***SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT***

**Przebudowa wraz z wyposażeniem świetlic wiejskich w miejscowościach Bedlno, Bedlenko, Nałęczów, Przybyszowy, Pomorzany i Proćwin**

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE:**

- KONSTRUKCJA BUDYNKU, ROBOTY WYKOŃCZENIOWE

- INSTALACJE ELEKTRYCZNE

- INSTALACJE FOTOWOLTAICZNE

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

**KONSTRUKCJA BUDYNKU,**

**ROBOTY WYKOŃCZENIOWE**

SPIS TREŚCI

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp | Nr specyfikacji | Nazwa |
| 1 | B – 00 | Wymagania ogólne |
| 2 | B – 01 | Roboty ziemne |
| 3 | B – 03 | Betonowanie |
| 4 | B – 04 | Prefabrykaty |
| 5 | B – 08 | Stolarka |
| 6 | B – 12 | Roboty malarskie |
| 7 | B – 15 | Chodniki z betonowej kostki brukowej |
| 8 | B – 16 | Krawężniki betonowe, betonowe obrzeża chodnikowe |

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA**

**TECHNICZNA**

**Nr kodu CPV: 45100000 – 8 Przygotowanie terenu pod budowę**

**45200000 – 9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej**

**45400000 – 1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych**

**45233000 – 9 Chodniki z betonowej kostki brukowej wibroprasowanej**

**Inwestor: Gmina Końskie**

**Ul. Partyzantów 1, 26 – 200 Końskie**

**B – 00 WYMAGANIA OGÓLNE**

**WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

1. **WSTĘP**
   1. **PRZEDMIOT SPECYFIKACJI**

Poniższa specyfikacja zawiera wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych, które zostaną wykonane na zadaniu Przebudowa wraz z wyposażeniem świetlic wiejskich w miejscowościach Bedlno, Bedlenko, Nałęczów, Przybyszowy, Pomorzany i Proćwin

* 1. **ZAKRES STOSOWANIA**

Niniejsza Szczegółowa Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu, zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych i realizacji oraz rozliczaniu robót opisanych w punkcie 1.1.

* 1. **ZAKRES ROBÓT**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych poszczególnymi szczegółowymi specyfikacjami technicznymi.

* 1. **PODSTAWOWE OKREŚLENIA**

Użyte w Specyfikacji wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Aprobata techniczna – pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie.

Budowa – wykonanie obiektu budowlanego

Certyfikat zgodności – oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela, stwierdzającego na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób jest zgodny ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną.

Dokumentacja budowy – pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokóły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne, książka obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu – także dziennik montażu.

Dokumentacja powykonawcza – dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

Dokumentacja projektowa – służąca do opisu przedmiotu zamówienia na wykonanie robót budowlanych, dla których jest wymagane pozwolenie na budowę – składa się w szczególności z : projektu budowlanego, projektów wykonawczych, przedmiarów robót i informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Dziennik budowy – dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obwiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.

Europejskie zezwolenie techniczne – oznacza aprobującą ocenę techniczną zdatności produktu do użycia, dokonaną w oparciu o podstawowe wymagania w zakresie robót budowlanych, przy użyciu własnej charakterystyki produktu oraz określonych warunków jego zastosowania i użycia.

Geodezyjna ewidencja sieci uzbrojenia terenu – uporządkowany zbiór danych przestrzennych i opisowych sieci uzbrojenia terenu, a także informacje o podmiotach władających siecią.

Geodezyjne czynności w budownictwie – polegają na:

- inwentaryzacji architektoniczno – budowlanej

- opracowaniu geodezyjnym projektu zagospodarowania działki lub terenu i utrwalenia na gruncie głównych osi naziemnych i podziemnych oraz charakterystycznych punktów i punktów wysokościowych (reperów)

- geodezyjnej obsłudze budowy i montażu obiektu budowlanego

- pomiarach przemieszczeń obiektu i jego podłoża oraz odkształceń

- geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej budowlanych lub elementów ulegających zakryciu

- pomiarze stanu wyjściowego obiektów wymagających w trakcie użytkowania okresowego badania przemieszczeń i odkształceń

Geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych – zespół czynności zmierzających do określenia przydatności gruntów na potrzeby budownictwa oraz parametrów geotechnicznych podłoża gruntowego, wykonywanych w terenie i laboratorium.

Grupy, klasy, kategorie robót – należy przez to rozumieć grupy, klasy, kategorie określone w rozporządzeniu nr 2195/2002 z dnia 5 listopada 2002 r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (Dz. Urz. L 340 z 16.12.2002 r., z późn. zm.).

Inspektor nadzoru inwestorskiego – osoba posiadająca wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonywanych robót, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.

Istotne wymagania – oznaczają wymagania dotyczące bezpieczeństwa, zdrowia i pewnych innych aspektów interesu wspólnego, jakie mają spełniać roboty budowlane.

Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.

Kierownik Projektu/Menadżer Projektu – przedstawiciel inwestora

Normy europejskie – oznaczają normy przejęte przez Europejski Komitet Standaryzacji (CEN) oraz Europejski Komitet Standaryzacji Elektrotechnicznej (CENELEC) jako „standardy europejskie (EN)” lub „dokumenty harmonizacyjne (HD)”, zgodnie z ogólnymi zasadami działania tych organizacji.

Obmiar robót – pomiar wykonywanych robót budowlanych, dokonywanych w celu weryfikacji ich ilości w przypadku zmiany parametrów przyjętych w przedmiarze robót, albo obliczenia wartości robót dodatkowych, nie objętych przedmiarem.

Odbiór częściowy (robót budowlanych) – nieformalna nazwa odbioru robót ulegających zakryciu i zanikających, a także dokonywanie prób i sprawdzeń instalacji, urządzeń technicznych i przewodów kominowych. Odbiorem częściowym nazywa się również odbiór obiektu budowlanego wykonanego w stanie nadającym się do użytkowania, przed zgłoszeniem do odbioru całego obiektu budowlanego, którym jest traktowany jako „odbiór końcowy”.

Odbiór gotowego obiektu budowlanego – formalna nazwa czynności, zwanych też „odbiorem końcowym” , polegającym na protokolarnym przyjęciu (odbiorze) do wykonawcy gotowego obiektu budowlanego przez osobę lub grupę osób o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych, wyznaczoną przez inwestora, ale nie będącą inspektorem nadzoru inwestorskiego na tej budowie. Odbioru dokonuje się po zgłoszeniu przez kierownika budowy faktu zakończenia robót budowlanych, łącznie z zagospodarowaniem i uporządkowaniem tego terenu budowy i ewentualnie terenów przyległych, wykorzystywanych jako prac budowy, oraz po przygotowaniu przez niego dokumentacji powykonawczej.

Polskie Standardy, Polskie Prawo, Polskie Przepisy, Polskie Normy – odniesienia w tekście do Polskich Przepisów, Ustaw, Rozporządzeń lub Norm, będzie rozumiane jako konieczność uzyskania zgodności ze wszystkimi Polskimi Przepisami Prawa Ustawami, Zarządzeniami i Normami razem, właściwym dla danego zagadnienia.

Pozwolenie na budowę – decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie o prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.

Przedmiar robót – to zestawienie przewidzianych do wykonywania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, oraz wskazanie *szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych,* z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.

Remont – wykonanie w istniejących obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających za odtworzeniu stanu pierwotnego, a niestanowiących bieżącej konserwacji, przy czym dopuszcza się stosowanie wyrobów budowlanych innych niż użyto w stanie pierwotnym.

Roboty budowlane – budowa a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.

Roboty podstawowe – minimalny zakres pracy, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalenia robót.

Teren budowy – przestrzeń w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

Wspólny Słownik Zamówień – jest systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych, stworzonym na potrzeby zamówień publicznych. Składa się ze słownika głównego oraz z postanowieniami Rozporządzenia 2151/2003, stosowanie kodów CPV do określenia przedmiotu zamówienia przez zamawiających z ówczesnych Państw Członkowskich UE stało się obowiązkowe z dniem 20 grudnia 2003 r. Polskie Prawo zamówień publicznych przewidziało obowiązek stosowania klasyfikacji CPV począwszy od dnia akcesji Polski do UE, tzn. od 1 maja 2004 r.

Wyrób budowlany – należy przez to rozumień wyrób w rozumieniu przepisów o wyrobach budowlanych, wytworzonych w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzony do obrotu jak wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania ze wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.

Zarządzający realizacją umowy – jest to osoba prawna lub fizyczna określona w istotnych postanowieniach umowy, zwana dalej zarządzającym, wyznaczona przez zamawiającego, upoważniona do nadzorowania realizacji robót i administrowania umową w zakresie określonym w udzielonym pełnomocnictwie (zarządzające realizacją nie jest obecnie prawnie określony w przepisach).

* 1. **OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Technologia wykonywania robót wynikać powinna z dokumentacji Projektowej Zamawiającego, Dokumentacji Roboczej Oferenta, szczegółowych instrukcji producentów, wytycznych ITB, ogólnych przepisów Prawa Budowlanego i Polskich Norm oraz Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru robót budowlano – montażowych.

Oferent zapozna się z placem budowy oraz Projektem Przetargowym i dokona własnej weryfikacji przedmiaru w stosunku do przekazanej dokumentacji oraz proponowanej technologii robót.

Wszelkie niejasności dotyczące przedmiaru należy wyjaśnić w trakcie negocjacji. Po złożeniu oferty przyjmuje się, że Oferent uzyskał wszelkie konieczne informacje do prawidłowej wyceny przedmiotu zamówienia.

Oferent jest świadomy i przyjmuje odpowiedzialność tak jak za własne, za wszelkie błędy, uchybienia i szkody jakie ewentualnie wyrządziliby Podwykonawcy i Dostawcy zatrudnieni przez Oferenta podczas wykonywania robót i dostaw.

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi.

* + 1. **WARUNKI PRZEKAZANIA PLACU BUDOWY**

Przekazanie dokumentacji projektowej i przekazanie placu budowy nastąpi protokolarnie w terminie określonym w umowie. Zamawiający przekazuje Wykonawcy w formie załączników do protokołu przekazania placu budowy:

- uzgodnienia prawny związane z przekazaniem placu budowy

- dziennik budowy i książkę obmiaru robót

Na wykonawcy spoczywa odpowiedzialności za ochronę punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

Lokalizacji zaplecza budowy wraz z doprowadzeniem niezbędnych mediów spoczywa na Wykonawcy, a koszty z tego tytułu ponoszone, zawierają się w kwocie zadeklarowanej w ofercie projektowej.

* + 1. **ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ**

Dokumentacja techniczna oraz szczegółowe specyfikacje techniczne stanowią integralną część umowy.

Oferent zapozna się z placem budowy oraz Projektem Przetargowym i dokona własnej weryfikacji przedmiaru w stosunku do przekazanej dokumentacji oraz proponowanej technologii robót.

Wszelkie niejasności dotyczące przedmiaru należy wyjaśnić w trackie negocjacji. Po złożeniu oferty przyjmuje się, że Oferent uzyskał wszelkie konieczne informacje do prawidłowej wyceny przedmiotu zamówienia.

Wszelkie użyte materiały oraz wykonane roboty powinny być zgodne z dokumentacją techniczną oraz szczegółowymi specyfikacjami technicznymi.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi, to takie materiały będą musiały być zastąpione innymi, spełniającymi wymagania , a koszt wymiany ponosi Wykonawca.

* + 1. **WARUNKI ZABEZPIECZENIA PLACU BUDOWY**

Odpowiedzialność za zabezpieczenie placu budowy spoczywa na Wykonawcy, aż do zakończenia i odbioru robót.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywał urządzenia zabezpieczające (takie jak: ogrodzenie, oświetlenie, znaki ostrzegawcze, zapory, sygnały itp.) i podejmuje wszystkie inne środki niezbędne dla ochrony robót i zachowania warunków bezpieczeństwa ruchu kołowego i pieszego.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nicy tych zapór i znaków, dla których jest to niezbędne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory, tablice informacyjne i inne urządzenia zabezpieczające powinny być zaakceptowane przez Menadżera Projektu. Bieżąca kontrola stanu i kompletności oznakowania robót, wraz z jego korektą wynikającą z postępu i lokalizacji robót, spoczywa na Wykonawcy. Koszt zabezpieczenia placu budowy jest wyłączony w cenę ofertową i nie podlega odrębnej zapłacie.

* + 1. **OCHRONA WŁASNOŚCI PUBLICZNEJ I PRYWATNEJ**

Wykonawca zobowiązany jest do ochrony przed uszkodzeniami lub zniszczeniami własności publicznej i prywatnej. Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za ochronę urządzeń uzbrojenia terenu takich jak: przewody, rurociągi, kable telefoniczne itp. W trakcie budowy Wykonawca zobowiązany jest do właściwego oznakowania i zabezpieczenia tych urządzeń.

Koszty ewentualnych napraw zniszczonych lub uszkodzonych urządzeń ponosi Wykonawca. O fakcie uszkodzenia Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Menadżera Projektu i zainteresowane władze. Na wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę drzew, krzewów, kwietników i trawników znajdujących się w obrębie prowadzonych urządzeń.

W przypadku zniszczenia lub uszkodzenia ww. elementów zieleni Wykonawca ponosi wszelką odpowiedzialność wynikającą z przepisów Ustawy „O ochronie i kształtowaniu środowiska”. Wykonawca zobowiązany jest do uporządkowania i przywrócenia na własny koszt zieleni do stanu pierwotnego (tj. posadzenie drzew i krzewów w razie ich zniszczenia, naniesienie i rozścielenie warstwy 5-8 cm zieleni urodzajnej na trawnikach oraz wysianie nasion trawy).

1. **MATERIAŁY**

Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za spełnienia wymagań jakościowych materiałów użytych do realizacji robót.

W terminie wyznaczonym przez Menadżera Projektu Wykonawca powinien przedstawić do zatwierdzenia informację dotyczące źródła wytwarzania lub wydobycia materiałów. Do wykonywania robót budowlanych należy stosować (zgodnie z Prawem Budowlanym. Ustawa z dnia 7.07.1994 r. – Dz. U. Nr 89 poz.414 art.10) wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie.

Za dopuszczanie do obrotu i stosowania w budownictwie uznaje się wyroby, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami wydano atesty zgodności mający w zależności od rodzaju wyrobu formę:

- certyfikatu – na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.

- deklaracja zgodności lub certyfikatu zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, jeżeli nie są objęte certyfikacją w punkcie poprzednim

W przypadku materiałów dla których warunki szczegółowe wymagają atestów, każda partia materiałów dostarczona na budowę powinna posiadać atest określający jednoznacznie jej cechy. Wykonawca zobowiązany jest na bieżąco kontrolować jakość wbudowanych materiałów. Materiały nie odpowiadające wymaganiom, powinny być przez Wykonawcę wywiezione z miejsca remontu (placu budowy). Materiały nie spełniające wymagań jakościowych Wykonawca wbudowuje na własne ryzyko licząc się z koniecznością rozbiórki i ponownego wykonania robót lub niezapłaceniem za wykonane roboty.

Wykonawca zapewni odpowiednie warunki składowania i przechowywania materiałów. Po zakończeniu robót miejsca czasowego składowania materiałów powinny być doprowadzone do ich pierwotnego stanu.

Niedopuszczalnym jest stosowanie materiałów szkodliwych dla środowiska. Wszelkie konsekwencje użycia materiałów szkodliwych dla otoczenia ponosi Wykonawca. Jeżeli dokumentacja projektowa i szczegółowe specyfikacje techniczne przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Menadżera Projektu o takim zamiarze z odpowiednim wyprzedzeniem i uzyskać jego akceptacje.

1. **SPRZĘT**

Wykonawca zobowiązany jest stosować sprzęt, który gwarantować będzie wymaganą jakość oraz terminowość wykonywanych robót.

Dobór sprzętu wymaga akceptacji Menadżera Projektu. Sprzęt nie gwarantujący należytego wykonywania robót zostanie przez Menadżera Projektu nie dopuszczony do robót. Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym.

Podczas transportu sprzętu po drogach publicznych Wykonawca powinien przestrzegać obowiązujących ograniczeń odnośnie obciążeń osi pojazdów. Wszelkie zniszczenia spowodowane swoimi pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do placu budowy. Wykonawca będzie usuwał na bieżąco na własny koszt.

1. **TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Podczas transportu materiałów po drogach publicznych Wykonawca powinien przestrzegać obowiązujących ograniczeń odnośnie obciążeń osi pojazdów. Wszelkie zniszczenia spowodowane swoimi pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach na plac budowy, Wykonawca będzie usuwał na bieżąco na własny koszt.

Środki transportowe powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi Umową.

1. **WYKONYWANIE ROBÓT**

Technologia wykonania robót wynikać powinna z Dokumentacji Projektowej Zamawiającego, Dokumentacji Roboczej Oferenta, szczegółowych instrukcji producentów, wytycznych ITB, ogólnych przepisów Prawa Budowlanego i Polskich Norm oraz Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność na pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszelkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną jeżeli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Decyzję Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzuceniu materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej oraz SST, a także w normach i wytycznych.

Polecenia Inspektora Nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymywania robot w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

1. **KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i jakości materiałów. Pomiary i badania materiałów Wykonawca powinien prowadzić zgodnie z warunkami szczegółowymi oraz obowiązującymi normami.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem tych badań ponosi Wykonawca. Na zlecenie Menadżera Projektu Wykonawca będzie zobowiązany przeprowadzić dodatkowe badania materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek, w przeciwnym wypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Do kontroli robót i materiałów dostarczonych na budowę lub na niej wytwarzanych uprawniony jest Menadżer Projektu. O zauważonych wadach powiadomi Wykonawcę a w przypadkach szczególnych – Inwestora – Zamawiającego.

* 1. **POBIERANIE PRÓBEK**

Ilość i częstotliwość pobieranych próbek określają normy i warunki szczegółowe. Wykonawca zobowiązany jest zapewnić Menadżerowi Projektu możliwość wzięcia udziału w pobieraniu próbek. Menadżer Projektu może pobierać próbki i wykonywać badania niezależnie od Wykonawcy na koszt Zamawiającego, wówczas jednak próbki powinny być pobierane w obecności Wykonawcy.

* 1. **ATESTY JAKOŚCI MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ**

W przypadku materiałów, dla których Szczegółowe Specyfikacje Techniczne wymagają atestów, każda partia dostarczona na budowę powinna posiadać atest określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe powinny posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kpie wyników tych badań Wykonawca przedstawia Menadżerowi Projektu.

* 1. **DOKUMENTY BUDOWY**

Wykonawca jest zobowiązany do właściwego prowadzenia dokumentacji budowy, która obejmuje:

a). dziennik budowy

b). książkę obmiaru robót

c). dokumentację laboratoryjną (atesty materiałów, recepty robocze, wyniki badań kontrolnych)

d). inne dokumenty takie jak:

- uzgodnienia prawne dotyczące realizacji budowy

- dokumentację projektową

- protokół przekazania placu budowy

- protokoły z narad i ustaleń

- protokoły odbiorów częściowych robót

Dokumenty powinny być dostępne dla Menadżera Projektu i przedstawione mu na każde żądanie. Dokumenty te stanowią załącznik do odbioru robót.

1. **OBMIAR ROBÓT**

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszelkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Kierownika Projektu na piśmie. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Kierownika Projektu. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę.

Jeżeli urządzenia te 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 robót.

1. **ODBIÓR ROBÓT**
   1. **RODZAJE ODBIORÓW**

W zależności od ustaleń odpowiednich Szczegółowych Specyfikacji Technicznych roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Menadżera Projektu przy udziale Wykonawcy:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

- odbiór częściowy

- odbiór końcowy

- odbiór ostateczny

Wykonawca zgłasza wykonywane roboty do odbioru Zamawiającemu i właścicielom sieci, ponosząc wszelkie koszty związane z w/w odbiorami.

* 1. **ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU**

Odbiór polega na ocenie ilości i jakości robót, które w dalszej realizacji zostaną zakryte. Wykonawca zgłasza do odbioru daną część robot wpisem do dziennika budowy, a Inspektor Nadzoru dokonuje odbioru. Jakoś i ilość robót ocenia Menadżera Projektu na podstawie dokumentów bieżącej kontroli jakości, na podstawie zgodności robót z Dokumentacją Projektową i Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi, oraz na podstawie obmiaru i ewentualnie badań kontrolnych w czasie odbioru.

* 1. **ODBIÓR CZĘŚCIOWY ROBÓT**

Polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót wraz z ustaleniem należnego wynagrodzenia. W przypadku, gdy umowa dopuszcza częściowe rozliczenie zamówienia protokół odbioru częściowego robót stanowi podstawę do wystawienia faktury.

* 1. **ODBIÓR KOŃCOWY ZADANIA**

Polega na ocenie rzeczywistego wykonania robót na danym zadaniu od względem ich ilości, jakości i wartości.

**ZASADY DOKONYWANIA ODBIORU KOŃCOWEGO**

a). zakończenie robót oraz gotowości do odbioru powinna być stwierdzona wpisem Wykonawcy do dziennika budowy potwierdzonym przez Menadżera Projektu oraz pisemnym powiadomieniem Zamawiającego

b). odbiór końcowy zadania powinien nastąpić w terminie ustalonym w umowie licząc od dnia potwierdzenia przez Menadżera Projektu zakończenia robót i prawidłowości ich wykonania oraz kompletności dokumentów do odbioru końcowego

c). odbioru końcowego dokonuje komisja wyznaczona przez Zamawiającego, przy udziale Menadżera Projektu i Wykonawcy

d). komisja dokonuje oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonywanych robót z Dokumentacją Projektową, Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi oraz poleceniami Menadżera Projektu

e). w czasie odbioru końcowego komisja zapoznaje się również z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu

f). w czasie odbioru końcowego mogą dokonane badania i pomiary sprawdzające przewidziane przy odbiorach końcowych wg odpowiednich Szczegółowych Specyfikacji Technicznych

g). podstawowym dokumentem tego odbioru jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzorca przygotowanego przez Zamawiającego, w którym powinien być ustalony ostateczny koszt budowy.

**DOKOMUNETY WYMAGANE PRZY ODBIORZE KOŃCOWYM ROBÓT**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego jest protokół odbioru końcowego. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami

- Szczegółowe Specyfikację Techniczne na poszczególne asortymenty robót

- dziennik budowy i książkę obmiaru

- uwagi i zalecenia Menadżera Projektu, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,

- wyników pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnie ze Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi, atestami jakościowe wbudowanych materiałów

- ostateczny protokół odbioru wykonanych elementów robót, obiektu.

W przypadku, gdy komisja stwierdzi, że roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie są gotowe do odbioru końcowego, to komisja wyznaczy ponowny termin odbioru.

* 1. **ODBIÓR OSTATCZNY ROBÓT**

Polega na ocenie wykonywanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym lub zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór ostateczny powinien być dokonany na podstawie oceny wizualnej zadania z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

1. **PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawą płatności jest ocena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji przedmiaru. Cena jednostkowa dla danej pozycji kosztorysu powinien obejmować:

- robociznę bezpośrednią

- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu

- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na plac budowy i z powrotem, montaż, demontaż na stanowisku pracy)

-koszty pośrednie: płace personelu i kierownika budowy, pracowników nadzoru, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy, opłata za dzierżawę

- ekspertyzy, 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 w czasie realizacji robót i w okresie gwarancyjnym

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Uzgodniona cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w kosztorysie ofertowym jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysową za wyjątkiem przypadków omówionych w warunkach kontraktu.

**UWAGA!**

Pełniący nadzór inwestorki jest Menadżerem Projektu, który dysponuje branżowymi inspektorami nadzoru. Jeżeli w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych nie została zmieniona nazwa – Inspektor Nadzoru lub Nadzór należy rozumieć je jako Menadżer Projektu.

1. **PRZEPISY ZIWĄZANE**

**OBOWIĄZUJĄCE NORMY ORAZ PRZEPISY**

Przy wykonywaniu i montażu wszystkich elementów objętych Specyfikacją Techniczną jako obowiązujące należy przyjąć odpowiednie normy PN, w przypadku braku odpowiednich norm PN należy przyjmować normy DIN lub odpowiednie normy EN. W każdym wypadku należy uwzględnić wytyczne i przepisy producentów. W szczególności należy przestrzegać poniższych norm:

**Normy PN**:

PN – 70/B – 02010 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia śniegiem.

PN – 74/B – 02009 Obciążenia stałe i zmienne.

PN – 77/B – 02011 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia wiatrem.

PN – 76/B – 03200 Konstrukcje stalowe. Obciążenia statyczne i projektowanie.

PN – 87/B – 02151 Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach.

PN – 91/B – 02020 Ochrona cieplna budynków.

PN – 93/B – 02862 Ochrona przeciwpożarowa w budownictwie.

PN – 76/C – 81521 Wyroby lakierowe. Badanie odporności powłok lakierowanych na działanie wody oraz oznaczenie nasiąkliwości.

PN – 76/C – 81530 Wyroby lakierowe. Oznaczenie twardości powłoki.

PN – 80/C – 81531 Wyroby lakierowe. Oznaczenia przyczepności powłok do podłoża oraz przyczepności międzywarstwowej.

PN – 88/C – 81523 Wyroby lakierowe. Oznaczenia odporności powłok na działanie mgły solnej.

PN – 93/C – 81515 Wyroby lakierowe. Oznaczenie grubości powłok.

PN – 93/C – 81532/01 Wyroby lakierowe. Oznaczenie odporności na ciecze. Metody ogólne. Ochrona przed korozją.

PN – 89/H – 92125 Złącza spawane w konstrukcjach stalowych.

PN – 78/M – 69011 Materiały do izolacji termicznej i akustycznej, wyroby z wełny mineralnej. Filc i płyty.

PN – 84/6755 – 08 Szkło budowlane. Szyby zespolone instrukcja ITB nr 221.

PN – 89/6821 – 02 Wytyczne oceny odporności ogniowej elementów konstrukcji budowlanych.

Instrukcja ITB nr 320 Badania rozprzestrzenianiu ognia.

**NORMY DIN**

DIN – 1249 Szkło budowlane.

DIN – 1725 Stopy aluminiowe.

DIN – 1745 Blachy i taśmy z aluminium.

DIN – 1748 Profile tłoczone z aluminium.

DIN – 4100 Konstrukcje spawane.

DIN – 4102 Właściwości materiałów budowlanych i elementów budowli w warunkach pożaru.

DIN – 4108 Ochrona cieplna w budownictwie.

DIN – 4109 Ochrona przed hałasem w budownictwie.

DINM113 Aluminium w budownictwie. Zasady obliczeń.

DIN – 4115 Lekkie konstrukcje stalowe.

DIN – 7168 Odchyłki wymiarów elementów gotowych.

DIN – 7863 Elastromerowe uszczelki okienne i drzwiowe.

DIN – 7864 Izolacyjne folie elastomerowe.

DIN – 1635 Folie izolacyjne.

DIN – 16936 Folie elastyczne / kauczuk butylowy

DIN – 17440 Stale nierdzewne

DIN – 17441 Stale nierdzewne. Warunki dostaw dla półfabrykatów walcowanych na zimno.

DIN – 18056 Ściany okienne.

DIN – 18202 Tolerancje w budownictwie.

DIN – 18360 Roboty konstrukcji metalowych.

DIN – 18516 Okładziny ścian zewnętrznych, wentylowane.

DIN – 50976 Ochrona korozyjna; ocynkowanie ogniowe.

DIN – 52615 Badania ochrony cieplnej. Określenie współczynnika przepuszczalności pary wodnej.

DIN – 55928 Ochrona korozyjna konstrukcji stalowych.

DIN – 67530 Powłoki lakierowane. Badania.

**B – 01 ROBOTY ZIEMNE**

**Kod CPV 45100000 – 8**

**Przygotowanie terenu pod budowę.**

**Kod CPV 45111200 – 0**

**Roboty w zakresie przygotowania terenu**

**pod budowę i roboty ziemne**

1. **WSTĘP**
   1. **PRZEDMIOT SST**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania odbioru robót ziemnych na zadaniu Przebudowa wraz z wyposażeniem świetlic wiejskich w miejscowościach Bedlno, Bedlenko, Nałęczów, Przybyszowy, Pomorzany i Proćwin

* 1. **ZAKRES ZASTOSOWANIA SST**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu, zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych i realizacji oraz rozliczeniu robót opisanych w punkcie 1.1.

* 1. **ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy budynku Świetlicy Wiejskiej.

* 1. **OKREŚLENIE PODSTAWOWE.**

Określenia podstawowe podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi

**OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

Określenia podstawowe podane w niniejszej SST są zgodne z zamieszczonymi w SST „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

**OKREŚLENIA DODATKOWE:**

Głębokość wykopu – różnica rzędnej terenu i rzędnej dna robót ziemnych po wykonaniu zdjęcia warstwy ziemi urodzajnej.

Wykop płytki – wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1,0 m

Wykop średni – wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1,0 do 3,0 m

Wykop głęboki – wykop, którego głębokość przekracza 3,0 m

Odkład – miejsce wbudowania i składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a niewykorzystanych do budowy obiektu oraz innych praz związanych w tym obiektem.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

Is = Pd/Pdc

Gdzie:

Pd – gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu [Mg/m3]

Pds – maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN – B 04481 [3], służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badania zgodnie z normą BN – 77/8931 – 12 [5] [Mg/m3].

* 1. **OGÓLE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**
     1. **ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ I SST**

Dokumentacja projektowa, SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności ustaleń poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winiec natychmiast powiadomić Inwestora.

W przypadku rozbieżności, opis wymiarów jest od odczytu ze skali rysunków.

* + 1. **ZABEZPIECZENIE TERENU BUDOWY**

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp.. Zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłaci i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

* + 1. **OCHRONA ŚRODOWISKA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszystkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W czasie trwania budowy Wykonawca będzie:

a). utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej

b). podejmować wszystkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn w następstwie jego sposobu działania.

1. **MATERIAŁY**

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do zasypek. Nadmiar ziemi z wykopów, która nie zostanie wykorzystywana należy odwieźć na miejsce wskazane przez Inwestora na koszt Wykonawców.

**GRUNTY DO WYKONANIA PODŁOŻA:**

Do wykonania podkładu należy stosować pospółki żwirowo – pisakowe. Wymagania dotyczące pospółek:

- uziarnienie do 50 mm

- łączna zawartość frakcji kamiennej i żwirowej do 50%

- zawartość frakcji pyłowej do 2%

- zawartość cząsteczek organicznych do 2%

DO DOKONANIA PODKŁADU POSADZKOWEGO należy stosować piasek zwykły.

DO ZASYPYWANIA WYKOPÓW może być użyty grunt wydobyty z tego samego wykopu, niezmarznięty i bez zanieczyszczeń takich jak ziemia roślinna, odpadki materiałów budowlanych itp.

1. **SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 3.

Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie.

Roboty ziemne można wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu.

1. **TRANSPORT**
   1. **OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU**

Ogólne wymagania transportu podano w SST „Wymagania ogólne” pkt.4.

* 1. **TRANSPORT GRUNTÓW**

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz odległości transportu. Wydajność środków transportu powinna być dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport.

1. **WYKONANIE ROBÓT**
   1. **OGÓLNE ZADADY WYKONYWANIA ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące zasad wykonywania robót podano w SST „Wymagania Ogólne” pkt.5.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie na planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

* 1. **DOKŁADNOŚĆ WYZNACZENIA I WYKONANIA ROBÓT**

Kontury robót ziemnych pod fundamenty lub wykopy ulegające późniejszemu zasypaniu należy wyznaczyć przed przystąpieniem do wykonania robót ziemnych. Tyczenie obrysu wykopu powinno być wykonane z dokładnością do ±5,0 cm dla wyznaczenia charakterystycznych punktów złamania.

* + 1. **WYKOPY**

**SPRAWDZENIE ZGODNOŚCI WARUNKÓW TERENOWYCH W PROJEKTOWYMI**

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów przed budową obiektu należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w projekcie. W tym celu należy wykonać kontrolny pomiar sytuacyjno – wysokościowy. W trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych w nawiązaniu do badań geologicznych.

**ZABEZPIECZNIE SKARP WYKOPÓW**

Jeżeli w dokumentacji technicznej nie określono inaczej, dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarp:

- w gruntach spoistych (gliny, iły) o nachyleniu 2:1

- w gruntach małospoistych i słabych gruntach spoistych o nachyleniu 1:1,25

- w gruntach sypkich (piaski) o nachyleniu 1:1,5

W wykopach ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu powinny być 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

- stan skarp należy okresowo sprawdzić w zależności od występowania niekorzystnych czynników.

**TOLERANCJA WYKONYWANIA WYKOPÓW**

Dopuszczalne odchyłki w wykonywaniu wykopów wynoszą 10 cm.

* + 1. **WARSTWY FILTRACYJNE PODSYPKI I NASYPY**

Wykonawca może przystąpić do układania podsypek i warstw filtracyjnych po uzyskaniu zezwolenia Inwstora.

**WARUNKI WYKONANIA PODKŁADU POD FUNDAMENTY**

1.Układanie podkładu powinno nastąpić bezpośrednio po zakończeniu prac w wykopie

2.Przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych.

3.Układanie podkładu należy prowadzić na całej powierzchni wykopu, równomiernymi warstwami.

4.Całkowita grubość podkładu wg projektu. Powinna to być warstwa stała na całej powierzchni rzutu obiektu.

5.Wskaźnik zagęszczenia podkładu wg dokumentacji technicznej lecz nie mniejszy do Js = 0,9 według próby normalnej Proctora.

**WARUNKI WYKONANIA PODKŁADU POD POSADZKI**

1.Układanie podkładu powinno nastąpić bezpośrednio przed wykonywaniem posadzki.

2.Przed rozpoczęciem układania podłoża powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych.

3. Układanie podkładu należy prowadzić na całej powierzchni wykopu, równomiernymi warstwami.

4.Całkowita grubość podkładu wg projektu. Powinna to być warstwa stała na całej powierzchni rzutu obiektu.

5.Wskaźnik zagęszczenia podkładu wg dokumentacji technicznej lecz nie mniejszy do Js = 0,98 według próby normalnej Proctora.

* + 1. **ZASYPKI**

**ZEZWOLENIA NA ROZPOCZĘCIE ZASYPEK**

Wykonawca może przystąpić do zasypywania wykopów po uzyskaniu zezwolenia Inwstora.

**WARUNKI WYKONANIA ZASYPKI**

1.Zasypywanie wykopów powinno być wykonane bezpośrednio po zakończeniu przewidzianych w nim robót.

2.Przed przystąpieniem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych i śmieci.

3.Układanie i zagęszczanie gruntów powinno być wykonywane warstwami o grubości:

0,25 m – przy zastosowaniu ubijaków ręcznych

0,50 – 1,00m – przy ubijaniu ubijakami obrotowo – udarowymi (żabami) lub ciężkimi tarczami

0,40 – przy zagęszczaniu urządzeniami wibracyjnymi.

4.Wskaźnik zagęszczenia gruntu wg dokumentacji technicznej lecz nie mniejszy od Js=0,95 według próby normalnej Proctora.

5.Nasypywanie i zagęszczanie gruntu w pobliżu ścian powinno być wykonane w sposób nie powodujący uszkodzenia izolacji przeciwwilgociowej.

* 1. **ODWODNIENIE ROBÓT ZIEMNYCH**

Wykonawca ma obowiązek wykonania w sposób zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Jeśli na skutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegają nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpieniem ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych odpłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami. Sprawdzenie odwodnienia wykopu ziemnego polega na kontroli zgodności z wymaganiami specyfikacji określonymi w dokumentacji projektowej. Szczególną uwagę należy zwrócić na:

-właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wysięków wodnych

1. **KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt.6.

Kontrola wykopania wykopów polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- sposób odspajania gruntów nie pogarszających ich właściwości

- zapewnienie stateczności skarp

- odwodnienie wykopów w czasie wykonania robót i po ich zakończeniu

- dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie)

WYKOPY

Sprawdzenie i kontrola w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinny obejmować:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją

- prawidłowość wytyczenia robót w terenie

- przygotowanie terenu

- rodzaj i stan gruntu w podłożu

- wymiary wykopów

- zabezpieczenie i odwodnienie wykopów

WYKONANIE PODKŁADÓW I NASYPÓW

Sprawdzeniu podlega na:

- przygotowanie podłoża

- materiał użyty na podkład

-grubość i równomierność warstw podkładu

- sposób i jakość zagęszczenia

ZASYPKI

Sprawdzeniu podlega:

- stan wykopu przed zasypaniem

- materiały do zasypki

-grubość i równomierność warstw zasypki

- osób i jakość zagęszczenia

1. **OBMIAR ROBÓT**
   1. **OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST B – 00 „Wymagania ogólne” pkt.7.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Wyniki obmiaru zostanę wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości podanych w przedmiarze lub gdzie indziej w SST, nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

* 1. **JEDNOSKTKA OBMIAROWA**

Jednostkami obmiarowymi są:

- wykopy – [m3]

-podkłady i nasypy – [m3]

- zasypki – [m3]

- transport gruntu – [m3] z uwzględnieniem odległości transportu.

1. **ODBIÓR ROBÓT**
   1. **OGÓLNE ZASADY ODBIORY ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST – 00 „Wymagania ogólne” pkt.8

Wszystkie roboty ziemne podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

1. **PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Wykopy –płaci się za m3 gruntu w stanie rodzimym.

Cena obejmuje:

- wyznaczenie zarysu wykopu

-odspojenie gruntu ze złożeniem na odkład lub załadowaniem na samochody i odwiezieniem

Wykonawca we własnym zakresie ustali miejsce odwozu mas ziemnych,

- odwodnienie i utrzymanie wykopu z uwzględnieniem wykonania ścianek szczelnych

Wykonanie podkładów i nasypów – płaci się za m3 podkładu po zagęszczeniu

Cena obejmuje:

- dostarczenie materiału

- zasypanie, zagęszczenie i wyrównanie terenu

Transport gruntu – płaci się za m3 wywiezionego gruntu w stanie rodzimym z uwzględnieniem odległości transportu.

Cena obejmuje:

- załadowanie gruntu na środki transportu

- przewóz na wskazaną odległość

- wyładunek z rozplanowaniem z grubsza

- utrzymanie dróg na terenie budowy i na zwałce

1. **PRZEPISY ZWIĄZANE**
   1. **NORMY**

PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.

PN-B-02481:1999 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miary.

BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntów.

PN-B-10736:1999 Przewody podziemne. Roboty ziemne.

BN-88/8932/02 Podłoża kolejowe.

PN-EN 10248-1:1999 Grodzice walcowe na gorąco ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.

PN-EN 10248-2:1999 Grodzice walcowe na gorąco ze stali niestopowych. Tolerancja kształtów i wymiarów.

* 1. **INNE DOKUMENTY**

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U.2003, Nr 207, poz. 2016) z późniejszymi zmianami (ostatnia zmiana Dz.U.2005, Nr 163,poz.1364)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003r. Nr 48 póź. 401).

**B – 03 BETONOWANIE**

**Kod CPV 45262311 – 4**

**Betonowanie konstrukcji**

1. **WSTĘP**
   1. **PRZEDMIOT SST**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót betoniarskich na zadaniu: Przebudowa wraz z wyposażeniem świetlic wiejskich w miejscowościach Bedlno, Bedlenko, Nałęczów, Przybyszowy, Pomorzany i Proćwin

* 1. **ZAKRES STOSOWANIA SST**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu, zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych i realizacji oraz rozliczeniu robót opisanych w punkcie 1.1.

* 1. **ZAKRES ROBÓT**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem konstrukcji betonowych i żelbetowych.

SST dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonania robót związanych z:

-przygotowaniem mieszkanki betonowej

- wykonaniem deskowań wraz z usztywnieniem

-układaniem i zagęszczeniem mieszanki betonowej

-pielęgnacja betonu

* 1. **OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w SST „Wymagania ogólne” a także podanymi poniżej:

Beton zwykły – beton o gęstości powyżej 1,8 t/m3 wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

Mieszanka betonowa – mieszanka wszystkich składników przed związaniem betonu.

Zaczyn cementowy – mieszanka cementu i wody

Zaprawa – mieszanka cementu, wody, składników mineralnych i ewentualnych dodatków przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2mm.

Nasiąkliwość betonu – stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłonąć beton, do jego masy w stanie suchym.

Stopień wodoszczelności – symbol literowo – liczbowy (np.WS) klasyfikujący beton pod względem przepuszczalności wody. Liczba po literze W oznacza dziesięciokrotność wartość ciśnienia wody w MPa, działającego na próbki betonowe.

Stopień mrozoodporności – symbol literowo – liczbowy (np. F150) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działanie mrozu. Liczba po litrze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych, przy której ubytek masy jest mniejszy niż 2%.

Klasa betonu – symbol literowo – liczbowy (np.B30) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie. Liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną RbG w MPa.

Wytrzymałość gwarantowana betonu na ściskanie RbG – wytrzymałość (zapewniona z 95-proc. Prawdopodobieństwem) uzyskania w wyniku badania na ściskanie kostek szcześciennych o boku 150 mm, wykonanych, przechowywanych i badanych zgodnie z normą PN-B-06250.

* 1. **OGÓLNE WYMAANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt.1.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową, SST.

1. **MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w SST „Wymagania ogólne” pkt.7.

Wymagania dotyczące jakości mieszanki betonowej regulują odpowiednie polskie normy.

* 1. **STAL ZBROJENIOWA**

**2.2.1. CEMENT – WYMAGANIA I BADANIA**

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w normie PN-B-19701. Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego (bez dodatków) klasy 32,5 NA

**MAGAZYNOWANIE**

-cement pakowany (workowany) – składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie zabezpieczone z boków przed opadami) lub magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach)

-cement luzem – magazyny specjalne (zbiorniki stalowe lub żelbetowe przystosowane do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzenia kontroli objętości cementu, włazy do czyszczenia oraz klamry na wewnętrznych ścianach)

Podłoża składów otwartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed ściekaniem wody deszczowej i zanieczyszczeń. Podłogi magazynów zamkniętych powinny być suche i czyste, zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniami. Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

- 10 dni, w przypadku przechowywania go w zadaszonych składach

- po upływie terminu trwałości podanego przez wytwórnie, w przypadku przechowywania w składach zamkniętych

Każda partia cementu, dla której wydano oddzielne świadectwo jakości powinno być przechowywana osobno w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

**2.2.2. KRUSZYWO**

Kruszywo do betonu powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia pozwalającą na wykonanie partii betonu o stałej jakości.

Poszczególne rodzaje i frakcje kruszywa muszą być na placu składowym oddzielnie składowane na umocnionym i czystym podłożu w sposób uniemożliwiający mieszanie się.

Kruszywa grube powinny wykazywać wytrzymałość badaną przez ściskanie w cylindrze zgodną z wymaganiami normy PN-B-06714.40.

W kruszywie grubym nie dopuszcza się grudek gliny.

Kruszywem drobnym powinny być piaski o uziarnieniu do 2mm pochodzenia rzecznego lub kompozycja pisaku rzecznego i kopalnianego uszlachetnionego.

Piasek pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom niepełnym obejmującym:

-oznaczenie składu ziarnowego wg normy PN-B-0614.12

-oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg normy PN-806714.12

-oznaczenie zawartości grudek gliny, które oznacza się podobnie, jak zawartość zanieczyszczeń obcych

-oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg normy PN-B-06714.13

Dostawca kruszywa jest zobowiązany do przekazania dla każdej partii kruszywa wyników jej pełnych badań wg normy PN-B-06712

* 1. **WODA ZAROBOWA**

Woda zarobowa do betonu powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-32250. Jeżeli wodę do betonu przewiduje się czerpać w wodociągów miejskich, to woda ta nie wymaga badań.

* 1. **DOMIESZKI I DODATKI DO BETONÓW**

Domieszki do betonów muszą mieć aprobaty, wydane przez Instytut Techniki Budowlanej lub Instytut Dróg i Mostów oraz posiadać atest producenta.

* 1. **BETON**

Beton do wykonywania podstawowych czynności elementów żelbetowych wg projektu. Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z normą PN-B-06250 tak, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczenia przez wibrowanie. Konsystencja mieszanek betonowych powinna być nie rzadsza od plastycznej, oznaczonej w normie PN-B-06250 symbolem K-3.

1. **SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST „Wymagania ogólne” pkt.8.

Roboty można wykonywać przy użyciu dowolnego typu sprzętu. Roboty ciesielskie należy wykonywać przy użyciu sprawnego technicznie sprzętu zgodnego z założoną technologią.

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania betoniarek wolnospadowych)

Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych.

Do zagęszczania mieszanki betonowej należy stosować wibratory z buławami o średnicy nie większej od 0,65 odległości między pętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej, o częstotliwości 6000 drgań /min, 1 łaty wibracyje charakteryzujące się jednakowymi drganiami na całej długości.

1. **TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST „Wymagania ogólne” pkt.8.

Transport mieszanki betonowej należy wykonywać przy pomocy mieszalników samochodowych tzw. „gruszek”. Ilość „gruszek” należy dobrać, tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czas twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu. Podawanie i układanie mieszanki betonowej można wykonywać przy pomocy pompy do betonu. Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90 min. przy temp. +15°C

- 70 min. przy temp. +20°C

-30 min. przy temp. +30C

1. **WYKONANIE ROBÓT**
   1. **WYTWARZANIE BETONU**

Projekt mieszanki betonowej powinien być przygotowany przez Wykonawcę przy współpracy z niezależnym Laboratorium zatwierdzonym przez Inżyniera. Wytwarzanie betonu powinno odbywać się w wytwórni.

Dozowanie kruszywa powinno być wykonywane z dokładnością 2%. Dozowanie cementu powinno odbywać się na niezależnej wadze, o większej dokładności.

Dla wody i dodatków dozwolone jest również dozowanie objętościowe. Dozowanie wody winno być dokonywane z dokładnością 2%.

Czas i prędkość mieszania powinny być tak dobrane, by produkować mieszankę odpowiadającą warunkom jednorodności, o których była mowa powyżej. Zarób powinien być jednorodny. Urabialność mieszanki powinna pozwolić na uzyskanie maksymalnej szczelności po zawieraniu bez wystawienia pustek w masie betonu lub na powierzchni. Urabialność nie może być osiągane przy większym zużyciu wody niż przewidziano w recepturze mieszanki. Inżynier może zezwolić na stosowanie środków napowietrzających, plastyfikatorów, upłynniaczy nawet, jeśli ich zastosowanie nie było przewidziane w projekcie. Produkcja betonu i betonowanie powinny zostać przerwane, gdy temperatura spadnie poniżej 0 st.C za wyjątkiem sytuacji szczególnych, lecz wtedy Inżynier wyda każdorazowo dyspozycję na piśmie z podaniem warunków betonowania. Skład mieszanki betonowej powinien zapewnić szczelność ułożenia mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie. Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (przy średniej temperaturze dobowej > 10 st.C), średnie wymagane wytrzymałości na ściskanie betonu poszczególnych klas przyjmuje się równe wartościom 1,3 RbG. W przypadku odmiennych warunków wykonania i dojrzewania betonu (np. prasowanie, odpowietrzanie, dojrzewanie w warunkach podwyższonej temperatury) należy uwzględnić wpływ tych czynników na wytrzymałość i inne cechy betonu. Wartości stosunku c/w nie może być mniejsza niż 2 (wartość stosunku w/c nie większa niż 0,5). Konsystencja mieszanek nie rzadsza od plastycznej, sprawdzana aparatem Ve-Be. Dopuszcza się badanie konsystencji plastycznej stożkiem opadowym wyłączni w warunkach budowy. Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalony doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości. Zawartość powietrza w mieszance betonowej nie powinien przekraczać wartości podanych w odpowiednim punkcie. Przy doświadczalnym ustalaniu uziarnienia kruszywa należy przestrzegać następujących zasad:

- stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego, osobno dozowanych, powinien być taki jak w mieszance kruszywa o najmniejszej jamistości

- zawartość piasku zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie oraz nie powinien przekraczać 42% przy kruszywie grubym do 16mm i 37% przy kruszywie grubym do 31,5mm.

Wartość współczynnika A, stosowanego do wyznaczenia wskaźnika C/W, charakteryzującego mieszankę betonową należy wyznaczyć doświadczalnie. Współczynnik ten wyznacza się na podstawie uzyskanych wytrzymałości betonów i mieszanek o różnych wartościach wskaźnika C/W – mniejszym i większym od wartości przewidywanej teoretycznie – wykonanych ze stosowanych materiałów. Dla zmniejszenia skurczu betonu należy dążyć do jak najmniejszej ilości cementu. Dopuszcza się maksymalne ilości cementu, zależnie od klasy betonu. Dopuszcza się przekroczenie tych ilości o 10% w uzasadnionych przypadkach za zgodą Inżyniera.

* 1. **WYKOŃCZENIE POWIERZCHNI BETONOWYCH**

POWIERZCHNIE UFORMOWANE

Powierzchnie niewidoczne:

Nie ma żadnych dodatkowych wymagań dotyczących powierzchni, które nie będą odkryte po ukończeniu robót.

Powierzchnie widoczne:

Powierzchnie widoczne powinny po ostatecznym wykończeniu posiadać jednorodną fakturę i wygląd. Deskowanie nie powinno pozostawiać żadnych plam na betonie i powinno być tak zamontowane i zamocowane, alby nie powstawały w betonie żadne skazy. Dla danego obiektu deskowanie powinno być tego samego typu i pochodzić z jednego źródła. Wykonawca powinien zlikwidować jakiekolwiek wady w wykończeniu, zgodnie z poleceniami Inżyniera. Nie są dopuszczalne wewnętrzne wiązania i osadzone elementy metalowe.

Wykończenie winno być zabezpieczone przed rdzą oraz plamami innego pochodzenia. Jeśli Kontrakt nie przewiduje inaczej, wszystkie połączenia deskowania dla widocznych powierzchni betonowych po wykończeniu powinny mieć regularny wzór zaakceptowany przez Inżyniera, składających się z poziomych i pionowych linii ciągłych biegnących przez cały obiekt, natomiast wszystkie połączenia konstrukcyjne powinny występować w miejscach przebiegu tych linii (pionowych lub poziomych).

WYKOŃCZENIE NIEUFORMOWANYCH POWIERZCHNI BETONOWYCH

Powierzchnie niewidoczne:

Powierzchnie, które nie będą widoczne po zakończeniu robót należy jednorodnie wyrównać i wygładzić, alby otrzymać gładką powierzchnię. Żadne dodatkowe roboty nie są wymagane, jeżeli powierzchnie te nie służą jako pierwszy etap do prowadzenia prac wykończeniowych opisanych poniżej.

Powierzchnie widoczne:

Powierzchnie, które będą widoczne po ukończeniu robót winne być wykończone jak podano w wyżej dla powierzchni widocznych, jednakże po zniknięciu wilgoci i wystarczającym stwardnieniu betonu należy w celu zapobiegnięcia wycieku mleczka cementowego na świeżym betonie wygładzić go poprzez mocne naciskanie kielnią stalową tak aby otrzymać powierzchnię jednorodnie gładką i bez śladów kielni.

* 1. **WYKONANIE DESKOWANIA**

Wykonanie deskowań powinno uwzględnić podniesienie wykonawcze związane ze strzałką konstrukcji pod wpływem ciężaru ułożonego betonu.

Deskowanie powinno w czasie jego eksploatacji zapewnić sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. W przypadkach stosowania nietypowych deskowań projekt ich powinien być każdorazowo oparty na obliczeniach statycznych, odpowiadających warunkom PN – 90/B-03200. Ustalona konstrukcja deskowań powinna być sprawdzona na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzenia przy jej wylewaniu z pojemników z uwzględnieniem szybkości betonowania, sposobu zagęszczania i obciążenia pomostami roboczymi. Konstrukcja deskowań powinna umożliwiać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność ich użycia. Tarcze deskowań powinny być tak szczelne, aby zabezpieczały przed wyciekaniem zaprawy z masy betonowej. Można stosować szalunki metalowe, podlegają one wymaganiom jak drewniane. Blachy użyte do tych szalunków winny mieć grubość zapewniającą im nieodkształcalność. Łby śrub i nitów powinny być zagłębione.

Klamry lub inne urządzenia łączące powinny zapewnić połączenie szalunków i możliwość ich usunięcia bez zniszczeń betonu.

Śruby, pręty i ściągi w szalunkach powinny być wykonane ze stali w ten sposób, aby ich część pozostająca w betonie była odległa od zewnętrznej powierzchni co najmniej o 25mm. Otwory po ściągach należy wypełnić zaprawą cementową 1:2. Podczas betonowania z konstrukcji należy usuwać wszelkie rozpórki i zastrzały z drewna lub metal (te ostatnie do 25mm od zewnętrznej powierzchni betonu).

Wszelkie krawędzie betonu powinny być ścięte pod kątem 45 stopni za pomocą listwy trójkątnej o boku15 do 25mm. Listwy te następnie muszą być usuwane z wykonanej konstrukcji. Deskowania o rozpiętości ponad 3 cm powinny być wykonane ze strzałką roboczą skierowana w odwrotnym kierunku od ich ugięcia, przy czym wielkość tej strzałki nie może być mniejsza od maksymalnego przewidywanego ugięcie tych belek przy obciążeniu całkowitym. Deskowania powinny być wykonane ściśle według dokumentacji, przed wypełnieniem masą betonową dokładnie sprawdzone, aby wykluczały możliwość jakichkolwiek zniekształceń lub odchyleń w wymiarach betonowej konstrukcji.

Prawidłowość wykonania deskowania powinna być stwierdzona przez Inżyniera. Wnętrze szalunków powinno być pokryte lekkim czystym olejem parafinowym, który nie zabarwi ani nie zniszczy powierzchni betonu. Natłuszczanie należy wykonać po zakończeniu budowy deskowań lecz przed ułożeniem zbrojenia, które w żadnym przypadku nie powinno ulec zanieczyszczeniu jakimkolwiek środkiem.

Dekowania nie impregnowane przed wypełnieniem ich masą betonową powinny być obficie zalewane wodą.

* 1. **UKŁADANIE MIESZANKI BETONOWEJ (BOTONOWANIE)**
     1. **ZALECENIA OGÓLNE**

Betonowanie powinno być wykonywane ze szczególną starannością i zgodnie z zasadami sztuki budowlanej.

Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić po opracowaniu przez Wykonawcę akceptacji przez Inżyniera dokumentacji technologicznej, obejmującej także betonowanie.

Betonowanie może zostać rozpoczęte po sprawdzeniu deskowań i zbrojenia przez Inżyniera i po dokonaniu na ten temat wpisu do dziennika budowy.

* + 1. **ZALECENIA DOTYCZĄCE BETONOWANIA ELEMENTÓW**

Przy wykonaniu elementów konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać dokumentacji technologicznych, która powinna uwzględniać następujące założenia:

- przy wykonywaniu belek, mieszankę betonową układać warstwami o grubości do 40 cm bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy lub za pośrednictwem rynny i zagęszczać wibratorami wgłębnymi

- w płytach, mieszankę betonową układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy. W płytach o grubości > 12cm zbrojonych górą i dołem należy stosować wibratory wgłębne

- do wyrównania powierzchni betonowej należy stosować belki (łaty wibracyjne)

- celem ograniczenia wpływów skurczu i pełzania, betonowanie płyty winno być prowadzone całą jej szerokością na podstawie opracowanego uprzednio projektu technologicznego.

-przed betonowaniem należy osadzić i wyregulować wszystkie elementy kotwione w betonie.

* 1. **PIELĘGNACJA I WARUNKI ROZFORMOWYWANIA BETONU DOJRZEWAJĄCEGO NORMALNIE**

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i inną wodą. Przy temperaturze otoczenia >5°C należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją przez co najmniej 7 dni (polewanie co najmniej 3 razy na dobę). Nanoszenie błon nieprzepuszczających wody jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy beton się łączył z następną warstwą konstrukcji monolitycznej, a także gdy nie są stawiane specjalne wymagania dla jakości pielęgnowanej powierzchni. Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania PN-88/B-32250. W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami.

Rozformowywanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowywania (konstrukcje monolityczne), zgodnie z PN-63/B06251 lub wytrzymałości manipulacyjnej (prefabrykaty). Preparat do pielęgnacji powierzchni betonu: Antisol E-cechy: zapobiega zbyt szybkiemu wysychaniu betonu utrudniając powstawanie rys skurczowych (zwiększa odporność na działanie soli odladzających, podwyższa mrozoodporność i wodoszczelność). Przed stosowaniem preparat należy dokładnie wymieszać. Płyn natryskuje się równomiernie cienką warstwą na powierzchnię betonu ok. 0,5-2 godz. po jego ułożeniu.

* 1. **WYKONYWANIE OTWORÓW, NISZ, ZAGŁĘBIEŃ ITP.**

Wykonawca ma obowiązek ścisłego wykonania konstrukcji zgodnie z Rysunkami . Dotyczy to wykonania wszelkiego rodzaju otworów, nisz i zagłębień w konstrukcjach betonowych. Wszelkie konsekwencje wynikające z braku lub nieprawidłowości tych elementów obciążają całkowicie wykonawcę zarówno jeśli chodzi o rozkucia i naprawy jak i ewentualnie opóźnienia w wykonaniu prac własnych i towarzyszących (wykonywanych przez innych wykonawców).

* 1. **USTERKI**

Pęknięcia elementów konstrukcyjnych – niedopuszczalne. Rysy powierzchniowe skurczowe S, dopuszczalne pod warunkiem, że pozostaje zachowane 1 cm otulenia zbrojenia betonu a długości rys nie przekraczają:

- podwójnej szerokości belek i 1,0m dla rys podłużnych

- połowy szerokości belki i 1,0m dla rys poprzecznych

Pustaki, raki i wykruszyny dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu jest nie mniejsze niż 1cm, a powierzchnia, na której występują jest nie większa nić 0,5% powierzchni odpowiedniej ściany.

1. **KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
   1. **DESKOWANIA**

Wymagania szczegółowe dotyczące deskowań należy przyjmować wg PN-63/B-06251. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od projektu dla deskowań są ściśle związane z odchyłkami wymiarowymi wykonywanych elementów żelbetowych i betonowych. Odchyłki te podane są w rozdziale dotyczącym wykonywania konstrukcji betonowych i żelbetowych.

* 1. **WYMAGANIA WŁAŚCIWOŚCI BETONU**
     1. **JAKOŚĆ BETONU**

Przed rozpoczęciem betonowania wykonawca jest zobowiązany określić jakość materiałów i mieszanek betonowych przedkładając do oceny Inżynierowi:

a). próbki materiałów, które ma zamiar stosować wskazując ich pochodzenie, typ jakość,

b). propozycje odnośnie uziarnienia kruszywa

c). rodzaj i dozowanie cementu, stosunek wodno – cementowy, rodzaj i dozowanie dodatków i domieszek, które zamierza stosować, proponowany rodzaj konsystencji mieszanki betonowej i przewidywany wskaźnik konsystencji wg metody stożka opadowego [cm], lub metody Ve-Be [s].

d). sposób wytwarzania betonu, transportu, betonowania, pielęgnacji betonu

e). wyniki próbnych badań wytrzymałości na ściskanie po 7 dniach wykonanych na próbkach w kształcie sześcianu o bokach 15cm, zgodnie z pkt.6.3. PN-88/B-06250

f). określenie trwałości betonu na podstawie prób opisanych w dalszej części

g). projekty ewentualnych konstrukcji pomocniczych

Inżynier wyda pozwolenie na rozpoczęcie betonowania po sprawdzeniu i zatwierdzeniu dokumentów stwierdzających jakość materiałów i mieszanej betonowych i po wykonaniu niezależnie od przedsiębiorstwa betonowych mieszanek próbnych i ich zbadaniu.

Wyżej wymienione badania winny być wykonane na próbkach przygotowanych zgodnie z propozycjami wykonawcy zawartymi w punktach a,b,c,d.

Laboratorium badawcze, ilość próbek i sposób wykonywania badań zostaną podane przez Inżyniera, który wykonywać będzie okresowe badania w czasie realizacji, celem sprawdzenia zgodności właściwości materiałów i mieszanek betonowych zastosowanych z wcześniej przedłożonym.

* + 1. **WYTRZYMAŁOŚĆ I TRWAŁOŚĆ BETONÓW**

Celem określenia w trackie wykonywania betonów ich wytrzymałości na ściskanie, powinny być pobrane w serie próbek, w ilościach zgodnych z PN-66/B-06250 póź.5.1. Próbki powinny być pobrane oddzielnie dla każdego obiektu, dla każdej klasy betonu zaznaczonej na rysunkach projektu technicznego i dla każdego wykonywanego odrębnie segmentu płyty pomostu. Próbki powinny być pobrane komisyjnie z udziałem przedstawiciela Inżyniera ze spisaniem protokołu pobrania podpisanego przez obie strony. Próbki oznakowane kolejnymi numerami zgodnie z protokołem pobrania winny być wyposażone w tabliczki z podpisami Inżyniera i kierownika robót, gwarantującymi ich autentyczność. Próbki powinny być przechowywane w pomieszczeniach wskazanych przez Inżyniera przez jedną dobę w formach, a następnie po rozformowaniu zgodnie z PN-88/B-06250 poz. 6.3.3.

Pierwsza seria próbek zostanie zbadana w laboratorium wskazanym przez Inżyniera w obecności przedstawiciela wykonawcy – celem stwierdzenia wytrzymałości odpowiadającej różnym okresom twardnienia, według dyspozycji podanych przez Inżyniera.

Wyniki prób zgniatania, pierwszej serii próbek mogą być przyjęte jako poprawne pod warunkiem, że wartość wytrzymałości na ściskanie po 28 dniach dojrzewania dla każdego obiektu i rodzaju betonu wyliczona wg 6.3.4. będzie odpowiadała klasie betonu nie niższej niż wskazana w obliczeniach statycznych i na rysunkach projektu.

Jednakże celem potwierdzenia otrzymanych wyników powinny być poddane badaniom w Laboratorium Urzędowym próbki drugiej serii w ilościach wskazanych dla każdego z niżej wymienionych rodzajów betonu betony nie zbrojone lub słabo zbrojone do wartości maks. 30kg stali /m3 betonu przynajmniej 10% próbek, betony zwykle zbrojone – przynajmniej 20% próbek. W przypadku gdy wytrzymałość na ściskanie otrzymana dla każdego obiektu i rodzaju betonu w wyniku zgnieceń pierwszej serii próbek była niższa od wytrzymałości odpowiadającej klasie betonu przyjętej w obliczeniach statycznych i podanej na rysunkach projektu, należy poddać badaniom w Laboratorium Urzędowym wszystkie próbki drugiej serii, niezależnie od tego do jakiej klasy zaliczane jest beton. W oczekiwaniu na oficjalne wyniki badań Inżynier może zgodnie ze swoimi uprawnieniami wstrzymywać betonowanie, a wykonawca nie może z tego tytułu rościć pretensji do jakichkolwiek odszkodowań. Jeżeli z badań drugiej serii wykonanych w Laboratorium Urzędowym otrzyma się wartość wytrzymałości na ściskanie po 28 dniach dojrzewania odpowiadającej klasie betonu nie niższej niż wskazana w obliczeniach statycznych i na rysunkach wynik taki zostanie przyjęty do rozliczenia robót. Jeśli jednak z tych badań otrzyma się wartość wytrzymałości na ściskanie po 28 dniach dojrzewania niższą od wytrzymałości odpowiadającej klasie betonu wskazanej w obliczeniach statycznych i na rysunkach, wykonawca będzie zobowiązany na swój koszt do wyburzenia i ponownego wykonania konstrukcji lub do wykonania innych zabiegów, które zaproponowane przed wykonawcą muszą być przed wprowadzeniem formalnie zatwierdzone przez Inżyniera (w uzgodnieniu z nadzorem autorskim).

Wszystkie koszty badań laboratoryjnych obciążają wykonawcę. Trwałość betonów określona jest stałością określonych właściwości w obecności czynników wywołujących degradację. Próba trwałości jest wykonywana przez poddanie próbek 100 cykli zamrażania i rozmrażania. Zmiany właściwości w wyniku tej próby powinny znaleźć się w podanych niżej granicach:

- zmniejszenie modułu sprężystości 20%

- utrata masy 2%

- rozszczelność liniowa 2%

- współczynnik przepuszczalności do 9 przed cyklami zamrażania 10cm/sek

- po 8 cyklach zamrażania 10cm/sek.

Wykonanie próby trwałości wg wyżej opisanej metody jest bardzo kłopotliwe z uwagi na przewidzianą ilość cykli. W przypadku stałego uzyskiwania pozytywnych wyników tej próby i innych prób do uznania Inżyniera pozostawia się je wykonywanie i zakres tego wykonywania.

* 1. **KONTROLA JAKOŚCI MIESZANKI BETONOWEJ I BETONU**

Zachowując w mocy wszystkie przepisy ust.6.2. dotyczące wytrzymałości betonu, Inżynier ma prawo pobrania w każdym momencie, kiedy uzna to za stosowne, dalszych próbek materiałów lub betonu celem poddania badaniom bądź laboratoryjnym. Kontroli podlegając następujące właściwości mieszanki betonowej i betonu, badane wg PN-88/806250:

- konsystencja mieszanki betonowej

- zawartość powietrza w mieszance betonowej

-wytrzymałość betonu na ściskanie

-nasiąkliwość betonu

-odporność betonu na działanie betonu

- przepuszczalność wody przez beton

Zwraca się uwagę na konieczność wykonania planu kontroli jakości betonu, zawierającego m.in. podział obiektu (konstrukcji) na części podlegające osobnej ocenie oraz szczegółowe określenie liczebności i terminów pobierania próbek utwardzonych za pomocą metod nieniszczących, jakie próba sklerometryczna, próba za pomocą ultradźwięków, pomiaru oporności itp.

1. **OBMIAR ROBÓT**
   1. **OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w: „Wymagania ogólne” pkt.7.

* 1. **JEDNOSTKA OBMIAROWA**

Jednostką obmiarową jest 1m3( metr sześcienny) konstrukcji z betonu. Do obliczenia ilości przedmiarowego przyjmuje się ilość konstrukcji wg dokumentacji projektowej. Z kubatury nie potrąca się rowków, skosów o przekroju równym lub mniejszym od 6cm

1. **ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt.8.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, szczegółową specyfikacją techniczną.

1. **PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w SST „Wymagania ogólne” pkt.9.

* 1. **CENA JEDNOSTKOWA**

Cena jednostkowa uwzględnia:

-zakup i dostarczenie niezbędnych czynników produkcji

-wykonanie deskowania i rusztowania z pomostem

-oczyszczenie deskowania

-przygotowanie i transport mieszanki

-ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczeniem i pielęgnacją

-wykonanie przerw dylatacyjnych

-wykonanie w konstrukcji wszystkich wymaganych projektem otworów, jak również osadzenie potrzebnych zakotwiczeń, marek, rur itp.

- rozbiórkę deskowań, rusztowań i pomostów

-oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie, będących własnością Wykonawcy, materiałów rozbiórkowych

-wykonanie badań i pomiarów kontrolnych

1. **PRZEPISY ZWIĄZANE**

**NORMY**

PN-B-0110 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podziały nazwy i określenia.

PN-EN 197-1 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dla cementu powszechnego użytku.

PN-EN 934-2 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Domieszki do betonu. Definicje i wymagania.

PN-EN 480-1 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Beton wzorcowy i zaprawa wzorcowa do badań.

PN-EN 480-2 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczenie czasu wiązania.

PN-EN 480-4 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczenie ilości wody wydzielającej się samoczynnie z mieszanki betonowej.

PN-EN 480-5 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczenie absorpcji kapilarnej.

PN-EN 480-8 Domieszki do betonu. Metody badań. Oznaczenie umownej zawartości suchej substancji.

PN-EN 480-10 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczenie zawartości chlorków rozpuszczalnych w wodzie.

PN-EN 480-12 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Beton wzorcowy i zaprawa wzorcowa do badań.

PN-B-06250 Beton zwykły

PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.

PN-B-06262 Nieniszczące badanie konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N.

PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.

PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonu i zaprawy

**INNE**

Instrukcje Instytutu Techniki Budowlanej;

- 240/82 Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych

-306/91 Zabezpieczenie korozji alkaicznej betonu przez zastosowanie dodatków mineralnych

- warunki wykonania i odbioru robót budowlanych

**B – 04 PREFABRYKATY**

**Kod CPV 45262500 – 6**

**Prefabrykowane nadproża**

1. **WSTĘP**
   1. **PRZEDMIOT SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonywania i montażu prefabrykatów żelbetowych na zadaniu Przebudowa wraz z wyposażeniem świetlic wiejskich w miejscowościach Bedlno, Bedlenko, Nałęczów, Przybyszowy, Pomorzany i Proćwin.

* 1. **ZAKRES STOSOWANIA SST**

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

* 1. **ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonywanie i montaż prefabrykatów żelbetowych (belki nadprożowe).

* 1. **OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

* 1. **OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

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

1. **MATERIAŁY**

Wszystkie elementy prefabrykowane dostarczane na budowę powinny być trwale oznakowane. Poszczególne partie elementów tego samego typu powinny posiadać świadectwo jakości (atest).

Belki prefabrykowane nadproży

Charakterystyka belek:

- wysokość 19cm

- szerokość 9cm

- grubość 6cm

a). wymagania

-belki winny być wykonane zgodnie z projektem.

- Tolerancje wymiarowe.

- Odchyłki od wymiarów projektowanych nie powinny przekraczać w długości do 6mm; w wysokości do 4mm; grubości do 3mm.

- Dopuszczalne wady i odkształcenia:

Skrzywienie belki w poziomie – do 5mm

Skrzywienie belki w pionie – nie dopuszcza się

Szczerby i uszkodzenia krawędzi – głębokość: do 5mm

Długość: do 30mm

Ilość: 3 szt./mb

Klasa odporności ogniowej „B”.

b). składowanie

Belki należy składować na równym podłożu, na podkładach grubości co najmniej 80mm ułożonych poziomo w odległości 1/5 długości od ich końców. Następne warstwy układać na podkładach umieszczonych nad podkładkami dolnymi. Liczba warstw nie większa od 5.

c). transport

Belki mogą być przewożone tylko w pozycji poziomej, stopką w położeniu dolnym, równolegle do kierunku jazdy i zabezpieczone przed wysuwaniem. Transport powinien odbywać się zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

1. **SPRZĘT**

Roboty mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie. Roboty można wykonywać przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

1. **TRANSPORT – W OPISIE MATERIAŁÓW PKT. 2**
2. **WYKONYWAIE ROBÓT**

Wykonywanie robót związanych z prefabrykacją wg SST Roboty zbrojarskie i SST Roboty betoniarskie.

Montaż belek prefabrykowanych nadproży zgodnie z wymaganiami jak dla robót murowych.

1. **KONTROLA JAKOŚCI**

Kontrola jakości na sprawdzeniu elementów prefabrykowanych wg wymagań podanych w punkcie 2.0.

1. **OBMIAR ROBÓT** Jednostką obmiarową jest 1m wykonanego nadproża.
2. **ODBIÓR ROBÓT**
   1. **OBEJMUJE ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU**
   2. **ODBIÓR KOŃCOWY**
   3. **ODBIÓR POSZCZEGÓLNYCH ROBÓT WG WYMAGAŃ ZWARTYCH W NINIEJSZEJ SPECYFIKACJI**
3. **PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa za 1m nadproża która obejmuje wykonanie i dostarczenie prefabrykatów gotowych do wbudowania.

1. **PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-89/H-84023/06 Stal do zbrojenia betonu.

PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.

**B – 08 STOLARKA**

**Kod CPV 45421100 – 5**

**Instalowanie drzwi**

1. **WSTĘP**
   1. **PRZEDMIOT SST**

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru stolarki drzwiowej i okiennej na zadaniu: Przebudowa wraz z wyposażeniem świetlic wiejskich w miejscowościach Bedlno, Bedlenko, Nałęczów, Przybyszowy, Pomorzany i Proćwin.

* 1. **ZAKRES STOSOWANIA SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

* 1. **ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mająca na celu wykonanie i montaż stolarki drzwiowej i okiennej, parapetów.

* 1. **OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

Określenia podstawowe podane w niniejszej SST są zgodne z zamieszczonymi w SST „Wymagania ogólne” pkt.1.4.

* 1. **OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt.1.5.

1. **MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST „Wymagania ogólne” pkt.2.

Wbudować należy stolarkę kompletnie wykończoną wraz z okuciami i powłokami malarskimi.

* 1. **STOLARKA OKIENNA**

Stolarka okienna z PCV o współczynnikach przenikania K<1,1 W/m2\*K (wg. dokumentacji)

* 1. **STOLARKA DRZWIOWA**

Drzwi wewnętrzne i zewnętrzne przeciwpożarowe EI30 drewniane fabrycznie wykończone do sal, pomieszczeń biurowych, gabinetów. Drzwi płytowe do pomieszczeń technicznych (wg. dokumentacji).

* 1. **OKUCIA BUDOWLANE**

Każdy wyrób stolarki budowlanej powinien być wyposażony w okucia zamykające, łączące, zabezpieczające i uchwytowo – osłonowe.

Okucia powinny odpowiadać wymaganym normom. Okucia stalowe powinny być zabezpieczone fabrycznie trwałymi powłokami antykorozyjnymi.

* 1. **SKŁADOWANIE ELEMENTÓW**

Wszystkie wyroby należy przechowywać w magazynach zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczających przed opadami atmosferycznymi. Podłogi w pomieszczeniu magazynowym powinny być utwardzone, poziome i równe. Wyroby należy układać w odległości nie mniejszej niż 1m od czynnych urządzeń grzejnych i powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem.

1. **SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST „Wymagania ogólne” pkt.3.

1. **TRANSPORT**
   1. **OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST „Wymagania ogólne” pkt.4.

* 1. **TRANSPORT MATERIAŁÓW**

Każda partia wyrobów powinna zawierać wszystkie elementy przewidziane normą. Okucia nie zamontowane do wyrobu przechowywać i transportować w odrębnych opakowaniach. Zabezpieczone przed uszkodzeniem elementy przewozić w miarę możliwości przy użyciu palet lub jednostek kontenerowych.

1. **WYKONYWANIE ROBÓT**
   1. **OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT**

Ogólne zasady wykonywania robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt.5.

* 1. **PRZYGOTOWANIE OŚCIEŻY**

Przed osadzeniem stolarki należy sprawdzić dokładność wykonania ościeża, do którego ma przylegać ościeżnica. W przypadku występujących wad w wykonaniu ościeża lub zabrudzenia jego powierzchni, ościeże należy naprawić i oczyścić.

Stolarkę okienną należy zamocować w punktach rozmieszczonych w ościeżu zgodnie z wymaganiami. Skrzydła okienne i drzwiowe, ościeżnice powinny mieć usunięte wszystkie drobne wady powierzchniowe.

* 1. **OSADZENIE STOLARKI DRZWIOWEJ**

Ościeżnicę mocować za pomocą kotew lub haków osadzonych w ościeżu. Szczeliny między ościeżnicą a murem wypełnić materiałem izolacyjnym dopuszczonym do tego celu świadectwem ITB. Przed trwałym zamocowaniem należy sprawdzić ustawienie ościeżnic w pionie i poziomie.

1. **KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
   1. **OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT**

Zasady kontroli jakości powinny być zgodne z wymogami normy PN-88/B-10085 dla stolarki okiennej i drzwiowej, PN-72/B-10180 dla robót szklarskich. Ocena jakości powinna obejmować:

- sprawdzenie zgodności wymiarów

- sprawdzenie jakości materiałów z których została wykonana stolarka

-sprawdzenie prawidłowości wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych

-sprawdzenie działania skrzydeł i elementów ruchomych, okuć oraz ich funkcjonowania

- sprawdzenie prawidłowości zamontowania i uszczelnienia.

Powłoki malarskie nie powinny mieć uszkodzeń. Barwa powłoki powinna być jednolita, bez widocznych poprawek, śladów pędzla, rys i odprysków. Wykonanie powłoki nie powinny wydzielać nieprzyjemnego zapachu i zawierać substancji szkodliwych dla zdrowia.

1. **OBMIAR ROBÓT**
   1. **OGÓLNE ZASADY ODMIARU ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt.7.

* 1. **JEDNOSTKA OBMIAROWA**

Jednostką obmiarową robót jest szt. wbudowanej stolarki w świetle ościeżnic lub mb zamontowanego parapetu.

1. **OBMIAR ROBÓT**
   1. **OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt.8.

1. **PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Zapłata następuje za ustaloną ilość wykonanych robót w jednostkach podanych w punkcie 7. Cena obejmuje:

-dostarczenie gotowej stolarki

-osadzenie stolarki w przygotowanych otworach z uszczelnieniem i ewentualnym obiciem listwami,

-dopasowanie i wyregulowanie

-ewentualną naprawę powstałych uszkodzeń

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-B-10085:2001 Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania.

PN-72/B-10180 Roboty szklarskie. Warunki i badania techniczne przy odbiorze.

PN-78/B-13050 Szkło płaskie walcowane.

PN-75/B-94000 Okucia budowlane. Podział

PN-B-30150:97 Kit budowlany trwale plastyczny.

**B – 12 ROBOTY MALARSKIE**

**Kod CPV 45442100 – 8**

**Roboty malarskie**

1. **WSTĘP**
   1. **PRZEDMIOT SPECYFIKACJI**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót malarskich na zadaniu: Przebudowa wraz z wyposażeniem świetlic wiejskich w miejscowościach Bedlno, Bedlenko, Nałęczów, Przybyszowy, Pomorzany i Proćwin

* 1. **ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI**

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

* 1. **ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ**

Roboty których dotyczy specyfikacja, obejmująca wszystkie czynności umożliwiająca i mające na celu:

-wykonanie robót malarskich

- roboty przygotowawcze

-malowanie powierzchni tynków, okładzin z płyt g-k, i gładzi gipsowych

-nakładanie masy wykończeniowej

-malowanie konstrukcji stalowych

* 1. **OKREŚLENIAA PODSTAWOWE**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami oraz określeniami podanymi w SST „Wymagania ogólne” pkt.1.4.

Powłoka malarska- warstwa ochronno – dekoracyjno – izolacyjna chroniąca obiekt i jego elementy przed wpływem warunków zewnętrznych i wewnętrznych oraz stanowi warstwę wykończeniowo – dekoracyjną.

* 1. **OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt.1.5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją.

1. **MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w SST „Wymagania ogólne” pkt.2.

świadectw dopuszczenia w budownictwie.

- farby wewnętrzne emulsyjne

-masy wykończeniowe

* 1. **WODA (PN-EN 1008:2004)**

Do przygotowania farb stosować można każdą wodę zdatną do picia. Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

* 1. **MLEKO WAPIENNE**

Mleko wapienne powinno mieć postać cieczy o gęstości śmietany, uzyskanej przez rozcieńczenie 1 części ciasta wapiennego z 3 częściami wody, tworząc jednolitą masę bez grudek i zanieczyszczeń.

* 1. **SPIOWA BEZWODNE**
     1. Pokost lniany powinien być cieczą oleistą o zabarwieniu od żółtego do ciemnobrązowego i odpowiadającą wymaganiom normy państwowej.
     2. Pokost syntetyczny powinien być używany w postaci cieczy, barwy od jasnożółtej do brunatnej, będącej roztworem żywicy kalafoniowej lub innej w lotnych rozpuszczalnikach, z ewentualnym dodatkiem modyfikującym, o właściwościach technicznych zbliżonych do pokosu naturalnego, lecz w krótszym czasie schnięcia. Powinien on odpowiadać wymaganiom normy państwowej lub świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
  2. **ROZCIEŃCZALNIKI**

W zależności od rodzaju farby należy stosować:

Wodę – do farb wapiennych

Terpentynę i benzynę – do farb i emalii olejnych

Inne rozcieńczalniki przygotowane fabrycznie dla poszczególnych rodzajów farb powinny odpowiadać normom państwowym lub mieć cechy techniczne zgodne z zaświadczeniem o jakości wydanym przez producenta oraz z zakresem ich stosowania.

* 1. **FARBY BUDOWLANE GOTOWE**

Farby niezlanie od ich rodzaju powinny odpowiadać wymaganiom norm państwowych lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

* + 1. **FARBY EMULSYJNE WYTWARZANA FABRYCZNIE**

Na tynkach można stosować farby emulsyjne na spoiwach z: polioctanu winylu, lateksu butadeno-styrenowego i innych zgodnie z zasadami podanymi w normach i świadectwach ich dopuszczenia przez ITB.

* + 1. **WYROBY CHLOROKAUCZUKOWE**

Emalia chlorokauczukowa ogólnego zastosowania:

Wydajność – 6-10 m2/dm3

Max. czas schnięcia – 24 h

Farba chlorokauczukowa do gruntowania przeciwrdzewna cynkowa 70% szara metaliczna

Wydajność – 15-16 m2/dm3

Max. czas schnięcia – 8 h

Kit szpachlowy chlorokauczukowy ogólnego stosowania – biały do wygładzenia podkładu pod powłoki chlorokauczukowe.

Rozcieńczalnik chlorokauczukowy do wyrobów chlorokauczukowych ogólnego stosowania – biały do rozcieńczenia wyrobów chlorokauczukowych

* + 1. **WYROBY EPOKSYDOWE**

Gruntoszpachlówka epoksydowa bezrozpuszczalnikowa, chemoodporna

Wydajność – 6-10 m2/dm3

Max. czas schnięcia – 24 h

Farba do gruntowania epoksypoliamidowa dwuskładnikowa wg PN-C-81911/97

Wydajność – 4,5-5 m2/dm3

czas schnięcia – 24 h

Emalia epoksydowa chemoodporna, biała

Wydajność – 5 – 6 m2/dm3

Max. czas schnięcia – 24 h

Emalia epoksydowa, chemoodporna, szara

Wydajność – 6-8 m2/dm3

czas schnięcia – 24 h

Lakier bitumiczno – epoksydowy

Wydajność – 1,2-1,5 m2/dm3

czas schnięcia – 12 h

* + 1. **FARBY OLEJNE I FTALOWE**

Farba olejna gruntowania ogólnego stosowania wg PN-C-81901:2002

Wydajność – 6-8 m2/dm3

czas schnięcia – 12 h

Farby olejne i ftalowe nawierzchniowe ogólnego stosowania wg PN-C-81901:2002

Wydajność – 6-10 m2/dm3

* + 1. **FARBY AKRYLOWE DO MALOWANIA POWIERZCHNI OCYNKOWANYCH**

Wymagania dla farb:

Lepkość umowna: min.60

Gęstość: max. 1,6g/cm3

Zawartość substancji lotnych w % masy max.45%

Roztarcie pigmentów: max. 90m

Czas schnięcia powłoki w temp. 20°C i wilgotności powietrza 65% do osiągnięcia 5 stopnia wyschnięcie – max.2 godz.

Wymagania dla powłok:

-wygląd zewnętrzny – gładka, matowa, bez pomarszczeń i zacieków

-grubość – 100-120

-przyczepność do podłoża – 1 stopień

-elastyczność – zgięta powłoka na sworzniu o średnicy 3mm nie wykazuje pęknięć lub odstawania od podłoża

-twardość względna – min 0,1

-odporność na uderzenia – masa 0,5 kg spadająca z wysokości 1,0m nie powinna powodować uszkodzenia powłoki

-odporność na działanie wody – po 120 godz. zanurzenia w wodzie nie może występować spęcherzenie powłoki.

Farby powinny być pakowane zgodnie z PN-O-79601-2:1996 w bębny lekkie lub wiaderka stożkowe wg PN-EN-ISO 90-2:2002 i przechowywane w temperaturze min.+5°C.

* 1. **ŚRODKI GRUNTUJĄCE**
     1. **PRZY MALOWANIU FARBAMI EMULSYJNYMI:**

-powierzchni betonowych lub tynków zwykłych nie zaleca się gruntowania, o ile świadectwa dopuszczenia nowego rodzaju farby emulsyjnej nie podaje inaczej

-na chłonnych podłożach należy stosować do gruntowania farbę emulsyjną rozcieńczoną wodą w stosunku 1:3-5 z tego samego rodzaju farby, z jakiej przewiduje się wykonanie powłoki malarskiej.

* + 1. Przy malowaniu farbami olejnymi i syntetycznymi powierzchnie należy zagruntować rozcieńczonym pokostem 1:1 (pokost: benzyna lakiernicza).
    2. Mydło szare, stosowane do gruntowania podłoża w celu zmniejszenia jego wsiąkliwości powinno być stosowane w postaci roztworu wodnego 3-5%.

1. **SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzęty podano w SST „Wymagania ogólne” pkt.3.

Roboty malarskie można wykonać przy użyciu pędzli lub aparatów natryskowych.

1. **TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST „Wymagania ogólne” pkt.4.

Farby pakowane zgodnie z PN-0-79601-2:1996 w bębny lekkie lub wiaderka stożkowe wg PN-EN-ISO 90-2:2002 i przechowywane w temperaturze min.+5°C należy transportować zgodnie z PN-85/0-79252 i przepisami obowiązującymi w transporcie kolejowym lub drogowym.

1. **WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt.5.

Przy malowaniu powierzchni wewnętrznych temperatura nie powinna być niższa niż +8°C. w okresie zimowym pomieszczenia należy ogrzewać.

W ciągu 2 dni pomieszczenia powinny być ogrzane do temperatury co najmniej +8°C. po zakończeniu malowana można dopuścić do stopniowego obniżania temperatury, jednak przez 3 dni nie może spaść poniżej +1°C.

W czasie malowania niedopuszczalne jest nawietrznie malowanych powierzchni ciepłym powietrzem od przewodów wentylacyjnych i urządzeń grzewczych.

Gruntowanie i dwukrotne malowanie ścian i sufitów można wykonać po:

Całkowitym ukończenia robót instalacyjnych (z wyjątkiem montażu armatury i urządzeń sanitarnych)

Całkowitym ukończeniu robót elektrycznych

Całkowitym ułożeniu posadzek

Usunięciu usterek na stropach i tynkach

* 1. **PRZYGOTOWANIE PODŁOŻY**

Podłoże posiadające drobne uszkodzenia powierzchni powinny być, naprawione przez wypełnienie ubytków zaprawą cementowo – wapienną. Powierzchnie powinny być oczyszczone z kurzu i brudu, wystających drutów, nacieków zaprawy itp. Odstające tynki należy odbić, a rysy poszerzyć i ponownie wypełnić zaprawą cementowo – wapienną.

Powierzchnie metalowe powinny być oczyszczone, odtłuszczone zgodnie z wymaganiami normy PN-ISO 85-1-1:1996, dla danego typu farby podkładowej.

* 1. **GRUNTOWANIE**

Przy malowaniu farbą wapienną wymalowania można wykonywać bez gruntowania powierzchni.

Przy malowaniu farbami emulsyjnymi do gruntowania stosować farbę emulsyjną tego samego rodzaju z jakiej ma być wykonana powłoka lecz rozcieńczoną wodą w stosunku 1:3-5.

Przy malowaniu farbami olejnymi i syntetycznymi powierzchnie gruntować pokostem.

Przy malowaniu farbami chlorokauczukowymi elementów stalowych stosuje się odpowiedni farby podkładowe.

Przy malowaniu farbami epoksydowymi powierzchnie pokrywa się gruntoszpachlówką epoksydową.

* 1. **WYKONYWANIE POWŁOK MALARSKICH**

Powłoki wapienny powinny równomiernie pokrywać podłoże, bez prześwitów, plam i odprysków.

Powłoki z farb emulsyjnych powinny być niezmywalne, przy stosowaniu środków myjących i dezynfekujących.

Powłoki powinny dawać aksamitno – matowy wygląd powierzchni.

Barwa powłok powinna być jednolita, bez smug i plam.

Powierzchnia powłok bez uszkodzeń, smug, plam i śladów pędzla.

Powłoki z farb i lakierów olejnych i syntetycznych powinny mieć barwę jednolitą zgodną ze wzorcem, bez smug, zacieków, uszkodzeń, zmarszczeń, pęcherzy, plam i zamiany odcienia.

Powłoki powinny mieć jednolity połysk

Przy malowaniu wielowarstwowym należy na poszczególne warstwy stosować farby w różnych odcieniach.

1. **KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt.6.

Powierzchnia do malowania

Kontrola stanu technicznego powierzchni przygotowanej do malowania powinna obejmować:

-sprawdzenie wyglądu powierzchni

-sprawdzenie wsiąkliwości

-sprawdzenie wyschnięcia podłoża

-sprawdzenie czystości

Sprawdzenie wyglądu powierzchni pod malowanie należy wykonać przez oględziny zewnętrzne. Sprawdzenie wsiąkliwości należy wykonać przez spryskiwanie powierzchni przewidzianej pod malowanie kilku kroplami wody. Ciemniejsza plama zwilżonej powierzchni powinna nastąpić nie wcześniej niż po 3s.

Roboty malarskie

Badania powłok przy ich odbiorach należy przeprowadzić po zakończeniu ich wykonania:

-dla farb emulsyjnych nie wcześniej niż po 7 dniach

-dla pozostałych nie wcześniej niż po 4 dniach

Badania przeprowadza się przy temperaturze powietrza nie niższej od +5°C przy wilgotności powietrza mniejszej do 65%

-sprawdzenie wyglądu zewnętrznego

-sprawdzenie zgodności barwy ze wzorcem

-dla farb olejnych i syntetycznych: sprawdzenie powłoki na zarysowanie i uderzenia, sprawdzenie elastyczności i twardości oraz przyczepności zgodnie z odpowiednimi normami państwowymi

Jeśli badania dadzą wynik pozytywny, to roboty malarskie należy uznać za wykonane prawidłowo. Gdy którykolwiek z badań dało wynik ujemny, należy usunąć wykonane powłoki częściowo lub całkowicie i wykonać powtórnie.

1. **OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową jest m2 powierzchni zamalowanej wraz z przygotowaniem podłoża, farb, ustawieniem rusztowań oraz uporządkowaniem stanowiska. Ilość robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej.

1. **ODBIÓR ROBÓT**
   1. **OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT**

Ogólne zasady dotyczące odbioru robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt.8.

Roboty podlegają warunkom odbioru zasad podanych poniżej.

**Odbiór podłoża**

Zastosowane do przygotowania podłoża materiały powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych lub świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Podłoże, posiadające drobne uszkodzenia powinno być naprawione przez wypełnienie ubytków zaprawą cementowo – wapienną do robót tynkowych lub odpowiednią szpachlówką. Podłoże powinno być przygotowane zgodne z wymaganiami z pkt.5.1. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże przed gruntowaniem oczyścić.

**Odbiór robót malarskich**

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego powłok malarskich polegające na stwierdzeniu równomiernego rozłożenia farby, jednolitego natężenia barwy i zgodności ze wzorcem producenta, brak prześwitu i dostrzegalnych skupisk lub grudek nieroztartego pigmentu lub wypełniaczy, braku plam, smug, zacieków, pęcherzy odstających płatów powłoki, widocznych okiem śladów pędzla itp., w stopniu kwalifikującym powierzchnię malowaną do powłok o dobrej jakości wykonania.

Sprawdzenie odporności powłoki na wycieranie polegające na lekkim, kilkakrotnym potarciu jej powierzchni miękką, wełnianą lub bawełnianą szmatką kontrastowego koloru.

Sprawdzenie odporności powłoki na zarysowanie.

Sprawdzenie przyczepności powłoki do podłoża polegające na próbie poderwania ostrym narzędziem powłoki od podłoża.

Sprawdzenie odporności powłoki na zmywanie wodą polegające na zwilżaniu badanej powierzchni powłoki przez kilkakrotne potarcie mokrą miękką szczotką lub szmatką.

Wyniki odbiorów materiałów i robót powinny być każdorazowo wpisane do dziennika budowy.

1. **PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST „Wymagania ogólne” pkt.9.

Płaci się za ustaloną ilość m2robót malarskich wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

-dostarczenie i przygotowanie materiałów

-przygotowanie i oczyszczenie podłoża

-zagruntowanie podłoża

-przygotowanie farb

-ustawienie i rozebranie rusztowań lub drabin malarskich

-oczyszczenie stanowiska pracy

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

**NORMY**

PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja i pobieranie próbek.

PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-62/C-81502 Szpachlówki i kity szpachlowe. Metody badań.

PN-69/B-10280 Ap1:1999 Roboty malarskie farbami wodnymi i emulsjami.

PN-EN 459-1:2003 Wapno budowlane

PN-C-81911:1997 Farby epoksydowe do gruntowania odporne na czynniki chemiczne.

PN-C-81901:2002 Farby olejne i alkilowe.

PN-C-81608:1998 Emalie chlorokauczukowe.

PN-C-81914:2002 Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz

PN-C-81911:1997 Farby epoksydowe do gruntowania odporne na czynniki chemiczne.

PN-C-81932:1997 Emalie epoksydowe chemoodporne.

**Inne dokumenty**

Świadectwa dopuszczenia produktów do stosowania w budownictwie. Instrukcję producentów.

**B – 15 CHODNIKI Z BETONOWEJ KOSTKI BRUKOWEJ**

Kod CPV 45233000 – 9

**Chodniki z betonowej kostki brukowanej wibroprasowanej**

1. **WSTĘP**
   1. **PRZEMIOT SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru dojść i dojazdów utwardzonych kostką betonową wibroprasowaną na zadaniu: Przebudowa wraz z wyposażeniem świetlic wiejskich w miejscowościach Bedlno, Bedlenko, Nałęczów, Przybyszowy, Pomorzany i Proćwin.

* 1. **ZAKRES STOSOWANIA SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu realizacji robót wymienionych w punkcie 1.3.

* 1. **ZARKES ROBÓT OBJĘTYCH SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z budową utwardzeń dojść i dojazdów przy zadaniu Budowa Budynku Świetlicy Wiejskiej w miejscowości Młynek Nieświński, dz. nr 215, 216 i obejmują wykonanie dojść i dojazdów z kostki betonowej wibroprasowanej o grubości 8 cm na podsypce cementowo – wapiennej.

* 1. **OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

Betonowa kostka brukowa – kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowaną. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.

Pozostałe określenia podano w części ogólnej SST.

1. **MATERIAŁY**
   1. **OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części ogólnej SST (B-00).

* 1. **BETONOWA KOSTKA BRUKOWA – WYMAGANIA**
     1. **APROBATA TECHNICZNA**

Warunkiem dopuszczenia do stosowania nowej betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej, wydanej przez uprawnioną jednostkę.

* + 1. **WYGLĄD ZEWNĘTRZNY**

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków. Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęśnięcia nie powinny przekraczać 2mm dla kostek o grubości ≤80mm.

* + 1. **KSZTALT, WYMIAR I KOLOR KOSTKI BRUKOWEJ**

Do wykonania nawierzchni chodnika stosuje się kostkę betonową brukową o grubości 60mm. Tolerancje wymiarowej kostek wynoszą:

-na długość ±3mm

-na szerokość ±3mm

-na grubość ±5mm

Kształt i kolor kostek oraz deseń chodnika powinny być zgodne z dokumentacją projektową lub uzgodnione i zaakceptowane przez Inżyniera.

* + 1. **CECHY FIZYKOCHEMICZNE BETONOWYCH KOSTEK BETONOWYCH**

Betonowe kostki brukowe powinny mieć cechy fizykochemiczne określone w tabeli nr 1.

Tabela nr 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| L.p. | Cechy | Wartość |
| 1 | Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach, MPa co najmniej  a).średnia z sześciu kostek  b).najmniejsza pojedynczej kostki | 60  50 |
| 2 | Nasiąkliwość wodą wg PN-B-06250, % nie więcej niż | 5 |
| 3 | Odporność na zamrażanie, po 50 cyklach zamrażalniach, wg PN-B-06250:  a).pęknięcia próbki  b).strata masy, % nie więcej niż  c).obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych, % nie więcej niż | Brak  5  20 |
| 4 | Ścieralność na traczy Boehmego wg PN-B-04111, mm, nie więcej niż | 4 |

* 1. **MATERIAŁY DO PRODUKCJI BETONOWYCH KOSTEK BRUKOWYCH**
     1. **CEMENT**

Do produkcji kostki brukowej należy stosować cement portlandzki, bez dodatków, klasy nie niższej niż „32.5”. Zaleca się stosowanie cementu o jasnym kolorze. Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701.

* + 1. **KRUSZYWO DO BETONU**

Należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN-B-06712.

Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w recepcie laboratoryjnej mieszanki betonowej, przy założonych parametrach wymaganym dla produkowanego wyrobu.

* + 1. **WODA**

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250.

* + 1. **DODATKI**

Do produkcji kostek brukowych stosuje się dodatki w postaci plastyfikatorów i barwników, zgodnie z receptą laboratoryjną.

Plastyfikatory zapewniają gotowym wyrobom większą wytrzymałość, mniejszą nasiąkliwość i większą odporność na niskie temperatury i działanie soli.

Stosowane barwniki powinny zapewnić kostce trwale wybarwienie. Powinny to być barwniki nieorganiczne.

1. **SPRZĘT**
   1. **OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w części ogólnej SST (B-00).

* 1. **SPRZĘT DO WYKONYWANIA CHODNIKA Z KOSTKI BRUKOWEJ**

Małe powierzchnie z kostki brukowej wykonuje się ręcznie.

Jeśli powierzchnie są duże, a kostki brukowe mają jednolity kształt i kolor, można stosować mechaniczne urządzenia układające. Urządzenie składa się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia.

Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.

1. **TRANSPORT**
   1. **OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części ogólnej SST (B-00).

* 1. **TRANSPORT BETONOWYCH KOSTEK BRUKOWYCH**

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 wytrzymałości projektowanej, kostki przewożone są na stanowisko, gdzie specjalne urządzenie pakuje je w folie i spina taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie.

Kostki betonowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

1. **WYKONANIE ROBÓT**
   1. **OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części ogólnej SST (B-00).

* 1. **KORYTO POD CHODNIKI**

Koryto wykonane w podłożu powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami podłużnymi i poprzecznymi. Wskaźnik zagęszczenia koryta nie powinien być mniejszy niż 0,97 według normalnej metody Proctora.

* 1. **PODBUDOWA**

Rodzaj podbudowy pod warstwę betonowej kostki brukowej powinien być zgodny z Dokumentacją Projektową.

* 1. **PODSYPKA**

Na podsypkę cementowo-piaskową należy stosować piasek odpowiadajmy wymaganiom PN-B-06712 zmieszany z cementem w stosunku 1:4.

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna wynosić 5cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

* 1. **WARSWA ODSĄCZAJĄCA**

Jeżeli w dokumentacji projektowej dla wykonania chodnika przewidziana jest warstwa odsączająca, to jej wykonanie powinno być zgodne z warunkami zawartymi w części ogólnej (B-00).

* 1. **UKŁADANIE NAWIERZCHNI Z BETONOWYCH KOSTEK BRUKOWYCH**

Z uwagi na różnorodność kształtów i kolorów produkowanych kostek, możliwe jest ułożenie dowolnego wzoru – wcześniej ustalonego w dokumentacji projektowej lub zaakceptowanego przez Inżyniera.

Kostkę układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3mm. Kostkę należy układać ok.1,5cm wyżej od projektowanej niwelety chodnika, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni chodnika.

Do ubijania ułożonego chodnika z kostek brukowych, stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny materiałem do wypełnienia i zamieść nawierzchnię. Chodniki z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji – może być zaraz oddany do użytkowania.

1. **KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
   1. **BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT**

Przed przystąpienie do robót Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek brukowych posiada aprobatę techniczną.

bieżących badań wyrobu na ściskanie. Zaleca się, aby do badania wytrzymałości na ściskanie pobierać 6 próbek (kostek) dziennie (przy produkcji dziennej ok.600m2 powierzchni kostek ułożonej w nawierzchni).

Poza tym, przed przystąpieniem do robót Wykonawca sprawdza wyrób w zakresie wymagań podanych w pkt.2 i wyniki badań przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

* 1. **BADANIA W CZASIE ROBÓT**
     1. **SPRAWDZENIE PODŁOŻA**

Sprawdzenie podłoża polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i odpowiednimi SST. Dopuszczalne tolerancje wynoszą dla:

a).głębokość koryta

-o szerokości do 3m: ±1cm

-o szerokości powyżej 3m: ±1cm

b) o szerokości koryta: ±5cm

* + 1. **SPRAWDZENIE PODSYPKI**

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz wymaganiami pkt.5.3. niniejszej SST.

* + 1. **SPRAWDZENIE WYKONANIA UTWARDZENIA**

Sprawdzenie prawidłowości wykonania chodnika z betonowych kostek brukowych polega na sprawdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami pkt.5.5. niniejszej SST:

-pomierzenie szerokości spoin

-sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania)

-sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin

-sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór ) i kolor nawierzchni jest zachowany

* 1. **SPRAWDZENIE CECH GEOMETRYCZNYCH CHODNIKA**
     1. **SRAWDZENIE RÓWNOŚCI CHODNIKA**

Sprawdzenie równości nawierzchni przeprowadzać należy łatą co najmniej raz na każde 150 do 300m2 ułożonego chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż raz na 50m chodnika.

Dopuszczalny prześwit pod łatą 4m nie powinien przekraczać 1,0cm.

* + 1. **SPRAWDZENIE PRZEKROJU POPRZECZNEGO**

Sprawdzenie przekroju poprzecznego dokonywać należy szablonem z poziomicą, co najmniej raz na każde 150 do 300m2chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 50m.

Dopuszczalne odchylenie od projektowanego profilu wynoszą ±0,3%.

1. **OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w części ogólnej SST (B-00).

Jednostką obmiarową jest m2 wykonywanego utwardzenia z brukowej kostki betonowej.

1. **ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w części ogólnej SST (B-00).

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt.6 dały wyniki pozytywne.

1. **PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Cena wykonania 1m2 chodnika z brukowej kostki betonowej obejmuje:

-prace pomiarowe i roboty przygotowawcze

-dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania

-wykonanie koryta

-wykonanie podsypki

-ułożenie kostki brukowej wraz z zagęszczeniem i wypełnieniem szczelin

-przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

**NORMY**

PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego.

PN-B-06250 Beton zwykły.

PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego.

PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności

PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw

PN-68/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenia wskaźnika piaskowego.

**B – 16 KRAWĘŻNIKI BETONOWE.**

**BETONOWE OBRZEŻA CHODNIKOWE**

Kod CPV 45233000 – 9

**Chodniki z betonowej kostki brukowanej wibroprasowanej**

1. **WSTĘP**
   1. **PRZEMIOT SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem i wykonaniem krawężników betonowych i betonowych obrzeży chodnikowych.

* 1. **ZAKRES STOSOWANIA SST**

Szczegółowa specyfikacji techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.3.

* 1. **ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z budową krawężników betonowych i obrzeży chodnikowych przy zadaniu: Przebudowa wraz z wyposażeniem świetlic wiejskich w miejscowościach Bedlno, Bedlenko, Nałęczów, Przybyszowy, Pomorzany i Proćwin.

* 1. **OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

Obrzeża chodnikowe – prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów przeznaczonych na komunikację.

Krawężniki betonowe – prefabrykowane betonowe elementy rozgraniczające chodniki dla pieszych od jezdni.

Ławy – betonowa warstwa nośna służąca do umocnienia krawężnika oraz przenosząca obciążenie krawężnika na grunt.

**Pozostałe określenia podano w części ogólnej SST.**

* 1. **OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

**Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części ogólnej SST.**

1. **MATERIAŁY**
   1. **OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w części ogólnej SST

* 1. **STOSOWANE MATERIAŁY**

Materiałami stosowanymi są:

-obrzeża odpowiadające wymaganiom PN-80/6775-04/04 i PN-80/6775-3/01,

-krawężniki i oporniki betonowe

-żwir lub piasek do wykonywania ław

-cement wg PN-B-19701

-piasek do zapraw wg PN-B-06711

* 1. **KRAWĘŻNIKI I OPORNIKI BETONOWE**

Krawężniki i oporniki betonowe powinny być wykonane z betonu spełniającego wymagania:

-klasa nie niższa niż B30.

-nasiąkliwość nie większa niż 4%

-mrozoodporność zgodnie z PN-88/B-06250, stopień mrozoodporności min. F-50

-ścieralność na tarczy Boehmego, określona stratą wysokości nie większa niż 3,5mm

Powierzchnie krawężników powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Tektura i kolor powierzchni górnej powinny być jednorodne, struktura zwarta. Dopuszczalne odchyłki wymiarów:

-dla wysokości ±3mm

-dla szerokości i długości ±8mm

Pomiary należy dokonać zgodnie z PN-B-10021.

* 1. **BETONOWE OBRZEŻA CHODNIKOWE – KLASYFIKACJA**

W zależności od przekroju poprzecznego rozróżnia się dwa rodzaje obrzeży:

-obrzeże niskie – On

- obrzeże wysokie – Ow

W zależności od dopuszczalnych wielkości i liczby uszkodzeń oraz odchyłek wymiarowych obrzeża dzieli się na:

-gatunek 1 – G1

-gatunek 2 – G2

Przykład oznaczenia betonowego obrzeża chodnikowego niskiego (On) o wymiarach 6x20x75 gat. 1: obrzeże On-1/6/20/75 PN-80/6775-03/04.

* 1. **BEONOWE OBRZEŻE CHODNIKOWE – WYMAGANIA TECHNICZNE**
     1. **WYMIARY BETONOWYCH OBRZEŻY CHODNIKOWYCH**

Wymiary obrzeży podano w tabeli 1

Tabela 1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Rodzaj obrzeża | Wymiary obrzeży, cm | | | |
| l | b | h | r |
| On | 75  100 | 6  6 | 20  20 | 3  3 |
| Ow | 75  90  100 | 8  8  8 | 30  24  20 | 3  3  3 |

* + 1. **DOPUSZCZALNE ODCHYŁKI WYMIARÓW OBRZEŻA**

Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży podano w tabeli 2

Tabela 2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Rodzaj wymiaru | Dopuszczalna odchyłka, mm | |
| Gatunek 1 | Gatunek 2 |
| l | ±8 | ±12 |
| b,h | ±3 | ±3 |

* + 1. **DOPUSZCZALNE WADY I USZKODZENIA OBRZEŻY**

Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze formy lub zwartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w tabeli 3.

Tabela 3

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Rodzaj wad i uszkodzeń | | Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń | |
| Gatunek 1 | Gatunek 2 |
| Wklęsłości lub wypukłości powierzchni i krawędzi w mm | | 2 | 3 |
| Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży | Ograniczających powierzchnie górne (ścieralne) | Niedopuszczalne | |
| Ograniczających pozostałe powierzchnie:  Liczba, max  Długość, mm, max  Głębokość, mm, max | 2  20  6 | 2  40  10 |

* + 1. **SKŁADOWANIE**

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według rodzajów i gatunków.

Betonowe obrzeża chodnikowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach co najmniej: grubość 2,5cm, szerokość 5cm, długość minimum 5cm większa niż szerokość obrzeża.

* + 1. **BETON I JEGO SKŁADNIKI**

Do produkcji obrzeży należy stosować beton wg PN-B-06250, klasy B25 i B30.

* 1. **MATERIAŁY NA ŁAWĘ I DO ZAPRAWY**

Żwir do wykonywania ławy powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11111, a piasek – wymaganiom PN-B-11113.

Materiały na ławę: beton B-15 i B-10 wg PN-B-06250.

* 1. **PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW**

Krawężniki, obrzeża i oporniki powinny być składowane w pozycji wbudowanej na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównawczym i odwodnionym z zastosowaniem podkładek i przekładek lub na paletach transportowych.

Przechowywanie cementu wg PN-88/6731-08.

Kruszywa Celary magazynować w pryzmach na dobrze odwodnionym, utwardzonym placu w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i przez wymieszanie różnych rodzajów i frakcji.

1. **SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST „Wymagania ogólne” pkt.3.

Roboty wykonuje się ręcznie przy użyciu drobnego sprzętu pomocniczego.

1. **TRANSPORT**
   1. **OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU**

Ogólne wymagania dotyczące transpotru podano w SST „Wymagania ogólne” pkt.4.

* 1. **TRANSPORT OBRZEŻY BETONOWYCH, KRAWĘŻNIKÓW I CEMENTU**

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 wytrzymałości projektowanej.

Obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.

Krawężniki mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Krawężniki należy układać na podkładkach drewnianych, rzędami, długością w kierunku jazdy środka transportowego. Wyprodukowaną mieszankę betonową należy dostarczać na budowę w warunkach zabezpieczających przed wysychaniem, wpływami atmosferycznymi i segregacją.

Transport cementu wg PN-88/6731-08.

1. **WYKONANIE ROBÓT**
   1. **OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące zasad wykonywania robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt.5.

* 1. **WYKONANIE KORYTA**

Koryto pod podsypkę (ławę) należy wykonać zgodnie z PN-B-06050.

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ewentualnie konstrukcji szalunku.

* 1. **PODŁOŻE LUB PODSYPKA (ŁAWA)**

Podłoże pod ustawienie obrzeża może stanowić rodzimy grunt piaszczysty lub podsypka (ława) ze żwiru lub piasku, o grubości warstwy od 3 do 5cm po zagęszczeniu. Podsypkę (ławę) wykonuje się przez zasypanie koryta żwirem lub piaskiem i zagęszczenie z polewaniem wodą.

* 1. **WYKONANIE ŁAW I USTAWIENIE KRAWĘŻNIKÓW**

Ławy betonowe z oporem wykonuje się z szalunku. Betonowanie ław należy wykonać zgodnie z normą PN-63/B-06251. Szczeliny dylatacyjne powinny być wykonane co 50 cm i wypełnione masą zalewową. Na ławie betonowej należy wykonać podsypkę cementowo – piaskową grubości 5cm, a następnie krawężniki wymaganych rzędnych wysokościowych. Spoiny na złączach krawężników po dokładnym oczyszczeniu wypełnić zaprawą cementową, po czym zatrzeć na gładko powierzchnię styków.

Szerokość spoin nie powinny być większa od 1cm. Zaprawa cementowa powinna mieć wytrzymałość po 28 dniach nie mniejszą nić 20MPa. Co każde 50m ustawionego krawężnika, szczeliny powinny być wypełnione masą zalewową.

* 1. **USTAWIENIE BETONOWYCH OBRZEŻY CHODNIKOWYCH**

Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami dokumentacji projektowej.

Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być odsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1cm. Należy wypełnić je piaskiem lub zaprawą cementowo – piaskową w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

1. **KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
   1. **OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt.6.

* 1. **BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia betonowych obrzeży chodnikowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu, zgodnie z wymaganiami tablicy 3. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1mm, zgodnie z ustaleniami Pn-B-10021.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy, zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1mm. Badania pozostałych materiałów powinny obejmować wszystkie właściwości określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów.

* 1. **BADANIA W CZASIE ROBÓT**

W czasie robót należy sprawdzić wykonanie:

a).koryta pod podsypkę (ławę)

b).podłoża z rodzimego gruntu piaszczystego lub podsypki (ławy) ze żwiru lub piasku

c).ustawienie betonowego obrzeża chodnikowego – przy dopuszczalnych odchyleniach:

-linii obrzeża w planie, które może wynosić ±2cm na każde 100m długości obrzeża.

-wypełnienia spoin, sprawdzenie co 10 metrów, które powinno wykazać całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość

d).wykonanie ław

e).ustawienie krawężników i wypełnienie spoin

* 1. **DOPUSZCZALNE TOLERANCJE WYKONANIA ROBÓT**

Dopuszcza się następujące tolerancje robót:

-tolerancje pomiarów wykonanej ławy mogą wynosić dla wysokości ±10%, a dla szerokości ±20% wymiaru projektowego.

-odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej może wynosić do 1cm

-odchylenie linii krawężnika w planie od linii projektowanej może wynosić 1cm

-spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość

-prześwit pomiędzy górą powierzchnią krawężnika i łatą nie powinna być większa od 1cm.

**7. OBMIAR ROBÓT**

**7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST B-00 „Wymagania ogólne” pkt.7.

* 1. **JEDNOSTKA OBMIAROWA**

Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego obrzeża chodnikowego i krawężnika.

1. **ODBIÓR ROBÓT**
   1. **OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST B-00 „Wymagania ogólne” pkt.8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

* 1. **ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

-wykonanie koryta

-wykonana ława

-wykonana podsypka

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

**9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI**

**Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności podano w SST B-00 „Wymagania ogólne” pkt.9.**

**9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ**

Cena wykonania 1m betonowego obrzeża chodnikowego i krawężnika obejmuje:

-prace pomiarowe i roboty przygotowawcze

-dostarczenie materiałów

-wykonanie koryta

-rozścielenie i ubicie podsypki

-ustawienie obrzeża

-wypełnienie spoin

-obsypanie zewnętrznej ściany obrzeża

- wykonanie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

NORMY

PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane.

PN-B-06250 Beton zwykły.

PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw.

PN-B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu metody pomiaru cech geometrycznych.

PN-B-11111 Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.

PN-B-11113 Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.

PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności

PN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.

PN-80.6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża

***SZCZEGÓŁOWA***

***SPECYFIKACJA TECHNICZNA***

***INSTALACJE ELEKTRYCZNE***

**Nr kodu CPV:**

**45300000 – 0 Roboty instalacyjne w budynkach**

**45310000 – 3 Roboty instalacyjne elektryczne**

**45316000 – 5 Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych**

**45317300 – 5 instalowanie elektrycznych urządzeń rozdzielczych**

1. **WSTĘP**
   1. **PRZEDMIOT SPECYFIKACJI**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania wewnętrznych instalacji elektrycznej związanego z realizacją zadania: Przebudowa wraz z wyposażeniem świetlic wiejskich w miejscowościach Bedlno, Bedlenko, Nałęczów, Przybyszowy, Pomorzany i Proćwin.

* 1. **ZAKRES STOSOWANIA**

Niniejsza Szczegółowa Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu, zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych i realizacji oraz rozliczaniu robót opisanych w punkcie 1.1.

* 1. **ZAKRES ROBÓT**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji elektrycznych w budynku.

Zakres robót obejmuje:

-instalacje elektryczne oświetleniowe

-instalacje elektryczne gniazd wtyczkowych

-montaż tablicy rozdzielczej budynku, głównej oraz tablic lokalnych

-instalacje uziemienia i połączeń wyrównawczych

* 1. **PODSTAWOWE OKREŚLENIA**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach, których zestawienie podano w punkcie 10 SST.

* 1. **OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową.

Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonywania instalacji powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie do wykonania instalacji innych rodzajów (typów) urządzeń i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian uzgodnionych w obowiązującym trybie z Inżynierem.

1. **MATERIAŁY**

**2.1.TABLICA ROZDZIELCZA**

Tablica rozdzielcza główna oraz tablice lokalne z wyposażeniem projektowanym indywidualnie wg dyspozycji podanych w dokumentacji projektowej.

Złącze kablowe lub tablica przyłączająca w obudowie metalowej lub z tworzywa sztucznego o prądzie do 200A, jedno- dwu- lub trzyodpływowe, z układem samoczynnego załączania rezerwy (SZR) lub bez układu SZR.

Przewód instalacyjny o instalacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe450/750 V z żyłami miedzianymi o przekroju do 24mm2 i ilości żył 3÷5 wg PN-87/E-90056. Przewód z żyła miedzianą, jednodrutową o przekroju do 24mm2 na napięcie znamionowe 250V o izolacji polwinitowej według PN-87/E-90054.

Oprawy fluorescencyjne -1x40W, 2x40W, 4x20W (do wnętrz) – nasufitowe wyposażenie, lub nie, we własny układ zasilania awaryjnego o czasie podtrzymania 2h.

Oprawy fluorescencyjne -1x40W, 2x40W (bryzgoodporne)- wyposażone we własny układ zasilania awaryjnego jak w pkt.2.5.

Oprawy fluorescencyjne -2x40W, 4x20W do wnętrz, przeznaczone do wbudowani w dufity podwieszane wyposażone we własny układ zasilania awaryjnego jak w pkt.2.5.

Oprawy do żarówek 60W i 100W (bryzgoodporne), plafoniery do 60W (ewakuacyjne) i oprawy do świetlówek kompaktowych.

Obudowy z przyciskani sterowniczymi i stycznymi do mocowania na cegle lub betonie.

Odgałęźniki instalacyjne w obudowie z tworzywa z zaciskani do 2,5mm2, 380V (do instalacji szczelnych).

Puszki instalacyjne z tworzywa końcowe o średnicy 60mm i rozgałęźne o średnicy80mm.

Gniazda wtyczkowe podtynkowe dwubiegunowe z uziemieniem 10/16A, 250V.

Gniazda wtyczkowe natynkowe dwubiegunowe z uziemieniem bryzgoodporne 10/16A, 250V.

Łączniki i przełączniki jednobiegunowe 6A, 250V do mocowania w puszkach pod tynkiem.

Gniazda wtyczkowe 16A, 500V, 3-fazowe, pięciostykowe do mocowania na cegle lub betonie.

Rury winidurowe instalacyjne o średnicy do 20mm.

Drut stalowy ocynkowany o średnicy 6mm.

Płaskownik stalowy, ocynkowany 30x4mm

Złącza kontrolne instalacji piorunochronnej

**Odbiór materiałów na budowie**

Materiały takie jak tablica rozdzielcza, oprawy oświetleniowe, przewody należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego.

Dostarczone na miejsce materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy.

W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

**Składowanie materiałów na budowie**

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

1. **SPRZĘT**

Do wykonania instalacji elektroenergetycznych przewiduje się użycie następującego sprzętu:

-samochód dostawczy do 0,9t

1. **TRANSPORT**

Materiały na budowę powinny być przywożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

1. **WYKONYWANIE ROBÓT**

Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne.

* 1. **TRASOWANIE**

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest aby przebiegła w liniach poziomych i pionowych.

* 1. **MONTAŻ KONSTRUKCJI WSPORCZYCH ORAZ UCHWYTÓW**

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacji będzie pracować,oraz sam rodzaj instalacji.

* 1. **PRZEJŚCIA PRZEZ ŚCIANY I STROPY**

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

-wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp., muszą być chronione przed uszkodzeniami

-przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych

-przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach, powinny być wykonane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostanie się wyziewów

-obwody instalacji elektrycznych przechodzą przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.

* 1. **MOTAŻ SPRZĘTU, OSPRZĘTU I OPRAW OŚWIETLENIOWYCH**

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniające mocna i bezpiecznie jego osadzenie.

Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone na podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych lub przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzelinowanych. Uchwyty (haki) dla opraw zwieszakowych montowane w stropach należy mocować przez wskęcanie w metalowy kołek rozporowy lub wbetonowanie. Nie dopuszcza się mocowania haków za pomocą kołków rozporowych z tworzywa sztucznego.

Zawieszenie opraw zawieszkowych powinno umożliwiać ruch wahadłowy oprawy.

Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wpustów za pomocą złączy świecznikowych

* 1. **PODEJŚCIE DO ODBIORNIKÓW**

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.

Podejścia do przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach stalowych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika.

Do odbiorników zasilanych od góry należy stosować podejścia zwieszakowe. Są to najczęściej oprawy oświetleniowe lub odbiorniki zasilane z instalacji zawieszonych na drabinach lub korytkach kablowych. Podejścia zwieszakowe należy wykonywać jako sztywne, lub elastyczne w zależności od warunków technologicznych i rodzaju wykonywanej instalacji.

Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach np. kształtowniki, korytka itp.

* 1. **UKŁADANIE PRZEWODÓW**
     1. **PRZEWODY IZOLOWANE JEDNOŻYŁOWE W RURKACH**

Układanie rur

Rury należy układać na przygotowanej i wytrasowanej trasie na uchwytach osadzonych w podłożu. Końce rur przed połączeniem powinny być pozbawione ostrych krawędzi. Zależnie od przyjętej technologii montażu i rodzaju tworzywa łączenie rur ze sobą oraz sprzętem i osprzętem należy wykonywać przez:

-wsuwanie w otwory lub kielichy z równoczesnym uszczelnianiem połączeń

-wkręcanie nagwintowanych końców rur

-wkręcanie nagrzanych końców rur

Łuki na rurach należy wykonywać tak, aby spłaszczenie przekroju nie przekraczało 15% wewnętrznej średnicy. Promień gięcia powinien zapewniać swobodne wciąganie przewodów.

Cała instalacja rurowa powinna być wykonana ze spadkiem 0,1% aby umożliwić odprowadzenie wody powstałej z ewentualnej kondensacji. Zabrania się układania rur z wyciągniętymi w nie przewodami.

Wciąganie przewodów

Przed przystąpieniem do wciąganie przewodów należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania sprzętu i osprzętu, jego połączeń z rurami raz przelotowość.

Wciąganie przewodów należy wykonać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji. Łączenie przewodów wykonać wg wcześniej opisanych zasad.

* + 1. **PRZEWODY IZOLOWANE KABELKOWE NA UCHYTACH**

W zależności od rodzaju pomieszczeń instalacji należy wykonać:

-w wykonaniu zwykłym

-w wykonaniu szczelnym

Stosuje się następujące rodzaje instalacji:

-bezpośrednio na podłożu za pomocą uchwytów pojedynczych lub zbiorczych

-na uchwytach odległościowych (dystansowych) pojedynczych lub zbiorczych

-pod tynkiem z osprzętem zwykłym lub bryzgoszczelnym

-na korytkach prefabrykowanych metalowych

-w listach PCW

Przy wykonaniu instalacji jako szczelnej należy przewody i kable uszczelnić w sprzęcie i osprzęcie oraz aparatach za pomocą dławików. Średnica dławicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla. Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnianie ich za pomocą odpowiednich uszczelniaczy.

Układania przewodów na uchwytach

Na przygotowanej trasie należy montować uchwyty wg wcześniejszego opisu. Odległości od uchwytów nie powinny być większe od 0,5m dla przewodów kabelkowych i 1,0m dla kabli. Rozstawienie uchwytów powinno być takie aby odległości między nimi ze względów estetycznych były jednakowe, uchwyty między innymi znajdowały się w pobliżu sprzęt i osprzętu do którego dany przewód jest wprowadzony oraz aby zwisy przewodów pomiędzy uchwytami nie były widoczne.

Wykonanie instalacji p/t wymagać będzie:

Ułożenia przewodów i zainstalowania osprzętu przed wykonaniem tynkowania. W przypadku wykonywania instalacji na istniejących ścianach niezbędne będzie wykucie odpowiednich bruzd pod przewody i ślepych wnęk pod osprzęt oraz ich zatynkowanie.

Przed wykonaniem instalacji jako szczelnej należy przewody i kable uszczelnić w osprzęcie oraz aparatach za pomocą dławików.

Średnica głowicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana od średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla.

Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnienie ich za pomocą odpowiednich uszczelnień.

Wykonanie instalacji w korytach prefabrykowanych wymagać będzie:

Zamontowania konstrukcji wsporczych dla korytek do istniejącego podłoża, ułożenie korytek na konstrukcjach wsporczych, ułożenie przewodów w korytku wraz z założeniem pokryw.

Wykonanie instalacji w listwach PCW wymagać będzie:

Zamontowania listwy PCW na ścianie lub stropie za pomocą kołków rozporowych przykręcanych do podłoża, ułożenie przewodów w listwie, zamocowanie w korytku wraz z założeniem pokrywy.

* 1. **ŁĄCZENIE PRZEWODÓW**

W instalacjach elektrycznych wnętrzowych łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku gdy odbiorniki elektryczne mają wprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich podłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób podłączenia należy uzgodnić z projektantem lub kompetentnym przedstawicielem Inżyniera.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowej naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie dla jakich zacisk ten jest przygotowany.

W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są połączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.

Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny lecz zabezpieczone zaprasowanymi tulejami lub ocynkowane(zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

* 1. **PRZYŁĄCZENIE ODBIORNIKÓW**

Miejsca przyłączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonywane w sposób pewny, pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczenie przed osłabieniem siły docisku, korozją itp.

Połączenia mogą być wykonywane jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych. Połączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników praz przewodami kabelkowymi i kablami.

Połączenie elastyczne stosuje się gdy odbiorniki narażone są na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć lub pomieszczeń. Połączenia te należy wykonać:

-przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi

-przewodami izolowanymi jednożyłowymi w rurach elastycznych

-przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi w rurach elastycznych

* 1. **MONTAŻ TABLICY ROZDZIELCZEJ**

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych dostarczanych oddzielnie należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji.

Urządzenia skrzynkowe dostarczone na miejsce montażu wraz z przykręconą do nich konstrukcją wsporczą należy wstawić w przygotowanie otwory i zalać betonem.

Tablice w obudowie naściennej lub zagłębionej należy przykręcać do kotew lub konstrukcji wsporczych zamocowanych w podłożu.

Po zamontowaniu urządzenia należy

-zainstalować aparaty zdjęcie na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach,

-dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych

-założyć osłony zdjęte w czasie montażu

-podłączyć obwody zewnętrzne

-podłączyć przewody ochronne

**5.10.PRÓBY MONTAŻOWE**

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z inwestorem. Zakres podstawowych prób obejmuje:

-pomiar rezystancji izolacji instalacji

-pomiar rezystancji izolacji odbiorników

-pomiary impedancji pętli zwarciowych

-pomiary rezystancji uziemień

1. **KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Sprawdzenie i odbioru robót powinno być wykonane zgodnie z normami [4], [5] i przepisów [6]. Sprawdzeniu kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

-zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową

-właściwe podłączenie przewody fazowego i neutralnego do gniazd

-załączanie punktów świetlnych zgodnie z założonym programem

-wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia, izolacji, pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.

1. **OBMIAR ROBÓT**

Obmiar robót obejmuje całość instalacji elektroenergetycznych.

Jednostką obmiarową jest komplet robót.

1. **ODBIÓR ROBÓT**

Po zakończeniu budynku wykonawca dostarczy inwestorowi:

-plany i schematy instalacji skorygowane na podstawie rysunków roboczych

-pisemne uzgodnienia odstępstw od projektu z przedstawicielem inwestora oraz z zespołem projektowym

-dziennik budowy i książkę obmiarów

-oświadczenia kierownika budowy zgodnie z Prawem Budowlanym

-protokoły odbiorów częściowych na roboty zanikające i ulegające zakryciu

-gwarancje, atesty, dowody zakupu oraz inne dokumenty związane z zastosowanymi urządzeniami i materiałami

-protokoły prób i pomiarów pomontażowych

Wymagania wyżej określone należy traktować jako minimalne. Mogą one ulec zmianom i rozszerzeniom w ramach ogólnych i szczegółowych warunków kontraktowych. W skład komisji wchodzi kierownik robót oraz przedstawiciel generalnego wykonawcy, inwestora i użytkownika oraz przedstawiciel Urzędu Dozoru Technicznego jeżeli wymagają tego przepisy. Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić zgodność wykonania z projektem technicznym oraz z ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji technicznej.

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przyjęciem instalacji do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania. Po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór.

1. **PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów pomontażowych.

1. **PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-87/E-90056. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe.

PN-87/E-90054. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej.

PN-76/E-9031. Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce poliwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1kV.

PN-EN 1-2464-1:2004. Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: miejsca pracy we wnętrzach

PN-86/E-05003.01. ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.

Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych. Instytut Energetyki 1988r.

***SZCZEGÓŁOWA***

***SPECYFIKACJA TECHNICZNA***

***INSTALACJE FOTOWOLTAICZNE***

|  |
| --- |
| **45310000-3 ROBOTY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH**  **31712331-9 FOTOOGNIWA** |

# 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

## 1.1. Nazwa zamówienia oraz nazwa szczegółowej specyfikacji technicznej

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna dotyczy montażu urządzeń przy zadaniu Przebudowa wraz z wyposażeniem świetlic wiejskich w miejscowościach Bedlno, Bedlenko, Nałęczów, Przybyszowy, Pomorzany i Proćwin.

## 1.2. Przedmiot i zakres robót objętych SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem urządzeń wykorzystujących odnawialne źródła energii dla inwestycji.

## 1.3. Określenia podstawowe występujące w niniejszej SST

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami w nich podanymi.

## 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych w rozdziale „Wymagania ogólne wykonania robót”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną.

# 2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH (MATERIAŁY)

## 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

- podano w ogólnej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych w rozdziale „Wymagania ogólne wykonania robót”.

**2.2. Stosowane materiały.**

Do wykonania przedmiotowego montażu urządzeń mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie użyte materiały muszą posiadać odpowiednie atesty albo/i certyfikaty dopuszczające do obrotu i stosowania, aprobaty techniczne i odpowiadać Polskim Normom. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Wszystkie użyte w projekcie wykonawczym, specyfikacji lub przedmiarze znaki handlowe, towarowe, przywołania patentów, nazwy modeli, numery katalogowe służą jedynie do określenia cech technicznych i jakościowych materiałów, a nie są wskazaniem na producenta.

Należy stosować tylko materiały o identycznych parametrach technicznych i jakościowych jak wskazane w dokumentacji.

**2.3. Składowanie materiałów.**

Materiały należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych suchych przewietrzanych przystosowanych do tego celu.

# 3. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH (SPRZĘT)

## 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

- podano w ogólnej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych w rozdziale „Wymagania ogólne wykonania robót”.

## 3.2. Stosowany sprzęt

Sprzęt powinien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom w zakresie jakości i wytrzymałości oraz powinien posiadać wymagane parametry techniczne. Powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z ich przeznaczeniem. Elektronarzędzia (wiertarki, wiertarki udarowe, bruzdownice itp.) można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i właściwego działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

# 4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU (TRANSPORT)

## 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

- podano w ogólnej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych w rozdziale „Wymagania ogólne wykonania robót”.

## 4.2. Transport materiałów na plac budowy

Środki i urządzenia transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu rozdzielni, przewodów, opraw oświetleniowych oraz osprzętu, niezbędnych do wykonania robót elektrycznych objętych dokumentacją techniczną. W czasie transportu należy zabezpieczyć materiały przed przemieszczaniem w taki sposób aby zapobiec ich uszkodzeniu. W czasie transportu, załadowania i wyładowania oraz składowania materiałów należy przestrzegać zaleceń wytwórcy.

Zaleca się dostarczenie urządzeń i aparatów na stanowisko montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Dotyczy to szczególnie dużych i ciężkich elementów.

# 5. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

## 5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

- podano w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych w rozdziale „Wymagania ogólne wykonania robót”.

Wykonawca odpowiedzialny jest za prowadzenie robót zgodnie z Umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót ,za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST i następującymi zasadami:

-do wykonania zasilania elektrycznego należy używać przewodów ,kabli ,sprzętu ,osprzętu oraz urządzeń i aparatury ,materiałów elektroinstalacyjnych posiadających znak bezpieczeństwa w budownictwie,

-wszystkie urządzenia wraz z oprzewodowaniem oraz wszystkie ciągi instalacyjne powinny być tak zainstalowane, aby było możliwe ich swobodne funkcjonowanie oraz dostęp w czasie przeglądów i konserwacji.

## 5.2. Roboty przygotowawcze

Przed układaniem przewodów w rurach ochronnych, na korytkach kablowych i konstrukcjach oraz w ziemi wytyczyć ich trasę. Trasowanie należy wykonać uwzględniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów.

## 5.3. Montaż instalacji fotowoltaicznej

### 5.3.1. Okablowanie i rozdzielnie

Okablowanie po stronie DC dostosowane do wymogów instalacji PV. Przewody odporne na promienie UV oraz wysoką temperaturę. Trasy kablowe prowadzić w korytach kablowych, bezpośrednio na konstrukcjach wsporczych oraz w rurach ochronnych. Do łączenia szeregowego modułów należy stosować kable jednożyłowe giętkie w specjalnej izolacji do stosowania w systemach fotowoltaicznych.

Do przewodów stosować systemowe akcesoria łączeniowe - dławiki, złącza, wtyki, itp.

Po stronie AC stosować kable wielożyłowe miedziane w układzie TN-S. Kable układać bezpośrednio w rurach osłonowych oraz na korytkach kablowych wg warunków określonych w normie N-SEP-E-004. Przekroje kabli dobrać zgodnie z dokumentacją projektową.

Jako rozdzielnice DC stosować obudowy natynkowe modułowe dedykowane dla instalacji fotowoltaicznych.

Jako rozdzielnicę AC stosować obudowę natynkową lub podtynkową, modułową. Szczegóły systemu, zabezpieczeń, urządzeń i rozdzielnic zawiera dokumentacja projektowa.

**5.3.2. Ogniwa fotowoltaiczne.**

Ogniwa montować na konstrukcji zgodnie ze schematem dokumentacji projektowej i instrukcją montażu producenta. Do mocowania wykorzystać wsporniki oraz łączniki zgodnie z dokumentacją projektową. Połączenia elektryczne wykonać przewodem odpornym na promienie UV. Do połączeń wykorzystać łączniki wtykowe – systemowe. Właściwie oznaczyć polaryzację strony DC czerwonym (+) oraz czarnym (-) przewodem.

Sprawność Panelu fotowoltaicznego w Warunkach Standardowych (STC - warunki, o których mowa m.in. w PN-EN 61215 i PN-EN 61646; natężenie promieniowania 1000W/m2, rozkład widma promieniowania słonecznego przy AM 1.5, temperatura badanego modułu (ogniwa) 25C) nie mniejsza niż 15%. Panele fotowoltaiczne oraz pozostałe elementy stanowiące przedmiot zamówienia muszą spełniać wymogi obowiązujących przepisów prawa oraz norm jakościowych, niezbędne do zamontowania tych urządzeń na terytorium Polski, jak również muszą posiadać wszelkie wymagane polskim prawem certyfikaty.

Panele należy montować pod kątem w stosunku do padających promieni słonecznych, który zmaksymalizuje roczną produkcję energii elektrycznej z projektowanej Instalacji fotowoltaicznej. Przy rozkładzie należy wziąć pod uwagę miejsca zacienienia przez elementy występujące na dachu. Sprawność panelu fotowoltaicznego w Warunkach Standardowych (STC) nie mniejsza niż 15%. Panele powinny być jednego typu, wyprodukowane nie wcześniej niż 1 rok przed montażem i posiadać indywidualne karty charakterystyki prądowo napięciowej (w tym wykres mocy).

**5.3.3. Inwertery.**

Połączenie od falownika do rozdzielnic wykonać zgodnie ze schematem dokumentacji projektowej. Po kompletnym montażu instalacji fotowoltaicznej należy wykonać jej konfigurację poprzez sparametryzowanie inwerterów oraz jej uruchomienie.

**5.3.4. Środki dodatkowej ochrony od porażeń.**

Ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym zapewni:

* zachowanie odległości izolacyjnych,
* izolacja robocza,
* samoczynne wyłączenie w układzie sieciowym

**5.3.5. Ochrona przepięciowa.**

W celu ochrony systemu przed uszkodzeniami należy stosować system ochrony przeciwprzepięciowej zarówno po stronie DC jak i AC inwertera, zgodnie z dokumentacją projektową.

**5.3.6. Ochrona przetężeniowa.**

Instalację fotowoltaiczną zabezpieczyć zgodnie z dokumentacją projektową. Instalację zabezpieczyć wyłącznikami nadprądowymi o parametrach zgodnie z dokumentacją projektową.

**5.3.7. Konstrukcja nośna.**

Do mocowania paneli PV należy zastosować konstrukcje systemowe, dostosowane do rodzaju dachu i obciążenia, posiadające wymagane atesty i certyfikaty.

# 6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR ROBÓT

## 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

- podano w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych w rozdziale „Wymagania ogólne wykonania robót”.

## 6.2. Czynności kontrolne etapowe

Czynności kontrolne etapowe obejmują sprawdzenie jakości wykonania części instalacji, a zwłaszcza robót zanikających. Należy uwzględnić między innymi:

* sprawdzenie ciągłości żył oraz zgodności faz
* jakość wykonania ochrony przeciwporażeniowej i przeciwprzepięciowej- pomiar rezystancji izolacji

W miarę postępu robót wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia wszystkich niezbędnych prób i pomiarów dla kolejnych fragmentów instalacji.

Wykonanie odnośnych prób powinno być niezwłocznie odnotowane w dzienniku budowy.

**6.3. Czynności kontrolne końcowe**

* + Po zakończeniu robót należy sprawdzić:
  + zgodność wykonania instalacji elektrycznych z dokumentacją techniczną oraz z ewentualnymi zmianami zapisanymi w dzienniku budowy, a także zgodność z przepisami szczegółowymi, odpowiednimi Polskimi Normami oraz wiedzą techniczną,
  + jakość wykonania instalacji elektrycznych,
  + skuteczność działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym,
  + spełnienie przez instalacje elektryczne wymagań w zakresie minimalnych dopuszczalnych opornościizolacji przewodów oraz uziemień instalacji i aparatów, - zgodność oznakowania z Polskimi Normami.

W przypadku nie zadowalającej jakości robót lub użytych materiałów wykonawca będzie musiał wykonać na własny koszt niezbędne poprawki i wymiany instalacji.

Przed oddaniem do użytku wykonawca powinien dokonać uruchomienia instalacji i zademonstrować jej prawidłowe działanie zgodnie z dokumentacją techniczną i specyfikacją techniczną.

# 7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót dot. robót budowlanych w rozdziale „Wymagania ogólne wykonania robót”.

Jednostki obmiarowe:

* jednostką obmiarową dla wykonanego i odebranego przewodu, kabla, rury ochronnej, itp. jest metr- pozycja wykonanego i odebranego elementu jest szt.
* pozycja wykonanego i odebranego zestawu elementów jest kpl.

# 8. ODBIÓR ROBÓT

## 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Podano w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych w rozdziale „Wymagania ogólne wykonania robót”.

## 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Wszystkie części robót zanikające oraz ulegające zakryciu takie jak układanie rur i kabli w ziemi, układanie rur i przewodów pod tynkiem, itp. muszą być zgłaszane przez Wykonawcę do odbioru.

# 9. ROZLICZENIE ROBÓT

Ogólne warunki płatności podano w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych w rozdziale „Wymagania ogólne wykonania robót”.

Podstawą rozliczenia robót (płatności) jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową dla danej pozycji kosztorysu.

Cena ta będzie pełnym wynagrodzeniem za dostarczenie i ułożenie i zamontowanie wszystkich materiałów użytych do budowy instalacji elektrycznej objętej dokumentacją techniczną, użycie sprzętu i wszystkie inne czynności niezbędne do należytego wykonania robót.

Cena wykonanej i odebranej instalacji obejmuje:

* roboty pomocnicze i przygotowawcze
* dostarczenie materiałów
* montaż całej instalacji
* wykonanie badań i pomiarów

Płatność za wykonane roboty należy przyjmować zgodnie z oceną ilości i jakości wykonanych robót po przekazaniu atestów producentów wszystkich użytych materiałów i urządzeń.

Po zakończeniu robót Wykonawca:

1. opracuje wnioski zgłoszenia mikroinstalacji do operatora sieci dla wszystkich instalacji fotowoltaicznych,
2. skompletuje dokumenty techniczne z tym związane i przekaże je Zamawiającemu.

# 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

## 10.1. Polskie normy

PN-HD 308 S2:2007 Identyfikacja żył w kablach i przewodach oraz w przewodach sznurowych.

PN-IEC 364-4-481:1994 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo – Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych -Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych (w zakresie pkt 481.3.1.1) PN-N-01256-02:1992 Znaki bezpieczeństwa – Ewakuacja.

PN-E-05010:1991 Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.

PN-E-05115:2002 Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV.

PN-E-08501:1988 Urządzenia elektryczne - Tablice i znaki bezpieczeństwa.

PN-EN 12464-1:2004 Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy – Cześć 1: Miejsca pracy we wnętrzach.

PN-EN 50150:2002/Ap1:2005 Parametry napięcia zasilającego w publicznych sieciach rozdzielczych.

PN-EN 50310:2007 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.

PN-HD 60364-1::2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje.

PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym.

PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.

PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

PN-IEC 60364-4-442:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia.

PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.

PN-IEC 60364-4-444:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych.

PN-IEC 60364-4-45:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.

PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. środki ochrony przed prądem przetężeniowym.

PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.

Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.

PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.

PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.

PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.

PN-IEC 60364-5-534:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami.

PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączenia izolacyjnego i łączenia.

PN-HD 60364-5-559:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Inne wyposażenie - Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.

PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.

Instalacje bezpieczeństwa.

PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Cześć 6: Sprawdzanie.

PN-HD 60364-7-704:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 7-704: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.

PN-HD 60364-7-715:2006 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Cześć 7-715: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -Instalacje oświetleniowe o bardzo niskim napięciu.

PN-EN 60445:2010 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja - Identyfikacja zacisków urządzeń i zakończeń przewodów.

PN-EN 60446:2010 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja - Identyfikacja przewodów kolorami albo znakami alfanumerycznymi.

PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP).

PN-EN 61140:2005/A1:2008 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym - Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.

PN-IEC 61293:2000 Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego. Wymagania bezpieczeństwa.

PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.

Inst. bezpieczeństwa.

PN-EN 1838:2005 Zastosowania oświetlenia - Oświetlenie awaryjne.

PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.

PN-HD 60364-5-54:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.

PN-EN 62305-1:2008 Ochrona odgromowa - Część 1: Zasady ogólne.

PN-EN 62305-2:2008 Ochrona odgromowa - Część 2: Zarządzanie ryzykiem.

PN-EN 62305-3:2009 Ochrona odgromowa - Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia.

PN-EN 62305-4:2009 Ochrona odgromowa - Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach.