005 PN-EN 197-1:2002/A3:2007	-	Cement – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
PN-EN 1008:2004	-	Woda zarobowa do betonu – Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji

PN-EN 12385-2+A1:2008	-	Liny stalowe – Bezpieczeństwo – Część 2: Definicje, oznaczenie i klasyfikacja (oryg.)
PN-M-80202:1969	-	Liny stalowe 1x7


ZAKŁAD USŁUGOWY
EKO PROJEKTOWANIE I NADZORY
 Inż. Grzegorz Szczepański
 37-200 Przeworsk, ul. Głęboka 29
 tel/fax (0-18) 649-02-40
 REGON 660156611 NIP 794-101-09-61

**VII. ROBOTY INSTALACYJNE -
ELEKTRYCZNE**

Spis treści

1	WSTĘP	2
1.1	Przedmiot Specyfikacji Technicznej	2
1.2	Zakres stosowania specyfikacji	2
1.3	Zakres robót objętych specyfikacją	2
1.4	Określenia podstawowe	2
1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót	3
2	MATERIAŁY	3
2.1	Materiały podstawowe	4
2.2	Składowanie materiałów	4
2.3	Wariantowe stosowanie materiałów	4
3	SPRZĘT	5
4	TRANSPORT	5
5	WYKONANIE ROBÓT	6
5.1	Wymagania ogólne	6
5.2	Wady robót spowodowane przez poprzednich wykonawców	6
5.3	Zakres i warunki wykonania robót	7
5.4	Roboty przygotowawcze	7
5.5	Roboty ziemne	7
5.6	Roboty instalacyjno - montazowe	7
5.7	Montaż kabli w ziemi	8
5.8	Instalacja uziemniająca	8
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	8
6.1	Wymagania ogólne	8
6.2	Badania i pomiary	8
6.3	Raporty z badań	9
7	OBMIAR ROBÓT	9
7.1	Ogólne zasady obmiaru robót	9
7.2	Jednostki obmiaru	9
7.3	Zasady określania ilości Robót i materiałów	10
7.4	Urządzenia i sprzęt pomiarowy	10
7.5	Czas przeprowadzenia obmiaru	10
8	ODBIÓR ROBÓT	10
8.1	Ogólne zasady odbioru robót	10
8.2	Warunki szczegółowe odbioru robót	10
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI	11
9.1	Ogólne wymagania	11
9.2	Płatności	11
10	PRZEPISY ZWIĄZANE	12
10.1	Normy – na zasadzie dobrowolności	12
10.2	Inne dokumenty	13

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacyjnych elektrycznych związanych z budową sieci wodociągowej wraz z przyłączami i obiektami towarzyszącymi w miejscowości Targanice, Brzezinka - gmina Andrzychów oraz w miejscowości Porąbka - gmina Porąbka.

1.2 Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót instalacyjnych elektrycznych i obejmują następujący zakres robót: montaż układu pomiaru pompowni i budowa linii kablowych zasilających.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami:
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 albo jedno- lub wieloobiegowych.
Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.
Napięcie znamionowe linii – napięcie międzyprzewodowe w przypadku prądu przemiennego lub międzybiegunowe w przypadku prądu stałego, na które linia kablowa została zbudowana, **Niwelata** – wysokościowe i geometryczne rozmieszczenie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.
Ochrona przed dotykiem pośrednim – ochrona osób przed dotykiem części przewodzących dostępnych (metalowe obudowy urządzeń elektrycznych) będących pod napięciem w chwili awarii lub w warunkach zakłóceń.
Osprzęt elektroenergetycznych linii kablowych – zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgłaszania lub zakończenia kabli, np.: muły, głowice, złączki, końcówki.
Odległość między przedmiotami – odległość między punktami przedmiotów najbliższej sobie poziomymi, np.: odległość kabla od innego kabla, od rurociągu.
Odległość pionowa między przedmiotami – odległość między rzutami pionowymi przedmiotów.
Odległość pozioma między przedmiotami – odległość między rzutami poziomymi przedmiotów.
Oprowa oświetleniowa – obudowa źródła światła posiadająca urządzenia uławiające jego zapłon i umożliwiającej jego instalowanie, a także kształtująca ochronę kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem fuku elektrycznego.
Ostona kabla – konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi i działaniem fuku elektrycznego.
Ostona otaczająca – ostona nie dzielona lub dzielona, chroniąca kabele ze wszystkich stron.
Ostona otwarta – ostona chroniąca kabele z jednej, dwóch lub trzech stron.
Osprzęt elektryczny linii kablowej – zbiór elementów przeznaczonych do łączenia i zakończenia kabli np. muły kablowe.

Przegroda – osłona ułożona wzdłuż kabla w celu oddzielenia go od sąsiedniego kabla od lub innych urządzeń.

Przepust – obiekty wydobywane w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służące do przepływu masy cieków wodnych pod naciskiem korpusu drogowego lub dla ruchu kołowego, piśszego.

Przewiert sterowany – technika bez wykopowego układania rur ochronnych, dla kabli i innych sieci energetycznych i telekomunikacyjnych, w drążonym otworze pod przeszkodami terenowymi np. drogi kołowe, szlaki kolejowe, koryta rzek.

Przykrycie – osłona ułożona nad kablem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry.

Rysunki – część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót.

Rura przepustowa – rura grubościenna z tworzywa sztucznego, rura stalowa lub z innego materiału o nie gorszych właściwościach, przeznaczona do budowy przepustów dla kabli w miejscach skrzyżowań z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego.

Skryzowanie – takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakakolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakakolwiek część rzutu poziomego innego linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego albo naziemnego, np. rurociągu, toru kolejowego, drogi, wody zeglownej lub spławnej.

Stup oświetleniowy – konstrukcja służąca do zamontowania wysięgnika lub oprawy oświetleniowej ulicznej, w której w podstawie zainstalowane są urządzenia łączeniowe i zabezpieczające.

Trasa kablowa – pas terenu lub przestrzeni, którego osią symetrii jest linia prosta, łamana lub falista, łącząca dwa lub więcej urządzeń elektrycznych, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

Urządzenie rozdzielcze – aparat elektryczny w obudowie lub w osłonie zabezpieczającej przed bezpośrednim dotknięciem części przewodzących dostępnych i przedostawaniem się do wnętrza zanieczyszczonych mechanicznych lub wody lub bez tej osłony, w którym następuje rozdział energii elektrycznej np. rozdzielnica elektryczna, szafa kablowa, złącze kablowe itp.

Wysięgnik oświetleniowy – element konstrukcyjny (ramię) mocowany na słupie oświetleniowym lub innej konstrukcji np. obiekt budowlany, ściana budynku i służący do mocowania oprawy oświetleniowej w określonej odległości od słupa lub ściany, może być pojedynczy, podwójny lub wieloramienny.

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.

Zródło światła – aparat przetwarzający energię elektryczną w falę świetlną widzialną.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2 MATERIAŁY

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej specyfikacji i Dokumentacji Projektowej.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez odpowiednie ustawy i rozporządzenia.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy powinny

odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim.
W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji
Źródła uzyskania wszelkich materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem robót.

2.1 Materiały podstawowe

Materiałami podstawowymi stosowanymi w robotach będących przedmiotem niniejszej specyfikacji są:

- ✓ kable elektroenergetyczne na napięcie 0,6/1kV YAKY 4×25mm², YAKY 4×35mm², YKSY 4×2,5mm², YKSY 7×1,5mm² i YKY 5×6mm² według PN-93/E-90400 oraz PN-93/E-90401,
- ✓ rury osłonowe z twardego polietylenu według AT/98-02-0055A, AT/99-03-0080, oraz opinii technicznej IEN Warszawa spełniającej warunki PN-74/C-89200,
- ✓ bednarka stalowa PFeZn 25×4 mm według PN-67/H-92328,
- ✓ rozdzielnice elektryczne.

Wszystkie materiały użyte do wykonania robót wg zasad niniejszej specyfikacji winny pochodzić z wytwórni posiadających certyfikat potwierdzający wdrożenie systemu zapewnienia jakości na zgodność z normą ISO 9001.

2.2 Składowanie materiałów

Gospodarkę materiałami należy prowadzić zgodnie z wytycznymi dla przedsiębiorstw wykonujących elektryczne roboty instalacyjno-montażowe. W przypadku braku takich wytycznych, zasady gospodarki materiałowej na placu budowy powinny być opracowane przez generalnego wykonawcę robót lub przedsiębiorstwo wykonujące dany rodzaj robót w porozumieniu z kierownikiem budowy.

Sposób składowania materiałów elektrycznych w magazynie jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju składowanego materiału.
Materiały takie jak: osprzęt kablowy, konstrukcje wsporcze należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, przewietrzanych i oświetlonych. Rury należy składować w wiązkach w pozycji stojącej pionowej, bednarka stalowa winna być składowana w zwójach, kable w czasie składowania powinny znajdować się w bębnoch. Dopuszcza się składowanie krótkich odcinków w kręgach. Bębny powinny być ustawione na krawędziach tarczy, a kręgi ułożone poziomo.
Wszystkie materiały składowane na wolnym powietrzu powinny być ułożone w miejscu, gdzie nie będą narażone na uszkodzenie mechaniczne i działanie korozji.

2.3 Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub Specyfikacja Techniczna przewidują możliwość wariantowego zastosowania materiału w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze co najmniej trzy tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora Nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

3 SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie powoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazanym w Specyfikacji Technicznej i Projekcie Organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej i Wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym Kontraktem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Sprzęt powinien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do ich jakości jak i wytrzymałości. Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z ich przeznaczeniem.

Maszyny można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania, ponadto należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane. Wykonawca przystępujący do wykonania robót winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót.

Sprzęt wymagany do wykonania robót:

- ✓ samochód specjalny liniowy z platformą i balkonem,
- ✓ przyczepa do przewożenia kabli,
- ✓ przyczepa dłużycowa do samochodu,
- ✓ zuraaw samochodowy,
- ✓ spawarka transformatorowa,
- ✓ zestaw urządzeń do przepychu przepustów,
- ✓ wibromiot elektryczny lub spalimowy,
- ✓ koparko-spycharka.

4 TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów. Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów konstrukcyjnych itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót. W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone przedmioty i materiały w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie.

Środki transportowe stosowane przy wykonywaniu zleconych robót to:

- ✓ samochód dostawczy,
- ✓ samochód skrzyniowy,
- ✓ ciągnik kołowy z przyczepą do przewożenia kabli.

Transport kabli należy wykonać z zachowaniem następujących warunków:

- ✓ kable należy przewozić na bębnoch, dopuszcza się przewożenie kabli w kręgach, jeżeli masa kręgu nie przekracza 80kg, a temperatura otoczenia nie jest niższa niż +4°C, przy czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40-krotna średnica zewnętrzna kabla.
- ✓ zaleca się przewożenie bębnoch z kablami na specjalnej przyczepie, dopuszcza się przewożenie z kablami w skrzyniach samochodów lub przyczepach. Bębny z kablami przewożone w skrzyniach samochodów powinny być ustawione na krawędzi

tarcz, a tarcze bębnowe powinny być przymocowane do dna skrzyni samochodu tak, aby bębny nie mogły się przetaczać. Stawianie bębnow z kablami w skrzyniach samochodu na płasko jest zabronione. Kręgi kabla należy układać poziom.

- ✓ zabronione jest przebywanie osób w skrzyni samochodu w czasie przewożenia bębna z kablami.
- ✓ umieszczenie i zdejmowanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu zaleca się wykonywać przy pomocy żurawia. Swobodne staczenie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu oraz zrzućcie kabli jest zabronione.

Transport materiałów i elementów małopłytowych np. oprawy oświetleniowe, źródła światła winien być dokonywany w fabrycznych opakowaniach w warunkach uniemożliwiających uszkodzenie, zawilgocenie lub zdekompletowanie.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania materiałów i osprzętu należy przestrzegać zaleceń wytwórcy. Wskazane jest dostarczenie materiałów i osprzętu na stanowisko montażu bezpośrednio przed ich zabudowaniem.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami Specyfikacji Technicznej i Projektu Organizacji Robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Inspektor Nadzoru będzie podejmował decyzje w sposób sprawiedliwy i bezstronny. Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w Specyfikacji Technicznej a także w normach i wytycznych. Inspektor Nadzoru jest upoważniony do kontroli wszystkich Robót i kontroli wszystkich materiałów dostarczonych na budowę lub na niej produkowanych, włączając przygotowanie i produkcję materiałów. Inspektor Nadzoru powiadomi Wykonawcę o wykrytych wadach i odrzuci wszystkie te materiały i roboty, które nie spełniają wymagań jakościowych określonych w dokumentacji projektowej i Specyfikacji Technicznej.

Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

5.2 Wady robót spowodowane przez poprzednich wykonawców

Jżeli Wykonawca wykonał roboty zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej, a zaistniała wadliwość tych robót spowodowana została robotami wykonanymi poprzednio przez innych wykonawców, to Inspektor Nadzoru zleci taki sposób postępowania z poprzednio wykonanymi robotami, aby wyeliminować ich wady, a Wykonawca

wykona dodatkowe roboty zlecone przez Inspektora Nadzoru na koszt Zamawiającego.

5.3 Zakres i warunki wykonania robót

Projektowane linie kablowe muszą być wybudowane zgodnie z PN-76/E-05125 i warunkami technicznymi obowiązującymi na terenie działania Regionu Energetycznego tj. użytkowniki linii kablowych.

Roboty winny być prowadzone z zachowaniem kolejności technologicznej ze szczególnym uwzględnieniem następujących zasad:

- a) wyłączenie napięcia,
- ✓ przecięcie i ułożenie i połączenie kabli,
- ✓ połączenie całej kabli do rowów kablowych,
- ✓ wykonanie pomiarów sprawdzających i ponowne wyłączenie pod napięcie.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonywana budowa.

5.4 Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze przy realizacji prac elektromontażowych mają na celu wyznaczenie tras linii kablowych i szaf lub tablic rozdzielczych. Podstawę wytyczenia tras linii kablowych i szaf rozdzielczych stanowi Dokumentacja Projektowa. Trasę linii określa w projekcie należy utworzyć w terenie przed przystąpieniem do budowy.

Wytyczenie trasy wykonania przedsięwzięcia geodezyjne lub uprawniony geodeta.

5.5 Roboty ziemne

Roboty ziemne zgodnie ze specyfikacją „Roboty Ziemne”

Przed przystąpieniem do wykonania wykopów wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych.

Rowy pod kable w miejscach z bogatym uzbrojeniem podziemnym należy wykonać ręcznie pod nadzorem użytkowników tego uzbrojenia. W miejscach gdzie nie występuje uzbrojenie podziemne wykopy wykonywać mechanicznie. Ziemię z wykopów odkładać z boku wykopu.

Metoda wykonania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopów, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Pod kable zaleca się wykonywanie wykopów wąskoprzestrzennych ręcznie. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02.

Szerokość rowu kablowego na dnie nie powinna być mniejsza niż 0,4m. Zmianę kierunku rowu należy wykonać po łuku. Jednocześnie wyмага się, by minimalny promień łuków nie był mniejszy niż 0,5m.

Głębokość rowu kablowego powinna być taka, aby po uwzględnieniu ewentualnej warstwy podsypki piaskowej oraz średnicy kabla, odległość górnej powierzchni kabla od powierzchni otaczającego gruntu była nie mniejsza od 0,7m dla kabli NN i 0,8m dla kabli SN.

5.6 Roboty instalacyjne - montażowe

Układanie kabli w pobliżu czynnych linii kablowych i rurociągów należy wykonać po uprzednim uzgodnieniu robót z użytkownikami tych urządzeń.

Wykonawca powinien zgłosić właściwemu Regionowi Energetycznemu wniosek umożliwiający uzgodnienie z odbiorcami przerw w dostawce energii.

W czasie robót na istniejących liniach należy zwracać uwagę na bezpieczeństwo pracy

zagrożone ewentualnie złym stanem słupów i przewodów lub obecnością napięcia.

5.7 Montaż kabli w ziemi

Układanie kabli powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zgięcie, skręcanie lub rozciąganie. Przy układaniu kabli promień gięcia kabla nie powinien być mniejszy od 1-5-to krotności średnicy kabla wielożyłowego lub wiązki kabli jednożyłowych. Kable o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych nie należy układać jeżeli temperatura otoczenia i temperatura kabla jest niższa niż +5°C.

Kabel układać ręcznie lub mechanicznie przy użyciu rolek toczynek. W gruntach nie piaszczystych kable należy układać na warstwie piasku o grubości 0,1m i zasypać warstwą piasku 0,1m, a pozostałą część wykopu należy wypłnić gruntem rodzimym. Zaleca się ubijanie gruntu w wykopie. Kable powinny być ułożone w rowie w jednej warstwie. Kable powinny być ułożone w wykopie linią falistą z zapasem nie mniejszym niż 4% długości wykopu. Po obydwu stronach muf zaleca się pozostawienie zapasu kabla łącznie nie mniejszego niż 4m kabla z tworzyw sztucznych. Przy wprowadzeniu kabli do rur ochronnych i słupów pozostawić zapasy zgodne z PN-76/E-05125.

Każdą linię kablową należy na całej długości oznakować za pomocą trwałych oznaczników nakładanych na kable co 10m. Linie kablowa oznakować za pomocą folii z tworzywa sztucznego ułożonej ok. 0,25m nad kablami dla kabli o napięciu 0,4kV. Miejsca umieszczenia muf kablowych zaleca się oznakować za pomocą słupków betonowych z wyciśniętą literą „M”. Mufty powinny być dostosowane do typu kabla, jego napięcia znamionowego, przekroju i liczby żył oraz do mocy zwarciowej występującej w miejscach ich zamontowania. Mufty kablowe powinny być zgodne z postanowieniami PN-74/E-06401. Demontaż kolizyjnych odcinków kabli należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną oraz zaleceniami użytkownika kabla. Wykopy związane z odkopaniem istniejącej linii kablowej muszą być wykonywane ręcznie, pod nadzorem użytkownika linii kablowej. Wszelkie wykopy związane z wykonaniem linii kablowej, powinny być zasypane gruntem rodzimym zagęszczonym warstwami co 20cm i wyrównane do poziomu istniejącego terenu. Budowę lub ewentualną przebudowę linii kablowych należy wykonać zgodnie z normami i przepisami budowy oraz bezpieczeństwa i higieny pracy.

5.8 Instalacja uziemiająca

Wzdłuż kabli należy prowadzić bednarki uziemiające. Bednarka połączona jest z uziołkami funkcjonalnymi stacji transformatorowych. Uziemienie słupów należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem MF z 8.10.1990r. Głębokość zakopania bednarki – w części prowadzonej w ziemi wynosi 0,6m. Przed zasypaniem uziołków należy sprawdzić plany ich rozmieszczenia.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości podano w specyfikacji „Wymagania Ogólne”.

6.2 Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w Specyfikacji Technicznej, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez

Inspektora Nadzoru.
Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inspektorowi Nadzoru zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną.
Materiały posiadające atest producenta stwierdzający pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być dopuszczone do użycia bez badań.
Wykonawca powiadamia pisemnie Inspektora Nadzoru o zakończeniu każdej roboty zamikającej do odbioru przez Inspektora Nadzoru i ewentualnie przedstawiciela właściwego Rejonu Energetycznego, kolejny etap wykonania robót można rozpocząć po odbiorze ich zgodności z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną.
W czasie wykonywania robót należy przedsięwziąć następujące czynności:
✓ sprawdzenie głębokości zakopania kabli, rezystancji izolacji i ciągłości żył kabli,
✓ sprawdzenie jakości i prawidłowości połączeń zamontowanych kabli i osprzętu,
W przypadku zadawalających wyników pomiarów wykonanych przed i w czasie wykonywania robót, na wniosek Wykonawcy, Inspektora Nadzoru może wyrazić zgodę na niewykonywanie badań po wykonaniu robót. W czasie przeglądu robót po zakończeniu wykonywania robót należy wykonać czynności:

- ✓ sprawdzenie zastosowanych materiałów,
- ✓ sprawdzenie stanu antykorozyjnych powłok ochronnych konstrukcji i osprzętu,
- ✓ sprawdzenie dokładności wykonanych elementów,
- ✓ sprawdzenie stanu i kompletności połączeń,
- ✓ stan przewodów, osprzętu i opraw
- ✓ ciągłość żył kabla i przewodów oraz zgodności faz,
- ✓ prawidłowość ochrony przed dotykiem bezpośrednim i pośrednim części przewodzących dostępnych,
- ✓ wykonanie pomiarów:
skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim części przewodzących,
✓ rezystancji uziomów ochronnych i roboczych,
✓ rezystancji izolacji kabli i przewodów

6.3 Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywał Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

7.2 Jednostki obmiaru

Jednostką obmiaru jest:
km – dla linii kablowych.

7.3 Zasady określania ilości Robot i materiałów

O ile dla pojedynczych elementów zadania budowlanego nie określano inaczej, wszystkie pomiaru długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą odmierzone poziomowo wzdłuż linii osiowej.

Wszystkie elementy robot określone w metrach, będą mierzone równoległe do podstawy.

W przypadku elementów standardyzowanych takich jak: profile walcowane, drut, rury, elementy w rolkach i belach, siatka ogrodzeniowa, dla których w atestach producenta podano ich wymiary lub masę, dane te mogą stanowić podstawę do obmiaru.

Wszelkie inne materiały będą mierzone w jednostkach określonych w Dokumentacji Projektowej i/lub Specyfikacji Technicznej.

7.4 Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robot będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli te urządzenia lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania Robot.

7.5 Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem Robot, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach i zmiany Wykonawcy Robot.

Obmiar Robot zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar Robot podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwone obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Księgi Obmiaru. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Księgi Obmiaru, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

8 ODBIÓR ROBOT

8.1 Ogólne zasady odbioru robot

Ogólne zasady odbioru robot podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

8.2 Warunki szczegółowe odbioru robot

Odbiór techniczny następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu badań jak w pkt. 6.2. Należy sprawdzić:

- ✓ ułożenie w rowach kabli,
- ✓ zamontowanie w rowach muf kablowych,
- ✓ ułożenie ciągów rur ochronnych,
- ✓ wciąganie kabli do rur ochronnych,
- ✓ sprawdzić zgodność robot z umową, Dokumentacją Projektową, Warunkami

✓ Technicznymi Wykonania i Odbioru Robot Elektrycznych, normami i przepisami, sprawdzić udokumentowanie właściwej jakości wykonania robot odpowiednimi

✓ protokołami prób montazowych,

✓ sprawdzić czy przedmiot odbioru spełnia warunki i zasady prawidłowej eksploatacji,

✓ sporządzić protokół z odbioru technicznego robot z podaniem wniosków i ustaleń.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

✓ Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami,

✓ Specyfikację Techniczną,

✓ uwagi i załączenia Inspektora Nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze Robot zamakających i

ulegających zakryciu, i udokumentowanie wykonania jego założeń,

✓ recepty i ustalenia technologiczne,

✓ Dzienniki Budowy i Księgi Obmiaru,

✓ wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnie z

specyfikacją techniczną,

✓ atesty jakościowe wbudowanych materiałów,

✓ opinie technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów

złączonych do dokumentów odbioru, a wykonanych zgodnie z specyfikacją techniczną,

✓ sprawozdanie techniczne,

✓ inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:

✓ zakres i lokalizację wykonywanych Robot,

✓ wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Dokumentacji Projektowej przekazanej

przez Zamawiającego,

✓ uwagi dotyczące warunków realizacji Robot.

W przypadku, gdy wg komisji, Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie

będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy

ponowny termin odbioru końcowego Robot.

Wszystkie zarządzone przez komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg

wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania Robot poprawkowych i Robot uzupełniających wyznaczy komisja.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

9.2 Płatności

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru robot zgodnie z pkt. 7.2. niniejszej specyfikacji.

Cena jednostkowa wyżej wymienionych robot będzie obejmować:

✓ robociznę bezpośrednią,

✓ wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,

✓ wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprawdzenie sprzętu na Plac

Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),

✓ koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy,

pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy

(w tym: doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.), koszty

dotyczące oznakowania Robot, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy,

opłaty za dzierżawę placów i boznic, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robot,

- ✓ ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,
- ✓ zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót i w okresie gwarancyjnym,
- ✓ podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.
- Cena jednostkowa w/w robót obejmuje ponadto:
 - ✓ roboty pomocnicze i przygotowawcze,
 - ✓ roboty pomiarowe – wytyczenie trasy linii kablowych,
 - ✓ dostarczenie materiałów,
 - ✓ wykonanie wykopów,
 - ✓ ewentualne odwodnienie wykopów,
 - ✓ przygotowanie podłoża z piasku (2x10cm),
 - ✓ wykonanie przewierć lub przepychów wraz z budową komór przepychowych,
 - ✓ ułożenie rur ochronnych,
 - ✓ wykonanie izolacji rur,
 - ✓ ułożenie kabli i wciągnięcie ich do rur,
 - ✓ zasypanie wykopów,
 - ✓ doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
 - ✓ wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
 - ✓ podłączenie kabli do sieci zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy – na zasadzie dobrowolności

PN-76/E-05125	–	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe
PN-90/B-03200	–	Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-90/E-6401/04	–	Muły kablowe na napięcie powyżej 0,6/1 kV
PN-93/E-90401	–	Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1kV
PN-56/B-03260	–	Konstrukcje żelbetowe
PN-87/E-900544	–	Przewody jednożyłowe o izolacji polinitowej
PN-74/E-90066	–	Przewody wielożyłowe o wspólnej izolacji polinitowej
BN-83/8836-02	–	Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-68/B-06050	–	Roboty ziemne budowlane
PN-80/B-03322	–	Fundamenty konstrukcji wsporczych. Obliczenia statyczne i projektowanie
BN-68/6353-03	–	Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu
PN-80/H-74219	–	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco głównego zastosowania
BN-78/6114-32	–	Lakier asfaltowy przeciwdzewny do ochrony biernej sztykoszczącej czarnej
BN-72/8932-01	–	Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne
PN-74/E-04500	–	Osprzet linii elektroenergetycznych. Powłoki ochronne cynkowe zamurzeniowe chromianowane
PN-88/B-06250	–	Beton zwykły
PN-74/C-89200	–	Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary

- PN-74/C-89204 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymagania i badania
- PN-xx/E-05009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – tłumaczenie normy międzynarodowej IEC 364.

10.2 Inne dokumenty

- Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUF wyd. 1980 r.
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montazowych i rozbiórkowych. [Dz.U. nr 13 z 10.04.1972 r.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montazowych. Część V - Instalacje elektryczne 1973 r.
- Rozporządzenia Ministra Przemysłu z 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektryczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. [Dz.U. nr.81 z 26.11.1990 r.]
- Zarządzenie Ministra Górnictwa i Energetyki oraz Ministra Budownictwa i Przemysłu Budowlanych w sprawie warunków technicznych, jakim powinna odpowiadać ochrona odgromowa sieci elektrycznych. [Dz.U. nr 6/69, poz. 21].
- Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych nr 240. Wydanie ITB w 1982 r.
- Budowa elektroenergetycznych linii napowietrznych. Instrukcja bezpiecznej organizacji robót. Wydanie PBE „ELBUT” Kraków.
- Instrukcja w sprawie zabezpieczenia przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą pokryć malarskich - KOR-3A.
- Zalecenia dotyczące oświetlenia dróg i ulic – opracowanie PKOS SFP – Warszawa listopad 1997r.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z 30.05.2000r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich użytkowanie. [Dz.U. nr 63 z 3.08.2000 poz. 735].

