Zakład Projektowania i Obsługi Inwestycji
mgr inż. Barbara Wojtas
ul. Królowej Jadwigi 17
38-300 Gorlice

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT DO PROJEKTU INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ O MOCY DO 40 kWp DLA OBIEKTU OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W ZAKOŚCIELU GMINA INOWŁÓDZ

Adres:

Oczyszczalnia ścieków w Zakościelu

Zamawiający:

Gmina Inowłódz
ul. Spalska 2
97-215 Inowłódz

Branża:
Elektryczna/konstrukcyjna

Opracował:

….....

Listopad 2015

SPIS TREŚCI

1. Część Ogólna
1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego
1.2 Przedmiot i zakres robót objętych specyfikacją techniczną
1.3 Określenia podstawowe
1.3 Ogólne wymagania dotyczące robót
2. Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wyrobów budowlanych
2.1 Wymagania szczegółowe związane z materiałami i wyrobami występującymi w robotach elektrycznych
2.2 Wymagania dotyczące transportu, odbioru i składowania materiałów
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn do robót budowlanych
4. Wymagania dotyczące środków transportu
4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu
4.2 Transport urządzeń i aparatów elektrycznych
5. Wymagania szczegółowe wykonania robót budowlanych
5.1 Ogólne zasady wykonania robót
5.2 Roboty przygotowawcze
5.3 Roboty ziemne – wykopy
5.4 Roboty montażowe
6. Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych
6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót
6.2 Kontrola, pomiary i badania
7. Odbiór robót budowlanych
7.1 Ogólne zasady odbioru robót
7.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
7.3 Odbiór techniczny końcowy
8. Rozliczenie robót
9. Dokumenty odniesienia
10. Roboty w zakresie wbijania pali i montażu konstrukcji wsporczej pod panele fotowoltaiczne
10.1 Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej
10.2 Zakres stosowania SST
10.3 Zakres robót objętych SST
10.4 Określenia podstawowe
10.5 Grupy, klasy i kategorie robót
11. Ogólne wymagania
12. Materiały
13. Sprzęt
14. Transport
15. Wykonanie robót
15.1 Roboty przygotowawcze
15.2 Zasady wbijania stalowych pali
15.3 Wykonanie elementów dodatkowych
15.4 Zabezpieczenie antykorozyjne
15.5 Tolerancje wykonywania pali
16. Kontrola jakosci robót
16.1 Wymagania ogólne
16.2 Zakres kontroli badań:
17. Obmiary robót
18. Odbiory robót
19. Normy i przepisy
20. Roboty ziemne
20.1 Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

20.2 Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej
20.3 Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną
20.4 Określenia podstawowe
20.5 Ogólne wymagania dotyczące robót
21. Materiały
21.1 Wymagania ogólne
22. Sprzęt
23. Transport
24. Wykonanie robót
24.1. Sprawdzenie zgodności warunków terenowych z projektowymi
24.2 Roboty przygotowawcze
24.3 Zasady wykonywania wykopów
24.4 Wykopy nieobudowane
24.5 Odwodnienie wykopów
24.6 Tolerancje wykonywania wykopów:
25. Kontrola jakości robót
26. Obmiar robót
27. Odbiór robót
28. Podstawa płatności
29. Przepisy związane

Ogólna specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót

1. Część ogólna

1.1.Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego projekt INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ O MOCY 40 kWp DLA OBIEKTU OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W ZAKOŚCIELU GMINA INOWŁÓDZ

1.2. Przedmiot i zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych związanych z budową projektowanej: „Wykonanie kompletnej dokumentacji dla inwestycji polegającej na dostawie i montażu paneli fotowoltaicznych wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną dla obiektu pod nazwą „Gminna oczyszczalnia ścieków w Zakościelu, gm. Inowłódz""

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem linii kablowych nn , rozdzielni elektrycznych.

W zakres tych robót wchodzą:

- roboty przygotowawcze
- roboty montażowe układania kabli
- roboty montażowe rozdzielnic elektrycznych
- roboty montażowe wykonania uziemień
- pomiary powykonawcze
- kontrola jakości

1.3. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe zawarte są w obowiązujących PN, przepisach prawa budowlanego, atestach, świadectwach dopuszczenia, wytycznych wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych, literaturze technicznej jak niżej:

Instalacja elektryczna - zespół urządzeń elektrycznych o skoordynowanych parametrach, służący do doprowadzania energii elektrycznej z sieci rozdzielczej odbiorników. Instalacja elektryczna obejmuje przewody, przyrządy łączeniowe, zabezpieczające, ochronne i sterownicze wraz z obudowami i konstrukcjami wsporczymi, odbiorniki, a także miejscowe źródła energii, jak baterie akumulatorowe i zespoły prądotwórcze.

Izolacja ochronna - środek ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej polegający na zastosowaniu izolacji podwójnej lub izolacji wzmocnionej lub osłony izolacyjnej ochronnej.

Ochrona przeciwporażeniowa - zespół środków technicznych zapobiegających porażeniom prądem elektrycznym w normalnych i zakłóceniowych warunkach pracy urządzeń elektrycznych; rozróżnia się ochronę podstawową, dodatkową i uzupełniającą.

Połączenie wyrównawcze - elektryczne połączenie części biernych i/lub części obcych zapewniające, że mają one zbliżony potencjał.

Przewód ochronno - zerowy PEN - uziemiony przewód spełniający równocześnie funkcję przewodu ochronnego PE i przewodu zerowego N.

Przewód ochronny PE - uziemiony przewód stanowiący element zastosowanego środka ochrony

przeciwporażeniowej dodatkowej, nie podlegający obciążeniu prądami roboczymi, do którego przyłącza się części bierne.

Stopień ochrony obudowy IP - umowna miara ochrony, zapewnianej przez obudowę, przed dotknięciem części czynnych i poruszających się mechanizmów, przedostawaniem się ciał stałych i wnikaniem wody.

Szyna wyrównawcza - (główna lub miejscowa) - szyna przeznaczona do przyłączenia przewodów wyrównawczych zapewniających połączenie wyrównawcze (główne lub miejscowe).

Uziemienie - połączenie elektryczne z ziemią; uziemieniem nazywa się też urządzenie uziemiające obejmujące uziom, przewód uziemiający oraz (jeśli występują) zacisk probierczy uziomowy i szynę uziemiającą.

Rozdzielnia - urządzenie elektryczne służące do rozdziału energii elektrycznej i zabezpieczenia obwodów.

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

Fundament - konstrukcja betonowa lub prefabrykat zagłębiony w ziemi służący do zamontowania i utrzymania w pozycji pracy złączy, rozdzielni, słupów i innych urządzeń elektrycznych.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, oraz za zgodność z dokumentacją projektową i poleceniami Inwestora lub Inżyniera Budowy.

2. Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

2.1. Wymagania szczegółowe związane z materiałami i wyrobami występującymi w robotach elektrycznych

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej
- stosować wyroby posiadające certyfikaty na znak bezpieczeństwa „B" wydane przez Polskie Centrum Badań i Certyfikacji lub oznaczone symbolem CE; dla wyrobów nie objętych obowiązkiem certyfikacji - stosować wyroby posiadające stosowne atesty oraz świadectwa jakości,
- powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

a) **<u>Rozdzielnice elektroenergetyczne</u>**

Wszystkie rozdzielnice elektroenergetyczne zastosowane w niniejszym projekcie wybudować należy na bazie obudów z tworzyw termoutwardzalnych w drugiej klasie izolacji i stopniu ochrony min. IP 44. Zastosować należy obudowy modułowe jednego producenta pozwalające na ewentualną budowę zestawów rozdzielczych składających się z kilku obudów. Obudowy winny być przystosowane do montażu osprzętu na szynach TH oraz na płytach montażowych. Wszystkie obudowy winny posiadać certyfikaty na znak bezpieczeństwa „B" lub „CE". Wyposażenie rozdzielnic wykonać należy zgodnie z dokumentacją techniczną.

Wszelkie aparaty przewidziane do zabudowania w rozdzielnicy winny posiadać dopuszczenie do stosowania w Polsce oraz posiadać wymagane przepisami atesty, świadectwa jakości i świadectwa zgodności z obowiązującymi normami. Rozdzielnica winna być wyposażona w aparaturę na warsztacie i dostarczona na budowę bezpośrednio przed jej zabudowaniem. Obudowa winna być wyposażona w zaciski

ochronne umożliwiające podłączenie uziemienia. Przed dostarczeniem na budowę należy dokonać pomiarów ciągłości obwodów wewnętrznych rozdzielnicy oraz rezystancji izolacji.

b) **Linie kablowe**

W kablowych liniach elektrycznych należy stosować kable o napięciu znamionowym do 1 kV oraz typie, przekroju i ilości żył zgodnie z dokumentacją projektową. Folia ostrzegawcza kalandarowa z uplastycznionego PCV koloru niebieskiego o grubości 0,5^0,6 mm, gat. I. Rury na przepusty kablowe wykonane z materiałów trudnopalnych, wytrzymałych mechanicznie, wnętrza ścianek gładkie. Średnice rur mają być zgodne z dokumentacją projektową.

c) ***Uziomy***

Uziom pionowy prętowy , stalowy pomiedziowany o średnicy $^1/_2$" i długości 6m. Uziom poziomy z bednarki FeZn 30x4 mm. Przewód uziemiający z bednarki FeZn 30x4 mm.

d) ***Panele fotowoltaiczne***

Panele fotowoltaiczne o mocy Wp=300kWp należy montować na konstrukcji - szczegóły w projekcie branży konstrukcyjnej. Przewidziano montaż 132 szt paneli. Panele połączone zostaną przewodami dedykowanymi DC w układy obwodów, które będą podłączone do optymizerów a nestępnie do falowników. Połączenia pomiędzy obwodami DC i falownikami wykonać przez skrzynki DC z rozłącznikami,bezpiecznikami oraz ochroną przeciwprzepięciową.

Panele fotowoltaiczne dobierać i montować oraz łączyć ściśle z instrukcją doboru i montażu wybranego producenta

e) ***Optymizery***

Każdy inwerter współpracuje z odpowiednią iloscią optymizerów mocy uzależnionych od ilości modułów fotowoltaicznych w instalacji, co ma szczególne znaczenie przy częściowym zacienieniu instalacji czy częściowym zabrudzeniu instalacji bądź awarii modułu. Przy zastosowaniu optymizerów maxymalna efektywność osiąga 97,6%. Optymizery służyć będą również do monitoringu poszczególnych paneli fotowoltaicznych.

2.2.Wymagania dotyczące transportu, odbioru i składowania materiałów

a) **Transport materiałów**

Obudowy rozdzielnic oraz kable transportować należy w fabrycznych opakowaniach samochodem skrzyniowym z plandeką. Obudowy winny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się po powierzchni ładunkowej. Aparaty elektryczne winny być transportowane w fabrycznych opakowaniach zamkniętym samochodem dostawczym. Słupy zabezpieczone w czasie transportu przed ich przemieszczaniem i ułożone zgodnie z warunkami podanymi przez ich wytwórcę.

b) **Odbiór materiałów**

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz z wymaganymi certyfikatami świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokółami odbioru technicznego, oraz atestami, aprobatami technicznymi lub deklaracjami zgodności. Materiały dostarczone na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Należy przeprowadzić szczegółowe oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości, co do ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać je badaniom określonym przez Inżyniera Budowy. Materiały, które nie zyskały akceptacji Inżyniera należy zwrócić do dostawcy.

c) **Składowanie materiałów**

Obudowy, rozdzielnie oraz aparaturę przechowywać należy w oryginalnych opakowaniach w pomieszczeniach zamkniętych ściśle zgodnie z zaleceniami producenta. Kable przechowywać nawinięte na bębny lub zwinięte w krążki. Po zmontowaniu rozdzielnic na warsztacie gotowe rozdzielnice przechowywać ustawione pionowo jedna obok drugiej (zabrania się ustawiania rozdzielnic jedna na drugiej, lub składowania w pozycji leżącej). Rozdzielnice winny być zamknięte aby nie dostały się do nich żadne zabrudzenia.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn do robót budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ogólnej specyfikacji technicznej. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie odniesie niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.
Rodzaj i ilość zastosowanego sprzętu musi zapewniać wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową oraz specyfikacj ą techniczną w terminie założonym w harmonogramie zaakceptowanym przez Inżyniera.
Sprzęt użyty do wykonania robót, będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania prac winien mieć przewidziane przepisami dopuszczenia, badania techniczne itp. oraz być utrzymywany w dobrym stanie technicznym oraz stałej gotowości do pracy. Do wykonania zamierzeń inwestycyjnych związanych z zabudową rozdzielnic, budową linii kablowych i oświetlenia zewnętrznego Wykonawca winien dysponować następującym sprzętem:

- samochód dostawczy,
- żuraw samochodowy
- koparka do wykopów
- urządzenie do zagęszczania gruntu

4. Wymagania dotyczące środków transportu

4.1.Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ogólnej specyfikacji technicznej. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów. Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP.

Rodzaj oraz liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w dokumentacji projektowej, specyfikacjach technicznych i wskazaniami Inżyniera oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczane przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

4.2.**Transport urządzeń i aparatów elektrycznych**

Obudowy rozdzielnic oraz kable i przewody kabelkowe transportować należy w fabrycznych opakowaniach samochodem skrzyniowym z plandeką. Obudowy winny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się po powierzchni ładunkowej. Aparaty elektryczne winny być transportowane w fabrycznych opakowaniach zamkniętym samochodem dostawczym.

5. *Wymagania szczegółowe wykonania robót budowlanych*

5.1.**Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne". Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniaj ący warunki, w jakich będą wykonywane wszystkie roboty elektryczne.

5.2. Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze obejmują wyznaczenie miejsc zabudowy rozdzielnic oraz tyczenie tras kablowych.

5.3 Roboty ziemne - wykopy

Przed przystąpieniem do robót należy przeprowadzić geodezyjne wytyczenie tras linii kablowych. Wymiary rowu kablowego zgodnie z PN-76/E-05125

5.4. Roboty montażowe

a) **montaż rozdzielnicy**

Rozdzielnicę zabudować należy na uchwytach dostarczonych wraz z obudowami rozdzielnicym zgodnie z zaleceniami producenta. Przed przystąpieniem do montażu szafy należy sprawdzić stan miejsca zabudowy.

b) **<u>układanie kabli</u>**

Kable układać zgodnie z PN-76/E-05125.

c) **<u>uziemienia</u>**

Bednarkę uziemiającą układać na głębokości min. 0,6m. Połączenia wykonać jako spawane lub poprzez zaciski uziemiające. Wszystkie przewody uziemiające zabezpieczyć przed korozją i mechanicznym uszkodzeniem. Rowy zasypać tak, aby w bezpośrednim kontakcie z uziomem nie było kamieni, żwiru lub gruzu.

6. *Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych*

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej. Kontroli jakości podlega całość robót elektrycznych.

Kontrola jakości robót obejmować będzie następujące badania:

- zgodności z dokumentacją projektową
- ułożenia kabli, przewodów i montażu osprzętu
- prawidłowość działania wszystkich obwodów i układów
- prawidłowe wykonanie wszelkich połączeń
- zabudowy rozdzielnic

6.2. Kontrola, pomiary i badania

a) **<u>Badania przed przystąpieniem do robót</u>**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przewidzianych do wykonania robót

b) **Kontrola, pomiary i badania w ciągu i po zakończeniu robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej specyfikacji technicznej i zaakceptowaną przez Inżyniera. W szczególności kontrola powinna obejmować:

dla rozdzielni elektroenergetycznych:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową
- stan pokryć antykorozyjnych
- sprawdzenie prawidłowości montażu rozdzielnic
- sprawdzenie jakości wykonania połączeń śrubowych
- sprawdzenie prawidłowości wykonania połączeń elektrycznych
- sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych
- sprawdzenie prawidłowości działania zabezpieczeń
- sprawdzenie jakości podłączeń kabli
- sprawdzenie rezystancji izolacji poszczególnych obwodów wraz z urządzeniami
- sprawdzenie skuteczności ochrony przed porażeniem

dla linii kablowych:

- trasy, głębokości i szerokości wykopu
- głębokości zakopania kabla
- grubości warstwy piasku i odległości folii od kabla
- odległości przy skrzyżowaniach i zbliżeniach między kablami, z innym uzbrojeniem podziemnym i z drogami
- oznakowanie linii kablowych
- sprawdzenie ciągłości żył i zgodności faz
- pomiar rezystancji izolacji, która odniesiona do temperatury 20^0C powinna być nie mniejsza niż 20MW km dla kabli o izolacji polwinitowej lub 100MW km dla kabli o izolacji polietylenowej (podane wartości dotyczą linii kablowych o napięciu znam. do 1 kV)
- próby napięciowej izolacji żył kabli - dla kabli o napięciu znamionowym do 1 kV próby można nie wykonywać pod warunkiem wykonania pomiaru rezystancji izolacji miernikiem o napięciu 2,5 kV
- sprawdzenie rezystancji żył, która powinna być zgodna z danymi producenta

dla uziemień i połączeń wyrównawczych:

- sprawdzenie ciągłości i jakości wykonania połączeń
- sprawdzenie pomiarem wartości rezystancji uziemień
- oporność uziemienia przewodu PEN i PE nie może przekroczyć 30W
- sprawdzenie zabezpieczenia antykorozyjnego połączeń spawanych i śrubowych

dla całości wykonanych robót elektrycznych:

- pomiar rezystancji uziemienia
- pomiar skuteczności ochrony przed porażeniem

7. Odbiór robót budowlanych

7.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej. Roboty uznaje się za wykonane

zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Dla robót objętych niniejszą specyfikacją w/w odbiór dotyczy linii kablowych, otworów pod słupy i fundamentów przed ich zasypaniem.

7.3. Odbiór techniczny końcowy

Jest to odbiór techniczny wszystkich rozdzielnic, linii kablowych, oświetlenia zewnętrznego, słupów dla zamocowania anteny oraz uziemień i połączeń wyrównawczych. Do odbioru Wykonawca winien przedstawić:

- wszystkie dokumenty wymagane przy odbiorze
- protokoły wszystkich poszczególnych odbiorów technicznych
- protokoły przeprowadzonych pomiarów ciągłości żył, kolejności faz, rezystancji izolacji, rezystancji żył, rezystancji uziemień , prób napięciowych oraz skuteczności ochrony od porażeń
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów
- dwa egzemplarze powykonawczej inwentaryzacji geodezyjnej na planach sytuacyjnych wykonanej przez uprawnioną jednostkę geodezyjną

Należy sprawdzić:

- realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek
- zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej
- aktualność dokumentacji projektowej powykonawczej.

8. Rozliczenie robót

Ogólne zasady dotyczące podstaw płatności podano w ogólnej specyfikacji technicznej. Całkowity i uszczegółowiony zakres prac do wykonania przedstawiony został w pozostałych tomach dokumentów przetargowych oraz w dokumentacji technicznej dostępnej u Zamawiającego.

a) **Cena zabudowania rozdzielni elektrycznej obejmuje:**

- wytyczenie miejsca posadowienia rozdzielni,
- dostarczenie materiałów w tym kompletacja rozdzielni na warsztacie Wykonawcy,
- montaż kompletnej rozdzielni
- zasypanie wykopu z zagęszczeniem,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- włączenie rozdzielni do eksploatacji.

b) **Cena ułożenia linii kablowej obejmuje :**

- geodezyjne wytyczenie trasy
- koszt materiałów
- wykonanie wykopów
- ułożenie i zasypanie kabli
- wykonanie przepustów kablowych
- przeprowadzenie prób, badań i pomiarów
- wykonanie dokumentacji powykonawczej
- uporządkowanie terenu po budowie linii kablowej

c) **Cena wykonania uziemień i połączeń wyrównawczych obejmuje:**
- wykonanie wykopów
- ułożenie bednarki
- wbicie prętów
- wykonanie połączeń
- pomiary i badania

9. Dokumenty odniesienia

Dokumenty odniesienia i przepisy związane stanowią dokumenty będące podstawą do wykonania robót budowlanych, w tym wszystkie elementy dokumentacji projektowej, aprobaty techniczne, ustalenia techniczne oraz normy i przepisy:

[1] PN-HD 60364-4-41:2007 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia
- część 4-41: Ochona przeciwporażeniowa

[2] PN-HD 60364-5-54:2007 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- część 5-54: Uziemienia

[3] PN-HD 60364-6:2008 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia
- część 6: Sprawdzanie

[4] PN-76/E-05125 - „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe"

10. Roboty w zakresie wbijania pali i montażu konstrukcji wsporczej pod panele fotowoltaiczne

10.1. Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (określonej dalej skrótem SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wbijaniem pali stalowych w ramach budowy instalacji fotowoltaicznej o mocy 40,00 kWp dla Oczyszczalni ścieków w Zakościelu na terenie należącym do Gminy Inowłódz.

10.2. Zakres stosowania sst

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w punkcie 1.

10.3. Zakres robót objetych sst

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wbijanie stalowych pali związanych z budowa instalacji fotowoltaicznej. W zakres robót wchodzi wbijanie stalowych pali będących fundamentem dla konstrukcji systemowych mocujących panele fotowoltaiczne.

10.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami w obowiązujących Polskich Normach. Podstawowe określenia zostały opisane w „Ogólnej Specyfikacji Technicznej" OST.

10.5 Grupy, klasy i kategorie robót

W ramach całej inwestycji przewiduje sie roboty odpowiednio zakwalifikowane do następujących działów, grup, klas i kategorii robót wg „ WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEN „ (CPV).

DZIAŁ 45000000-7 ROBOTY BUDOWLANE

GRUPA 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.

KLASA 45260000-7 Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne.

KATEGORIA 45262000-1 Specjalne roboty budowlane.
- 45262211-3 Wbijanie pali
- 45262426-3 Roboty przy wbijaniu pali

11. Ogólne wymagania
Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Ogólnej Specyfikacji Technicznej" OST.
Roboty powinny odbywać sie na podstawie aktualnej Dokumentacji Projektowej, sporządzonej w oparciu o ogólnie obowiązujące zasady, lecz z uwzględnieniem specyfiki stosowanych systemów i materiałów.
Integralną częścią dokumentacji wykonawczej są wytyczne i instrukcje montażowe opracowane przez producentów materiałów i urządzeń przyjętych do realizacji.
Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.
Dopuszcza sie tylko takie odstępstwa od projektu , które nie naruszają postanowień norm, a są uzasadnione technicznie, uzgodnione z autorem projektu i są udokumentowane zapisem dokonanym w dzienniku budowy lub innym równorzędnym dowodem.

12. Materiały
Ogólne warunki dotyczące stosowanych materiałów podano w „Ogólnej Specyfikacji Technicznej" OST.
Stosować należy materiały budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa „B" lub wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklaracje zgodność z Polska Norma lub odpowiednia aprobata techniczna.

Do wbijania i montażu konstrukcji stalowych należy stosować następujące materiały:
- profile stalowe

Każda partia materiału dostarczona na budowę przed jej wbudowaniem musi uzyskać akceptacje inspektora Nadzoru. Odbiór materiałów z ewentualnymi zaleceniami szczegółowymi potwierdza Inżynier wpisem do dziennika budowy.

13. Sprzęt
Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w „Ogólnej Specyfikacji Technicznej"
Roboty związane z zagłębianiem pali stalowych powinny być wykonywane przy użyciu sprzętu przeznaczonego do wykonywania zamierzonych robót. Przy doborze sprzętu należy kierować sie postanowieniami normy PN-EN 12063 :2001.
Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.
Uwaga: W SST strony powinny uzgodnić konkretny typ (rodzaj) sprzętu i jego istotne parametry techniczne.

14. Transport
Ogólne warunki stosowania transportu podano w „Ogólnej Specyfikacji Technicznej".
Pale i konstrukcje pod panele fotowoltaiczne mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, przeznaczonymi do wykonywania zamierzonych robót.
Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym.

15. Wykonanie robót
Ogólne zasady wykonania robót podano w „Ogólnej Specyfikacji Technicznej" OST.
Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, SST, zaleceniami Kierownika Budowy.
Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji „Projekt organizacji robót" wraz z harmonogramem uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z wbijaniem stalowych pali. „Projekt organizacji robót" powinien odpowiadać zaleceniom normy PN-EN 12063 :2001.

Wbijanie stalowych pali może być wykonywane tylko przez Wykonawców posiadających odpowiednie do zakresu robót doświadczenie.
Wykonawca nie może zlecić wbijania stalowych pali innemu Podwykonawcy bez zgody Zamawiającego.

15.1. Roboty przygotowawcze

Przed rozpoczęciem robót związanych z wbijaniem stalowych pali powinno być wykonane przygotowanie terenu pod realizacje robót. Sposób wykonania dojazdu do miejsca robót powinien zawierać „Projekt organizacji robót" opracowany przez Wykonawcę i zaakceptowany przez Inżyniera. W przypadku występowania w najbliższym sąsiedztwie robót budowli i instalacji mogących ulec uszkodzeniu w trakcie zagłębiania pali stalowych, należy wykonać przed przystąpieniem do robót, oględziny tych budowli i instalacji pod katem stanu technicznego i sposobu fundamentowania. W tym celu Wykonawca powołuje Komisje z udziałem Inżyniera, której zadaniem jest przeprowadzenie oględzin, zlecenie ewentualnych badan lub ekspertyz oraz sporządzenie „Protokółu z oględzin". Protokół powinien być potwierdzony przez właścicieli budowli i instalacji oraz zaakceptowany przez Inżyniera.
W celu potwierdzenia przebiegu uwidocznionego na planach sytuacyjnych uzbrojenia podziemnego oraz stwierdzenia, czy w rejonie robót nie występuję uzbrojenie podziemne nie
uwidocznione na planach sytuacyjnych, przed przystąpieniem do zagłębiania pali należy wykonać przekopy kontrolne w rejonie prowadzonych robót. Urządzenia usytuowane w najbliższym sąsiedztwie prowadzonych robót należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem.
Sposób zabezpieczenia powinien być zgodny z dokumentacja projektowa, a jeżeli dokumentacja projektowa nie zawiera takiej informacji to sposób zabezpieczenia powinien być zaakceptowany przez Inżyniera. Przed przystąpieniem do wbijania stalowych pali, należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w projekcie. W tym celu należy wykonać kontrolny pomiar sytuacyjno - wysokościowy. Przed rozpoczęciem i w trakcie wbijania
stalowych pali należy wykonywał pomiary geodezyjne związane z:
- wyznaczeniem osi pali,
- wyznaczeniem punktów charakterystycznych,
- wykonaniem reperów wysokościowych.

15.2. Zasady wbijania stalowych pali

Pale stalowe należy wykonywać zgodnie z dokumentacja projektowa i postanowieniami
norm PN-EN 12063:2001, PN-89/S-10050 i PN-82/S-10052. W celu uzyskania odpowiedniej dokładności wbicia pali należy zapewnić możliwość poziomego i pionowego osiowania pala w czasie zagłębiania. W czasie wbijania stalowych pali należy prowadzić „Dziennik wbijania", w którym należy zawrzeć:
- ogólna charakterystykę urządzenia do zagłębiania pali,
- szkic usytuowania pali,
- dane odnośnie zagłębienia elementów i ewentualnych trudności wynikłych podczas zagłębiania.

Podczas wbijania stalowych pali należy regularnie kontrolować stan techniczny budowli i instalacji zlokalizowanych w sąsiedztwie prowadzonych robót.

15. 3. Wykonanie elementów dodatkowych

Elementy dodatkowe (usztywnienia, rozpory, ściągi itp.) powinny być zgodne z dokumentacją projektową i odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 12063:2001 oraz SST dotyczącej wykonywania konstrukcji stalowych.

15.4. Zabezpieczenie antykorozyjne

Pale stalowe i elementy konstrukcji pod panele fotowoltaiczne powinny być zabezpieczane antykorozyjnie w zakresie przewidzianym w dokumentacji projektowej i odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 12063:2001.

15.5. Tolerancje wykonywania pali

Dopuszczalne odchyłki w wykonywaniu stalowych pali wynoszą:
± 50 mm - dla położenia głowicy,
□± 50 mm - dla poziomu zagłębienia,
± 1 % - dla pionowości we wszystkich kierunkach.

16. Kontrola jakosci robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w „Ogólnej Specyfikacji Technicznej” OST.

16.1. Wymagania ogólne

Kontrola jakości wbijania stalowych pali oraz montażu konstrukcji wsporczej pod panele fotowoltaiczne polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz wymaganiami podanymi w normach PN-EN 12063 :2001 i PN-89/SbOSO, oraz niniejszej SST.
Kontrola powinna być prowadzona wg ustalonego „Planu kontroli”, obejmującego miedzy innymi podział obiektu na części podlegające osobnej ocenie oraz szczegółowe określenie zakresu, celu kontroli i częstotliwości badan.
Na Wykonawcy spoczywa obowiązek sporządzenia Planu Kontroli, który podlega zatwierdzeniu przez Inżyniera.
Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.
Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

16.2. Zakres kontroli badań:

Materiały
Materiały stosowane do wykonania stalowych pali i konstrukcji pod panele fotowoltaiczne podlegają kontroli zgodnie z wymaganiami podanymi w niniejszej SST.
Przed wbudowaniem każdorazowo stosowane materiały powinny uzyskać akceptacje Inżyniera.

Wykonawstwo stalowych pali
Wbijanie stalowych pali i montaż elementów dodatkowych podlega kontroli zgodnie z wymaganiami podanymi w normie PN-EN 12063 :2001 oraz niniejszej SST. W zakresie konstrukcji dodatkowych dopuszczalne odchyłki wymiarowe powinny odpowiadać wymaganiom normy PN89/S-bOSO.

Kontrole przed wbijaniem stalowych pali:
- kontrola przygotowania terenu robót,
- kontrole prac geodezyjnych w zakresie wyznaczenia osi pali oraz punktów charakterystycznych,
- kontrola sposobu transportu i magazynowania pali.

Kontrole podczas wbijania stalowych pali:
- kontrole urządzeń do zagłębiania elementów w zakresie stanu technicznego oraz właściwego doboru urządzeń do zakresu planowanych robót,
- kontrola gruntu w zakresie zgodności z założeniami projektowymi (na podstawie pomiaru wpędu kilku pali),
- kontrola sposobu zagłębiania grodzic w zakresie wpływu na sąsiednie budowle i instalacje (m.in. pomiar drgań),
- kontrola sposobu zagłębiania pali w zakresie uzyskania założeń projektowych odnośnie osiągnięcia zakładanego poziomu podstawy pali,
- kontrola sposobu zagłębiania pali w zakresie uzyskania założeń projektowych odnośnie osiągnięcia zakładanej nośności pionowej pali przez pomiar wpędu kilku pali,
- kontrola kolejności wbijania stalowych pali zgodnie z harmonogramem,
- kontrola wykonania i zamocowania elementów prowadzących,
- kontrola pionowości zagłębiania pali,
- kontrola wykonania elementów dodatkowych zgodnie z dokumentacja projektowa,
- kontrola przygotowania powierzchni stalowych pali do zabezpieczenia antykorozyjnego w zakresie zgodnym z dokumentacja projektowa,
- kontrola pali w zakresie dokładności wykonania w odniesieniu do dopuszczalnych odchyłek,
- kontrola sąsiednich budowli i instalacji, w trakcie i po wykonaniu zagłębiania pali, w zakresie powstania uszkodzeń spowodowanych zagłębianiem pali.

Roboty podlegające odbiorowi, a ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest Przez Inżyniera wpisem do Dziennika Budowy
6.Odbiór techniczny-końcowy konstrukcji wsporczej.- konstrukcja powinna być przedstawiona do odbioru

technicznego-końcowego po spełnieniu
następujących warunków:
-zakończono wszystkie roboty montażowe przy konstrukcji wsporczej,
- konstrukcyjnie zabezpieczono antykorozyjnie przed działaniem czynników zewnętrznych,
- dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym,
- zakończono roboty budowlano-konstrukcyjne, wykończeniowe i inne,
- w ramach odbioru końcowego należy:A. sprawdzić czy konstrukcja wsporcza jest wykonana zgodnie z projektem technicznym
powykonawczym,
B. sprawdzić zgodność wykonania odbieranej konstrukcji z wymaganiami , a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstwa,

Całość prac należy wykonywać zgodnie z Dokumentacja Projektowa, przedmiarem robót, poleceniami Inspektora nadzoru i uzgodnieniami z Inwestorem.

17. Obmiary robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w „Ogólnej Specyfikacji Technicznej" OST.
Jednostka obmiarowa jest szt. (sztuka) wbitych stalowych pali wraz z elementami dodatkowymi, o określonej w dokumentacji projektowej długości (głębokości) w mb.

18. Odbiory robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Ogólnej Specyfikacji Technicznej" OST.
Przy odbiorze należy sprawdzić zgodność wykonania robót z Dokumentacja Projektowa.
Odbiór robót (w każdym zakresie) należy przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.
Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi do oceny i zatwierdzenia dokumentacje powykonawcza robót.
Pale stalowe uznaje sie za wykonane zgodnie z dokumentacja projektowa, niniejsza SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w dokumentacji projektowej, przywołanych normach lub w punktach 4, 7 i 8 niniejszej SST dały wyniki pozytywne.
- odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem konstrukcji do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania konstrukcji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia,
- protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych, w przypadku zakończenia odbioru protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór konstrukcji wsporczej,w ramach odbioru ponownego należy ponadto sprawdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy konstrukcji nie uległy destrukcji spowodowanej korozją lub innymi przyczynami

19. Normy i przepisy

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami / PN / warunkami technicznymi, instrukcjami producentów przyjętych do realizacji materiałów i urządzeń.
Normy:
1. PN-83/B-02482 Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.
2. PN-74/B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.

20. Roboty ziemne

Szczegółowa specyfikacja techniczna na roboty budowlane związane z wykopami

20.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych związanych z wykonaniem wykopów pod fundamenty dla systemowego ogrodzenia panelowego wykonywanego wraz z instalacją fotowoltaiczną o mocy 40,00 kWpw dla Oczyszczalni ścieków w Zakościelu na terenie należącym do Gminy Inowłódz.

20.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

20.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wykopów pod fundamenty dla słupków ogrodzenia systemowego oraz bramy przesuwnej systemowej na terenie przy Oczyszczalni ścieków w Zakościelu Gmina Inowłódz.

W zakres robót wchodzi:
- wykonanie wykopów nieobudowanych,

20.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne".

20.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.
Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne".

21. Materiały

21.1. Wymagania ogólne

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą by
zgodne z wymaganiami niniejszej SST i dokumentacji projektowej.

Do wykonania robót mogą by
stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:
-Ustawie z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003r., Nr 207, póz. 2016; z późniejszymi zmianami),
- Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., Nr 92, póz. 881),
- Ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002r., Nr 166, poz.1360, z późniejszymi zmianami).

22. Sprzęt

Roboty ziemne mogą by
wykonywane ręcznie lub mechanicznie przy pomocy dowolnego sprzętu przeznaczonego do wykonywania zamierzonych robót. Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawców powinien być sprawny technicznie i i wymagania techniczne w zakresie BHP.

23. Transport

Grunt z wykopów może być przewożony dowolnymi środkami transportu dopuszczonymi do wykonywania zamierzonych robót. Urobek należy równomiernie rozwieść na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem i przesuwaniem. Wszelkie zanieczyszczenia lub uszkodzenia dróg publicznych i dojazdów do terenu budowy Wykonawca będzie usuwać na bieżąco i na własny koszt.
Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełnienia wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów.

24. Wykonanie robót

24.1. Sprawdzenie zgodności warunków terenowych z projektowymi

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w projekcie. W tym celu należy wykona
kontrolny pomiar sytuacyjno wysokościowy. W trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych w nawiązaniu do badań geologicznych. W przypadku wystąpienia odmiennych warunków gruntowych od uwidocznionych w projekcie budowlanym Wykonawca powinien powiadomić o tym fakcie Inspektora i Projektanta oraz wstrzymać prowadzenie robót, jeżeli dalsze ich prowadzenie mogą wpłynąć na bezpieczeństwo konstrukcji lub robót. Zgodę na wznowienie robót wydaje Inspektor na wniosek Wykonawcy po przedłożeniu przez Wykonawcę:
- opinii Projektanta co do sposobu dalszego prowadzenia robót oraz wprowadzenia ewentualnych zmian konstrukcyjnych,
- skutków finansowych wynikających z wykonania dalszych robót w sposób i w zakresie odmiennym od pierwotnego.

24.2. Roboty przygotowawcze

Przed rozpoczęciem robót związanych z budową, powinno być wykonane przygotowanie terenu pod budowę. Sposób wykonania dojazdu do obiektu powinien zawierać projekt organizacji robót opracowany przez Wykonawcę i zaakceptowany przez Inspektora. Roboty ziemne związane z wykonywaniem wykopów należy poprzedzić wykonaniem przekopów kontrolnych w celu zlokalizowania infrastruktury podziemnej w rejonie prowadzonych robót. Urządzenia usytuowane w najbliższym sąsiedztwie wykopów należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem.
Sposób zabezpieczenia powinien być zgodny z dokumentacją projektową, a jeżeli dokumentacja projektowa nie zawiera takiej informacji to sposób zabezpieczenia powinien być zaakceptowany przez Inspektora.
Przed rozpoczęciem i w trakcie wykonywania wykopów należy wykonywać pomiary geodezyjne związane z:
- wyznaczeniem osi i ustawieniem kołków kierunkowych,
- ustawieniem ław wysokościowych i reperów pomocniczych,
- wyznaczeniem krawędzi i załamań wykopów,
- niwelacja kontrolna robót ziemnych i dna wykopu,

24.3. Zasady wykonywania wykopów

W trakcie prowadzenia prac budowlanych Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić ochronę środowiska na obszarze prowadzenia prac, a w szczególności ochronę gleby, zieleni,
naturalnego ukształtowania terenu i stosunków wodnych (Ustawa z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska - Dz. U. Nr 62 poz.627 z późniejszymi zmianami).
Wykopy powinny być wykonywane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu poniżej
projektowanego poziomu posadowienia. Warstwa gruntu o grubości 20 cm położona nad
projektowanym poziomem posadowienia powinna być usunięta bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu.
Ściany wykopów należy tak kształtować aby nie nastąpiło obsunięcie się gruntu.
Technologia wykonywania wykopu musi umożliwić jego odwodnienie w sposób zgodny ze
zwyczajową praktyką inżynierską w całym okresie trwania robót ziemnych.

24.4. Wykopy nieobudowane

Wykopy nieobudowane można wykonywać do głębokości 4,00 m od poziomu terenu
otaczającego wykop.
Jeżeli w dokumentacji projektowej nie określono inaczej dopuszcza się stosowanie
następujących bezpiecznych nachyleń skarp:
- w gruntach spoistych (gliny, iły) o nachyleniu 2:1,
- w gruntach mało spoistych i słabych gruntach spoistych o nachyleniu 1:1.25,
- w gruntach niespoistych (piaski, żwiry, pospółki) o nachyleniu 1:1,5,
W wykopach ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu powinny by
stosowane następujące zabezpieczenia:
- w pasie terenu przylegającym do górnej krawędzi wykopu na szerokości równej 3-krotnej głębokości wykopu powierzchnia powinna być wolna od nasypów i materiałów oraz mieć
spadki umożliwiające odpływ wód opadowych,
- naruszenie stanu naturalnego skarpy jak np. rozmycie przez wody opadowe powinno być
usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń.

24.5. Odwodnienie wykopów

Wykonawca robót powinien wykonać urządzenia, które zapewni odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar wykopu.

24.6. Tolerancje wykonywania wykopów:

Dopuszczalne odchyłki w wykonywaniu wykopów wynoszą:
± 15 cm - dla wymiarów wykopów w planie,
± 2 cm - dla ostatecznej rzędnej dna wykopu,
±10% - dla nachylenia skarp wykopów.

25. Kontrola jakości robót

Wymagania dla robót ziemnych związanych z wykonaniem wykopów podano w punkcie 5.
Sprawdzenie i kontrola w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinny obejmować:
• sprawdzenie zgodność wykonania robót z dokumentacją
• kontrolę prawidłowości wytyczenia robót w terenie,
• sprawdzenie przygotowania terenu,
• kontrolę rodzaju i stanu gruntu w podłożu,
• sprawdzenie wymiarów wykopów,
• sprawdzenie zabezpieczenia i odwodnienia wykopów.
Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

26. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne".
Jednostkę obmiarów jest m3 (metr sześcienny) wykonanych wykopów.

27. Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne".
Roboty ziemne związane z wykonaniem wykopów uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą SST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w punktach 5 i 6 niniejszej SST dały wyniki pozytywne.

28. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania ogólne”.

29. Przepisy związane

Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. Nr 106/00 póz. 1126, Nr 109/00 póz. 1157, Nr 120/00 póz. 1268, Nr 5/01 póz. 42, Nr 100/01 poz.1085, Nr 110/01 poz. l 190, Nr 115/01 póz. 1229, Nr 129/01 póz. 1439, Nr 154/01 póz. 1800, Nr 74/02 póz. 676) [2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75/02 poz. 690 i nowelizacja w 2004 r.)
1. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
2. PN-B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe.
3. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
4. PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.