

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

PROJEKT                    **Budowa pomostu widokowego,  
dz. nr ew. 3052/11 obr. Czerniki, gm. Kętrzyn**

INWESTOR                Nadleśnictwo Srokowo  
ul. Leśna 1, 11-420 Srokowo

AUTOR                    branża architektoniczno-konstrukcyjna:  
mgr inż. arch. Paweł Suhecki  
*upr. bud. nr MA/072/2015*

### KLASYFIKACJA ROBÓT wg Wspólnego Słownika Zamówień

|                    |   |
|--------------------|---|
| Kod CPV 45000000-7 | Roboty budowlane  |
| Kod CPV 45200000-9 | Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej |
| Kod CPV 45262400-5 | Wznoszenie konstrukcji ze stali konstrukcyjnej  |
| Kod CPV 45311000-0 | Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych   |
| Kod CPV 42416000-5 | Wyciągi pionowe i pochyłe, wyciągi, schody ruchome i chodniki ruchome   |

wrzesień 2023 r.

## SPIS TREŚCI

|   |    |
|---|----|
| OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA .....                                    | 3  |
| 1 ST-00. Wymagania ogólne .....   | 3  |
| 1. Wstęp .....  | 3  |
| 2. Materiały .....  | 5  |
| 3. Sprzęt .....   | 5  |
| 4. Transport .....  | 6  |
| 5. Wymagania dotyczące wykonania robót .....                            | 6  |
| 6. Kontrola jakości robót .....   | 6  |
| 7. Obmiary robót .....  | 6  |
| 8. Odbiory robót .....  | 6  |
| 9. Sposób rozliczania robót .....                                       | 8  |
| 10. Przepisy związane .....   | 8  |
| SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE .....                               | 10 |
| 1 ST 1-01 Roboty betonowe .....   | 10 |
| 2 ST 1-02 Konstrukcje stalowe .....                                     | 15 |
| 3 ST 1-03 Nawierzchnie z kostki betonowej .....                         | 21 |
| 4 ST 1-04 Platforma schodowa dla niepełnosprawnych .....                | 26 |
| 5 ST 1-05 Roboty instalacyjne w zakresie instalacji elektrycznych ..... | 28 |

## OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### 1 ST-00. Wymagania ogólne

#### 1. Wstęp

##### 1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej ST-00. są wymagania ogólne, wspólne dla wszystkich zawartych w tym opracowaniu wymagań technicznych związanych z wykonaniem i odbiorem robót, które zostaną wykonane w ramach inwestycji pt. Budowa pomostu widokowego w Ośrodku Edukacji Historyczno-Przyrodniczej „Wilczy Szaniec” w Gierłożu.

##### 1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacje techniczne stanowią część dokumentów przetargowych i kontraktowych i należy je stosować przy zlecaniu i realizacji robót opisanych w pkt. 1.1.

##### 1.3 Zakres robót objętych ST.

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

1 ST 1-01 Roboty betonowe

2 ST 1-02 Konstrukcje stalowe

3 ST 1-03 Nawierzchnie z kostki betonowej

##### 1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

Najważniejsze oznakowania i skróty:

SST - Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

Inżynier - osoba wyznaczona przez zamawiającego w celu zarządzania budową

##### 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami inspektora nadzoru.

###### 1.5.1. Przekazanie terenu budowy i dokumentacja projektowa

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety ST. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu materiałów.

###### 1.5.2. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST.

Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora Nadzoru 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 w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST. Dane określone w dokumentacji projektowej i ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy. Wykonawca może wybierać inne systemy rozwiązań, niż podane w dokumentacji projektowej po uzyskaniu zgody Projektanta. Wykonawca podejmie pełną odpowiedzialność za wykonanie tych robót.

#### 1.5.3. Ochrona i utrzymanie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcz, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót.

#### 1.5.4. Ochrona środowiska w czasie realizacji robót

W trakcie realizacji robót wykonawca jest zobowiązany znać i stosować się do przepisów zawartych we wszystkich regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska. W okresie realizacji, do czasu zakończenia robót, wykonawca będzie podejmował wszystkie sensowne kroki, żeby stosować się do wszystkich przepisów i normatywów w zakresie ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem, unikać działań szkodliwych dla innych jednostek występujących na tym terenie w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością.

#### 1.5.5. Bezpieczeństwo i higiena pracy.

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

#### 1.5.6. Dokumenty budowy.

##### (1) Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu z podaniem jej imienia, nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą prowadzone w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim, bez przerw. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i inspektora nadzoru. Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do dziennika budowy, będą przedłożone inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się. Decyzje inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis projektanta do dziennika budowy obliży inspektor nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

##### (2) Rejestr obmiarów

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do rejestru obmiarów.

##### (3) Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie inspektora nadzoru.

##### (4) Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt. (1) – (3) następujące dokumenty: protokoły przekazania terenu budowy, umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne, protokoły odbioru robót, protokoły z narad i ustaleń, korespondencje na budowie.

Przechowywanie dokumentów budowy,

Dokumenty będą przechowywane na budowie w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla inspektora nadzoru i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## 2. Materiały

### 2.1 Źródła uzyskiwania i kontrola materiałów i urządzeń.

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez inspektora nadzoru. Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie postępu robót.

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych;
- deklaracje zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą;
- aprobatę techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną powyżej i które spełniają wymogi ST. W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę inspektorowi nadzoru. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają wymagań będą odrzucone.

### 2.2 Pozyskiwanie materiałów miejscowych.

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakiegokolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła. Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowana przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia inspektorowi nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Wykonawca poniesie wszelkie koszty, w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

### 2.3 Materiały nie odpowiadające wymaganiom umowy.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez inspektora nadzoru. Jeśli inspektor nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez inspektora nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zaplaceniem.

### 2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów i urządzeń.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez inspektora nadzoru. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z inspektorem nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

## 3. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

#### 4. Transport

Liczba i rodzaje środków transportu muszą zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych oraz wskazaniach Inspektora nadzoru, w terminach wynikających z harmonogramu robót. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego, szczególnie w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom umowy, będą usunięte z terenu budowy na polecenie inspektora nadzoru. Wykonawca jest zobowiązany usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie uszkodzenia i zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

#### 5. Wymagania dotyczące wykonania robót

##### 5.1. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca opracuje:

- Projekt zagospodarowania placu budowy (część opisowa i graficzna),
- Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan bioz),
- Projekt organizacji budowy,
- Projekt technologii i organizacji montażu (dla obiektów prefabrykowanych lub elementów konstrukcyjnych o większych gabarytach lub masie).

5.2. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, projektu robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

- Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora nadzoru,
- Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonaniu robót, Wykonawca poprawi je na własny koszt (jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru),
- Inspektor nadzoru opierając się na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, normach i wytycznych może akceptować lub odrzucać materiały i elementy robót,
- Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót, a skutki z tego tytułu ponosi Wykonawca.

#### 6. Kontrola jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca jest zobowiązany prowadzić pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych. W przypadku gdy brak jest wyraźnych przepisów inspektor nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa stwierdzające, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

#### 7. Obmiary robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru dokonuje wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzonych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiarów będą wpisywane do rejestru obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepych kosztorysie lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wynikającą z płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie uzgodnionym przez Wykonawcę i Inspektora nadzoru.

#### 8. Odbiory robót

8.1. Rodzaje odbioru robót w zależności od ustaleń w SST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi przewodów, instalacji i urządzeń technicznych,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- odbiorowi po okresie rękojmi,
- odbiorowi pogwarancyjnemu

## 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu. Odbiór taki będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tego dokonuje Inspektor nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

## 8.3. Odbiór częściowy

Polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

## 8.4. Odbiór ostateczny (końcowy)

### 8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

Polega on na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy. Odbiór ostateczny nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w p. 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją i SST. W toku ostatecznego odbioru robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń i przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

### 8.4.2. Dokumenty potrzebne do odbioru ostatecznego (końcowe)

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
- Szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
- Protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,
- Protokoły odbiorów częściowych,
- Recepty i ustalenia technologiczne,
- Dziennik budowy i książki obmiarów (oryginały),
- Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST,
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z SST,

- Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

Jeżeli wg komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i uzupełniających wyznacza komisja i stwierdzi ich wykonanie.

#### 8.5. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które się pojawiły w okresie rękojmi i gwarancji. Odbiór po upływie rękojmi i gwarancji będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie powyżej dot. Odbioru ostatecznego robót.

### 9. Sposób rozliczania robót

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu. Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu. Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i dokumentacji projektowej. Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

### 10. Przepisy związane

#### 10.1. Ustawy

Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003r. Nr 207, poz.2016 z późn. zm.)

Ustawa z dnia 29 stycznia 2004r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177 z późn. zm.)

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. – o wyborach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881)

Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. – o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002r. Nr 147, poz. 1229)

Ustawa z dnia 21 grudnia 2004r. – o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.)

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.)

Ustawa z dnia 21 marca 1985r. – o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004r. Nr 204, poz. 2086).

#### 10.2. Rozporządzenia

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002r. – w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002r. – w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz typu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780).

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).



Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. – w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).

#### 10.3. Inne dokumenty i instrukcje

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, (tom I, II, III, IV, V) Arkady, W-wa 1989-1990,

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Instytut Techniki Budowlanej, W-wa 2003,

Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji, Centralny Ośrodek Badawczo – Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, W-wa 2001

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) i obowiązującymi przepisami. Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z rysunkami i Specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej.

## SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

### 1 ST 1-01 Roboty betonowe

#### 1 Część ogólna

##### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem specyfikacji technicznej jest opis wykonania i odbioru robót związanych z montażem konstrukcji drewnianej wraz z więźbą dachową wiaty.

##### 1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna stanowi część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować przy zlecaniu i realizacji odpowiedniego zakresu robót.

##### 1.3. Zakres robót objętych SST

Zakres robót objętych specyfikacją:

- konstrukcja drewniana wraz z więźbą dachową.

#### 2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00. Wymagania ogólne, pkt. 2.

2.2. Materiały niezbędne do wykonania robót:

##### 2.1. Cement

Cement portlandzki bez dodatków wg norm PN-EN 197-1:2002 i PN 197-2:2002 o klasie min. 32,5 W przypadku cementu workowanego na opakowaniu powinien być umieszczony trwały, wyraźny napis zawierający następujące dane:

- oznaczenie,
- nazwa wytwórni i miejscowości,
- masa worka z cementem,
- data wysyłki,
- termin trwałości cementu.

Każda partia dostarczonego cementu musi posiadać świadectwo jakości (atest) wraz z wynikami badań. Każda partia cementu przed jej użyciem do betonu musi uzyskać akceptację Inspektora nadzoru. Cement pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom wg normy PN-EN 197-2:2002, a wyniki ocenione wg normy PN-EN 197-1:2002. Zakres badań cementu pochodzącego z dostawy, dla której jest atest z wynikami badań cementowni, można ograniczyć i wykonać tylko badania podstawowe. Ponadto przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej zaleca się przeprowadzenie kontroli obejmującej:

- oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-3:1996,
- oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-3:1996,
- sprawdzenie zawartości grudek (zbryleń cementu niedających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie).

W przypadku, gdy wyżej wymieniona kontrola wykaże niezgodność z normami, cement nie może być użyty do betonu. Miejsca przechowywania cementu pakowanego mogą być następujące:

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

Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

- 10 dni – w przypadku przechowywania go w zadaszonych składach otwartych, - po upływie okresu trwałości podanego przez wytwórcę
- w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

Każda partia cementu posiadająca oddzielne świadectwo jakości powinna być przechowywana w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

## 2.2. Kruszywo do betonu

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 budowy składane oddzielnie na umocnionym i czystym podłożu w taki sposób, aby nie ulegały zanieczyszczeniu i nie mieszały się. Zapasy kruszywa powinny być tak duże, aby zapewniały wykonanie wszystkich potrzebnych badań i testów i nie zakłócały rytmu budowy.

## 2.4. Kruszywo grube

Dopuszcza się stosowanie kruszywa grubego spełniającego wymagania normy: PN-86/B-06712, PN79/B-06711 oraz PN-S-10040:1999. Dostawca kruszywa jest zobowiązany do przekazania dla każdej partii kruszywa wyników jego pełnych badań wg PN-86/B-06712 oraz wyników badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznej w terminach przewidzianych przez Inspektora nadzoru. Na budowie dla każdej partii kruszywa należy wykonać kontrolne badania niepełne obejmujące:

- oznaczenie składu ziarnowego wg PN-78/B-06714/15 (PN-EN 933-1:2000),
- oznaczenie zawartości ziaren nieforemnych wg PN-78/B-06714/16, (PN-EN 933-4:2001),
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-78/B-06714/12, - oznaczenie zawartości grudek gliny wg PN-88/B-06714/48,
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13.

W przypadku, gdy kontrola wykaże niezgodności cech danego kruszywa z wymaganiami wg PN-86/B06712 użycie takiego kruszywa może nastąpić po jego uszlachetnieniu (np. przez płukanie lub dodanie odpowiednich frakcji kruszywa) i ponownym sprawdzeniu. Należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg PN-77/B-06714/18 (PN-EN 12925:2001) dla korygowania recepty roboczej betonu.

## 2.5. Kruszywo drobne.

Dopuszcza się stosowanie kruszywa drobnego spełniającego wymagania norm:

PN-79/B-06711, PN86/B-06712 i PN-S-10040:1999.

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

- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-76/B-06714/12,
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13,
- oznaczenie składu ziarnowego wg PN-78/B-06714/15 (PN-EN 933-1:2000),
- oznaczenie zawartości grudek gliny wg PN-88/B-06714/48.

W celu umożliwienia korekty recepty roboczej mieszanki betonowej należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg PN-77/B-06714/18 (PN-EN 12925:2001) i stałości zawartości frakcji 0-2 mm.

## 2.6. Woda

Woda do produkcji betonu powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-32250. Zaleca się stosowanie wody wodociągowej pitnej. Stosowanie jej nie wymaga przeprowadzania badań. Należy pobierać ją ze zbiornika pośredniego. W przypadku poboru wody z innego źródła należy przeprowadzić bieżącą kontrolę zgodnie z wyżej wymienioną normą.

## 2.7. Mieszanka betonowa

Do wykonywania konstrukcji betonowych i żelbetowych można stosować mieszankę betonową wykonywaną samodzielnie przez Wykonawcę lub mieszankę betonową wykonywaną w Wytwórni (tzw. „beton towarowy”). Składniki mieszanki betonowej jak i sama mieszanka muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej SST i dokumentacji projektowej. Mieszanka betonowa powinna odpowiadać wymaganiom norm: PN-S-10040:1999, PN-881-06250 lub PN-ENV 206-1. Produkcja mieszanki betonowej powinna się odbywać na podstawie receptury laboratoryjnej opracowanej przez Wykonawcę lub na jego zlecenie i zatwierdzonej przez Inspektora nadzoru.

## 3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00. Wymagania ogólne, pkt. 3.

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu dowolnego typu sprzętu przy zachowaniu warunków ogólnych określonych w STWiORB. Wykonawca powinien dysponować m.in.:

- a. do przygotowania mieszanki betonowej: - betoniarkami o wymuszonym działaniu, - dozownikami wagowymi o odpowiedniej dokładności z aktualnym świadectwem legalizacji, – odpowiednio przeszkoloną obsługą.
- b. do wykonania deskowań: – sprzętem ciesielskim, – samochodem skrzyniowym,

- c. do układania mieszanki betonowej: – pojemnikami do betonu, – wibratorami wgłębnymi o odpowiedniej średnicy, – wibratorami przyczepnymi, – zacieraczkami do betonu.
- d. do rozbiórki, obróbki i pielęgnacji betonu: – szlifierkami do betonu – młotami i młotami pneumatycznymi – nożycami do cięcia prętów stalowych.

Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

#### 4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00. Wymagania ogólne, pkt. 4.

Do transportu można stosować dowolny sprzęt transportowy przy zachowaniu warunków ogólnych określonych w STWiORB. Składniki mieszanki betonowej mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, przeznaczonymi do wykonywania zamierzonych robót. Wszelkie zanieczyszczenia dróg publicznych Wykonawca będzie usuwał na bieżąco i na własny koszt.

#### 5. Wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00. Wymagania ogólne, pkt. 5

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji „Projekt organizacji robót” uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem konstrukcji betonowych i żelbetowych, uwzględniając planowany termin rozebrania deskowania i rusztowań, jak również plan przeprowadzania badań. Materiały stosowane na deskowania nie mogą deformować się pod wpływem warunków atmosferycznych, ani na skutek zetknięcia się z masą betonową. Przed przystąpieniem do betonowania należy usunąć z powierzchni deskowania wszelkie zanieczyszczenia (wióry, wodę, lód, liście, elektrody, gwoździe, drut wiązałkowy itp.). Dopuszczalne odchylenia od wymiarów nominalnych przewidzianych projektem należy przyjmować zgodnie z odpowiednimi normami.

Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić: położenie zbrojenia, zgodność rzędnych z projektem, czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny. Roboty związane z zagęszczaniem betonu powinny być wykonywane zgodnie z wymaganiami normy PN-S-10040:1999, PN-88/B-08250.

Betonowanie należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż +5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do –5°C, jednak wymaga to zgody Inspektora nadzoru, potwierdzonej wpisem do Dziennika Budowy. Jednocześnie należy zapewnić mieszankę betonową o temperaturze +20°C w chwili układania i zabezpieczenie uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni lub uzyskania przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa.

Przed przystąpieniem do betonowania należy przygotować sposób postępowania na wypadek wystąpienia ulewnego deszczu. Konieczne jest przygotowanie odpowiedniej ilości osłon wodoszczelnych dla zabezpieczenia odkrytych powierzchni świeżego betonu.

Przy niskich temperaturach otoczenia ułożony beton powinien być chroniony przed zamarznięciem przez okres pozwalający na uzyskanie wytrzymałości co najmniej 15 MPa. Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach jak zabetonowana konstrukcja. Przy przewidywaniu spadku temperatury poniżej 0°C w okresie twardnienia betonu należy wcześniej podjąć działania organizacyjne pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji.

#### 6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00. Wymagania ogólne, pkt 6.

Kontrola deskowania przed przystąpieniem do betonowania musi być dokonana przez Inspektora nadzoru i potwierdzona wpisem do Dziennika Budowy. Deskowanie powinno odpowiadać wymaganiom zawartym w normach PN-S-10040:1999 i PN-93/S10080 oraz niniejszej Specyfikacji. Sprawdzenie polega na:

- sprawdzeniu stanu technicznego deskowań uniwersalnych przed zastosowaniem,
- sprawdzeniu cech geometrycznych deskowania przed betonowaniem,
- sprawdzeniu stateczności deskowania,
- sprawdzeniu szczelności deskowania,
- sprawdzeniu czystości deskowania,
- sprawdzeniu powierzchni deskowania,
- sprawdzeniu pokrycia deskowania środkiem antyadhezyjnym,

- sprawdzeniu klasy drewna i jego wad,
- sprawdzeniu geodezyjnym poziomu dolnej powierzchni deskowania,
- sprawdzeniu geodezyjnym położenia górnego poziomu betonowania. Wymagania i tolerancje podaje norma PN-S-10040:1999.

Mieszanka betonowa powinna mieć właściwości zgodne z postanowieniami normy PN-S-10040:1999 oraz niniejszej Specyfikacją.

Warunki wbudowania mieszanki betonowej powinny być zgodne z normą PN-S-10040:1999 oraz niniejszą Specyfikacją. Zakres sprawdzenia i wymagania podaje powyżej przytoczona norma.

Warunki pielęgnacji betonu powinny być zgodne z normą PN-S-10040:1999 oraz niniejszą Specyfikacją. Zakres sprawdzenia i wymagania podaje powyżej przytoczona norma.

## 7. Obmiary robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00. Wymagania ogólne, pkt 7.

Jednostką obmiarową robót objętych niniejszą Specyfikacją jest:

- m<sup>3</sup> – wykonanych konstrukcji
- szt. – elementów wystających.

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Zamawiającego (Inspektora nadzoru) i sprawdzonych w naturze.

## 8. Odbiory robót

Ogólne zasady odbiorów robót i podstawy płatności podano w ST-00. Wymagania ogólne, pkt 8.

Odbiór robót obejmuje sprawdzenie technologii wykonania elementów. Ponadto należy sprawdzić zachowanie projektowanych wymiarów, pionu i poziomu. Odbioru należy dokonać przez oględziny.

Wszystkie roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

## 9. Sposób rozliczania robót

Ogólne zasady rozliczania robót podano w ST-00. Wymagania ogólne, pkt 9.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana za jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji kosztorysu, zgodnie z oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań. Warunki płatności określa Umowa o wykonanie robót i Istotne Warunki Zamówienia.

## 10. Przepisy związane

### 10.1 Normy:

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

PN-B-03264:2002/Ap1:2004 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone - Obliczenia statyczne i projektowanie

PN-S-10040:1999 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania.

PN-91/S-10042 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.

PN-88/B-06250 Beton zwykły.

PN-ENV 206-1:2002 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.

PN-EN 197-2:2002 Cement. Część 2: Ocena zgodności.

PN-EN 196-3:1996 Metody badania cementu. Oznaczenie czasu wiązania i stałości objętości.

PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.

PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.

PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.

PN-91/B-06714/34 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie reaktywności alkalicznej.

PN-78/B-06714/15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.

PN-EN 933-1:2000 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 1: Oznaczenie składu ziarnowego. Metoda przesiewu.

PN-78/B-06714/16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziarn.

PN-EN 933-4:2001 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 4: Oznaczenie kształtu ziarn.  
PN-78/B-06714/12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.  
PN-88/B-06714/48 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń w postaci gliny.  
PN-78/B-06714/13 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych.  
PN-77/B-06714/18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości.  
PN-EN 1925:2001 Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczenie współczynnika nasiąkliwości kapilarnej.  
PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.  
N-EN 934-2:2002 Domieszki do betonu, zapraw i zaczynu. Część 2: Domieszki do betonu. Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie.  
PN-EN 934-6:2002 Domieszki do betonu, zapraw i zaczynu. Część 6: Pobieranie próbek, kontrola zgodności i ocena zgodności.  
PN-92/D-95017 Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania.  
PN-91/D-95018 Surowiec drzewny. Drewno średniowymiarowe. Wspólne wymagania i badania.  
PN-75/D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.  
PN-72/D-90002 Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.  
PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.  
10.2. Inne  
Poradnik majstra budowlanego – Arkady 2010.  
Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych tom I część II Warszawa Arkady 1990

## 2 ST 1-02 Konstrukcje stalowe

### 1 Część ogólna

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem specyfikacji technicznej jest opis wykonania i odbioru konstrukcji stalowych.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna stanowi część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować przy zlecaniu i realizacji odpowiedniego zakresu robót.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie podstawowe czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie:

- przygotowanie powierzchni stalowych do metalizacji oraz nakładania powłok malarskich;
- cynkowanie zanurzeniowe (ogniowe) słupów na min. grubość 80 mikronów;
- kontrolę jakości wykonanych robót;
- montaż konstrukcji stalowej.

### 2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00. Wymagania ogólne, pkt. 2.

2.2. Wyroby walcowane gotowe ze stali klasy 1 w gatunku S235JR.

2.3. Słupy stalowe montowane są do stóp betonowych za pomocą kotew wklejanych.

2.4. Śruby, nakrętki i inne akcesoria do łączenia konstrukcji stalowych powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-ISO 1891:1999, PN-ISO 8992:1996 oraz PN-82/M-82054.20

2.5. Materiały do spawania konstrukcji stalowych powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-EN 759:2000, a ponadto:

- elektrody powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-91/M-69430,
- drut spawalniczy powinien odpowiadać wymaganiom normy: PN-EN 12070:2002,
- topniki do spawania elektrycznego powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-73/M-69355 oraz PN-67/M- 69356.

#### 2.6. Ochrona antykorozyjna

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji stalowej, według zasad niniejszej SST są:

- cynk, przy czym suma zanieczyszczeń (z wyjątkiem żelaza i cyny) nie może przekraczać 1,5% udziału masowego.
- ocynk ogniowy o grubości zgodnej z normą PN-EN ISO 1461.

#### 2.7. Składowanie materiałów

Konstrukcje i materiały dostarczone na budowę powinny być wyładowywane żurawiami. Do wyładunku mniejszych elementów można użyć wciągarek lub wciągników. Elementy ciężkie, długie i wiotkie należy przenosić za pomocą zawiesi i usztywnić dla zabezpieczenia przed odkształceniem. Elementy układać w sposób umożliwiający odczytanie znakowania. Elementy do scalania powinny być w miarę możliwości składowane w sąsiedztwie miejsca przeznaczonego do scalania. Na miejscu składowania należy rejestrować konstrukcje niezwłocznie po ich nadejściu, segregować i układać na wyznaczonym miejscu, oczyszczać i naprawiać powstałe w czasie transportu ewentualne uszkodzenia samej konstrukcji jak i jej powłoki antykorozyjnej. Konstrukcję należy układać w pozycji poziomej na podkładkach drewnianych z bali

lub desek na wyrównanej do poziomu ziemi w odległości 2.0 do 3.0 m od siebie. Elementy, które po wbudowaniu zajmują położenie pionowe składować w tym samym położeniu. Elektrody składować w magazynie w oryginalnych opakowaniach, zabezpieczone przed zawilgoceniem. Łączniki (śruby, nakrętki, podkładki) składować w magazynie w skrzynkach lub beczkach.

### 3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00. Wymagania ogólne, pkt. 3.

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu innych specjalistycznych narzędzi. Wykonawca jest zobowiązany do używania takich narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą negatywnie wpływały na środowisko.

### 4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00. Wymagania ogólne, pkt. 4.

Materiały można przewozić dowolnymi środkami transportu gwarantującymi ich ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi i szkodliwym wpływem czynników atmosferycznych.

Do transportu i montażu konstrukcji należy używać żurawi, wciągarek, dźwigników, podnośników i innych urządzeń. Wszelkie urządzenia dźwigowe, zawiesia i trawersy podlegające przepisom o dozorze technicznym powinny być dostarczone wraz z aktualnymi dokumentami uprawniającymi do ich eksploatacji.

Stosowany sprzęt spawalniczy powinien umożliwiać wykonanie złączy zgodnie z technologią spawania i dokumentacją konstrukcyjną. Spadki napięcia prądu zasilającego nie powinny być większe jak 10%. Eksploatacja sprzętu powinna być zgodna z instrukcją. Stanowiska spawalnicze powinny być odpowiednio urządzone: spawarki powinny stać na izolującym podwyższeniu i być zabezpieczone od wpływów atmosferycznych sprzęt pomocniczy powinien być przechowywany w zamkniętych pomieszczeniach. stanowisko robocze powinno być urządzone zgodnie z przepisami bhp i przeciwpożarowymi, zabezpieczone od wpływów atmosferycznych, oświetlone z dostateczną wentylacją.

Do połączeń śrubowych należy stosować dowolny sprzęt.

### 5. Wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00. Wymagania ogólne, pkt. 5. Prace prowadzić zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie wykonawczym. Prace prowadzić zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie wykonawczym.

Poniższe wytyczne czytać razem z projektem technicznym.

Elementy stalowe powinny być wykonane jako docelowy wytwór w zakładzie specjalistycznym. Wszystkie elementy mają być wykonane zgodnie z dokumentacją wykonawczą i architektoniczną oraz z zestawieniami. Wykonanie, montaż na budowie oraz pomalowanie muszą być wykonywane przez uprawnionych monterów z zachowaniem szczególnej ostrożności i przepisów BHP.

#### Cięcie

Brzegi po cięciu powinny być czyste, bez naderwań, gradu i zadziórów, żużla, nacieków i rozprysków metalu po cięciu. Miejscowe nierówności zaleca się wyszlifować.

#### Prostowanie i gięcie

Podczas prostowania i gięcia powinny być przestrzegane ograniczenia dotyczące granicznych temperatur oraz promieni prostowania i gięcia. W wyniku tych zabiegów w odkształconym obszarze nie powinny wystąpić rysy i pęknięcia.

#### Składanie elementów

Części do składania powinny być czyste oraz zabezpieczone przed korozją co najmniej w miejscach, które po montażu będą niedostępne.

#### Połączenia spawane

Brzegi do spawania wraz z przyległymi pasami szerokości 15 mm powinny być oczyszczone z rdzy, farby i zanieczyszczeń oraz nie powinny wykazywać rozwarstwień i rzadziej widocznych gołym okiem. Kąt ukosowania, położenie i wielkość progu, wymiary rowka oraz dopuszczalne odchyłki przyjmuje się według właściwych norm spawalniczych. Szczelinę między elementami o nieukosowanych brzegach stosować nie większą od 1,5 mm.



## Wykonanie spoin

Rzeczywista grubość spoin może być większa od nominalnej o 20%, a tylko miejscowo dopuszcza się grubość mniejszą: o 5% – dla spoin czołowych o 10% – dla pozostałych. Dopuszcza się miejscowe podtopienia oraz wady lica i grani jeśli wady te mieszczą się w granicach grubości spoiny. Niedopuszczalne są pęknięcia, braki przetopu, kratery i nawisy lica.

Wymagania dodatkowe takie jak:

obróbka spoin przetopienie grani wymagana technologię spawania może zalecić Inspektor wpisem do dziennika budowy.

## Zalecenia technologiczne

Spoiny szczepekne powinny być wykonane tymi samymi elektrodami co spoiny konstrukcyjne wady zewnętrzne spoin można naprawić uzupełniającym spawaniem, natomiast pęknięcia, nadmierną ospowatość, braki przetopu, pęcherze należy usunąć przez szlifowanie spoin i ponowne ich wykonanie.

## Połączenia na śruby

Długość śruby powinna być taka aby można było stosować możliwie najmniejszą liczbę podkładek, przy zachowaniu warunku, że gwint nie powinien wchodzić w otwór głębiej jak na dwa zwoje.

Nakrętka i łeb śruby powinny bezpośrednio lub przez podkładkę dokładnie przylegać do łączonych powierzchni. powierzchnie gwintu oraz powierzchnie oporowe nakrętek i podkładek przed montażem pokryć warstwą smaru. śruba w otworze nie powinna przesuwac się ani drgać przy ostukiwaniu młotkiem kontrolnym.

## Montaż konstrukcji

Montaż należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną i przy udziale środków, które zapewnią osiągnięcie projektowanej wytrzymałości i stateczności, układu geometrycznego i wymiarów konstrukcji. Kolejne elementy mogą być montowane po wyregulowaniu i zapewnieniu stateczności elementów uprzednio zmontowanych.

Przed przystąpieniem do prac montażowych należy: sprawdzić stan fundamentów, kompletność i stan śrub fundamentowych oraz reperów wytyczających osie i linie odniesienia rzędnych obiektu. porównać wyniki pomiarów z wymiarami projektowymi. Przed przystąpieniem do montażu należy naprawić uszkodzenia elementów powstałe podczas transportu i składowania. Dopuszczalne odchyłki ustawienia geometrycznego konstrukcji.

## 6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00. Wymagania ogólne, pkt 6.

## MATERIAŁY

Materiały stosowane do wykonania elementów stalowych podlegają kontroli zgodnie z wymaganiami podanymi w niniejszej ST.

Kontrola jakości materiałów i wyrobów powinna się odbyć przy odbiorze dostawy od producenta:

- Zgodność wyrobów z zamówieniem i dokumentacją dostawy

- Kompletność i prawidłowość dokumentów jakości

- Stan techniczny wyrobów (kontrola powierzchni, kształtu, konsystencji), znakowanie i opakowanie

- Ważność terminów gwarancyjnych stosowania

Każda partia dostawy łączników powinna odpowiadać przynależnym zaświadczeniom jakości

## ELEMENTY STALOWE

Wykonanie i montaż elementów stalowych podlega kontroli zgodnie z wymogami podanymi w niniejszej ST. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06200 oraz warunkom podanym w niniejszej ST.

Kontrole prowadzone w procesie wytwarzania:

- kontrola stali,

- sprawdzanie elementów stalowych,

- sprawdzanie wymiarów konstrukcji,

sprawdzanie połączeń,  
 sprawdzanie zabezpieczeń antykorozyjnych,  
 Kontrola w czasie transportu i na budowie  
 sprawdzanie wykonanego oznakowania zgodnego z planem montażu,  
 sprawdzanie czy elementy załadowane na środki transportu odpowiadają wymogom skrajni i czy są trwale mocowane,  
 sprawdzanie zgodności wykonania elementów stalowych z dokumentacją projektową, Kontrola w montażu konstrukcji powinna obejmować  
 kontrolne pomiary geodezyjne przed rozpoczęciem montażu, podczas montażu i po jego ukończeniu,  
 stan podpór oraz śrub fundamentowych i ich usytuowania  
 zgodność metody montażu z projektem montażu i spełnienie wymagań bezpieczeństwa pracy  
 stan elementów konstrukcji przed montażem i po zamontowaniu  
 wykonanie i kompletność połączeń  
 kontrolę jakości wykonania z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji,  
 kontrolę jakości powłok antykorozyjnych.

Odbiór konstrukcji oraz ewentualne zalecenia co do sposobu naprawy powstałych uszkodzeń w czasie transportu potwierdza Inżynier wpisem do Dziennika Budowy.

#### KONTROLA OCYNKOWANIA ELEMENTÓW STALOWYCH

Kontroli podlegają:

- Sprawdzenie stanu powierzchni
- Badanie przyczepności i równomierności powłoki
- Oznaczenie grubości naniesionej powłoki.

#### 7. Obmiary robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00. Wymagania ogólne, pkt 7.

Jednostką obmiarową konstrukcji stalowej jest ilość ton wykonanej konstrukcji.

#### 8. Odbiory robót

Ogólne zasady odbiorów robót i podstawy płatności podano w ST-00. Wymagania ogólne, pkt 8.

Sprawdzeniu podlega:

- zgodność z dokumentacją techniczną,
- rodzaj zastosowanych materiałów,
- prawidłowość i dokładność wykonania robót.

Odbioru jakościowego materiałów dokonuje się po dostarczeniu ich na teren budowy. Należy sprawdzić zgodność właściwości technicznych z wymaganiami aprobat technicznych, zezwalających na stosowanie ich w budownictwie. Przy odbiorze zakończonych robót należy dokonać sprawdzenia materiałów na podstawie zapisów w dzienniku budowy i załączonych zaświadczeń (certyfikaty, świadectwa zgodności) z kontroli, stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej oraz z normami wymienionymi w dokumentach odniesienia i aprobatami technicznymi.

#### 9. Sposób rozliczania robót

Ogólne zasady rozliczania robót podano w ST-00. Wymagania ogólne, pkt 9.

Podstawą płatności będą warunki zawarte w umowie między Zamawiającym a Wykonawcą.

#### 10. Przepisy związane

PN-B-03200:1990 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-B-06200:1997 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe.

|  |   |
|--|---|
| PN-EN 10020:2003                         | Definicje i klasyfikacja gatunków stali.  |
| PN-EN 10027-1:1994                       | Systemy oczyszczania stali. Znaki stali, symbole główne.  |
| PN-EN 10027-2:1994                       | Systemy oczyszczania stali. Systemy cyfrowe.  |
| PN-EN 10021:1997                         | Ogólne techniczne warunki dostawy stali i wyrobów stalowych.  |
| PN-EN 10079:1996                         | Stal. Wyroby. Terminologia.   |
| PN-EN 10204+Ak:1997                      | Wyroby metalowe. Rodzaje dokumentów kontroli.   |
| PN-90/H-01103                            | Stal. Półwyroby I wyroby hutnicze. Cechowanie barwne.   |
| PN-87/H-01104                            | Stal. Półwyroby I wyroby hutnicze. Cechowanie.  |
| PN-88/H-01105                            | Stal. Półwyroby i wyroby hutnicze. Pakowanie, przechowywanie i transport.   |
| PN-91/H-93407                            | Stal. Dwuteowniki walcowane na gorąco.  |
| PN-H93419:1997                           | Dwuteowniki stalowe równoległoscienne IPE walcowane na gorąco. Wymiary.   |
| PN-H-93452:1997                          | Dwuteowniki stalowe szerokostopowe walcowane na gorąco. Wymiary.  |
| PN-H-93400:2003                          | Ceowniki stalowe walcowane na gorąco. Wymiary.  |
| PN-EN 10279:2003                         | Ceowniki stalowe walcowane na gorąco. Tolerancja kształtu, wymiarów i masy.   |
| PN-EN 10056-1:2000                       | Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali konstrukcyjnej. Wymiary.  |
| PN-EN 10056-2:1998                       | Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali konstrukcyjnej. Tolerancja kształtu i wymiarów.   |
| PN-EN 10056-2:1998 /Ap 1:2003 (poprawka) | Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali konstrukcyjnej. Tolerancja kształtu i wymiarów.   |
| PN-H-92203:1994                          | Stal. Blachy uniwersalne. Wymiary.  |
| PN-H-92200:1994                          | Stal. Blachy grube. Wymiary.  |
| PN-76/H-92325                            | Bednarka stalowa bez pokrycia lub ocynkowana.   |
| PN-EN 10219-1:2000                       | Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonywane na zimno ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnziarnistych. Techniczne warunki dostawy.                |
| PN-EN 10219-2:2000                       | Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonywane na zimno ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnziarnistych. Tolerancje, wymiary i wielkości statyczne. |
| PN-73/H-93460.00                         | Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte.   |
| PN-73/H-93460.01                         | Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte. Kątowniki równoramienne ze stali węglowej zwykłej jakości o RM do 490 MPa.                                  |
| PN-73/H-93460.02                         | Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte. Kątowniki równoramienne ze stali węglowej zwykłej jakości o RM do 490 MPa.                                  |
| PN-73/H-93460.03                         | Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte. Ceowniki równoramienne ze stali węglowej zwykłej jakości o RM do 490 MPa.                                   |
| PN-73/H-93460.04                         | Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte. Ceowniki równoramienne ze stali niskostopowej o podwyższonej wytrzymałości o RM powyżej 490 MPa.            |
| PN-73/H-93460.05                         | Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte. Kątowniki nierównoramienne ze stali węglowej zwykłej jakości o RM do 490 MPa.                               |
| PN-73/H-93460.06                         | Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte. Kątowniki nierównoramienne ze stali niskostopowej o podwyższonej wytrzymałości o RM powyżej 490 MPa.        |
| PN-ISO 1891:1999                         | Śruby, wkręty, nakrętki i akcesoria. Terminologia.  |
| PN-ISO 8992:1996                         | Części złączne. Ogólne wymagania dla śrub, wkrętów, śrub dwustronnych i nakrętek.   |
| PN-82/M-82054.20                         | Śruby, wkręty i nakrętki. Pakowanie, Przechowywanie i transport.  |
| PN-EN ISO 4014:2002                      | Śruby z łbem sześciokątnym. Klasy dokładności A i B.  |
| PN-61/M-82331                            | Śruby pasowane z łbem sześciokątnym.  |
| PN-91/M-82341                            | Śruby pasowane z łbem sześciokątnym z gwintem krótkim.  |
| PN-91/M-82342                            | Śruby pasowane z łbem sześciokątnym z gwintem długim.   |

|                     |  |
|---------------------|--|
| PN-EN ISO 887:2002  | Podkładki okrągłe do śrub, wkrętów i nakrętek ogólnego przeznaczenia. Układ ogólny.  |
| PN-ISO 10673:2002   | Podkładki okrągłe do śrub z podkładką. Szereg mały, średni i duży. Klasa dokładności A.  |
| PN-77/M-82008       | Podkładki sprężyste.   |
| PN-79/M-82009       | Podkładki klinowe do dwuteowników.   |
| PN-79/M-82018       | Podkładki klinowe do ceowników.  |
| PN-EN ISO 3506      | Własności mechaniczne części złącznych ze stali nierdzewnych odpornych na korozję (wszystkie arkusze)  |
| PN-EN 729-1 ÷ 4     | Spawalnictwo – Spawanie metali- Pełne wymagania .....  |
| PN-EN 1011-1÷2      | Spawanie – wytyczne dotyczące spawania metali- Część 1.....  |
| PN-EN 29692         | Spawanie łukowe elektrodami otulonymi, spawanie łukowe w osłonach gazowych i spawanie gazowe – przygotowanie brzegów do spawania stali.                        |
| PN-EN ISO 9692-2    | Spawanie i procesy pokrewne - Przygotowanie brzegów do spawania-Część 2: Spawanie stali łukiem krytym  |
| PN-EN 759:2000      | Spawalnictwo. Materiały dodatkowe do spawania. Warunki techniczne dostawy materiałów dodatkowych do spawania. Rodzaj wyrobu, wymiary, tolerancje i znakowanie. |
| PN-91/M-69430       | Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania stali. Ogólne wymagania i badania.   |
| PN-EN 12070:2002    | Materiały dodatkowe do spawania. Druty elektrodowe, druty i pręty do spawania łukowego stali odpornych na korozję. Klasyfikacja.                               |
| PN-73/M-69355       | Topniki do spawania i napawania łukiem krytym.   |
| PN-67/M-69356       | Topniki do spawania żuźlowego.   |
| PN-87/M-04251       | Struktura geometryczna powierzchni. Chropowatość powierzchni. Wartości liczbowe parametrów.  |
| PN-EN ISO 9013:2002 | Spawanie i procesy pokrewne. Klasyfikacja jakości i tolerancje wymiarów powierzchni ciętych termicznie (cięcie tlenem).  |
| PN-75/M-69703       | Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia.   |
| PN-85/M-69775       | Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczenie klas wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych.   |
| PN-EN 970:1999      | Spawalnictwo. Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania wizualne.   |
| PN-87/M-69776       | Spawalnictwo. Określenie wysokości wad spoin na podstawie gęstości optycznej na radiogramie.   |
| PN-EN 1435:2001     | Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania radiograficzne złączy spawanych.  |
| PN-EN 1712:2001     | Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania ultradźwiękowe złączy spawanych.  |
| PN-87/M-69772       | Spawalnictwo. Klasyfikacja wadliwości złączy spawanych na podstawie radiogramów.   |
| BN-89/1076-02       | Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych, stalowych i żeliwnych. Wymagania i badania.                      |
| ISO 1459            | Cynkowanie ogniowe   |
| PN-EN ISO 1461      | Powłoki cynkowe наносzone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe) – Wymagania i badania   |

### 3 ST 1-03 Nawierzchnie z kostki betonowej

#### 1 Część ogólna

##### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru chodnika.

##### 1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna stanowi część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować przy zlecaniu i realizacji odpowiedniego zakresu robót.

##### 1.3. Zakres robót objętych SST

Zakres robót obejmuje wszystkie prace związane z wykonaniem nawierzchni z kostki betonowej na podsypce piaskowej.

##### 1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Obramowanie chodników i podjazdu – umocnienie bocznych krawędzi chodnika wykonane z obrzeży betonowych lub innych materiałów.

1.4.2. Koryto chodnika – element uformowany w podłożu w celu ułożenia w nim konstrukcji chodnika.

1.4.3. Podsypka – warstwa wyrównawcza ułożona bezpośrednio na podłożu.

#### 2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w 1 ST-00. Wymagania ogólne, pkt. 2.

##### 2.2. Betonowa kostka brukowa - wymagania

###### 2.2.1. Aprobata techniczna i zgodność z normą

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej, wydanej przez uprawnioną jednostkę. Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym stosowanym na nawierzchniach dróg, ulic, chodników itp. określa norma PN-EN 13198:2005 Prefabrykaty betonowe. Elementy małej architektury ulic i ogrodów.

###### 2.2.2. 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, wklęsnięcia nie powinny przekraczać 2 mm dla kostek o grubości  $\leq 80$  mm.

###### 2.2.3. Cechy techniczne

Do wykonania nawierzchni chodnika stosuje się betonową kostkę brukową o grubości 60mm. Odchyłki wymiarowe (dł., szer., wys.)  $\pm 5$  mm (dla wymiarów  $> 1000$  mm  $\pm 10$  mm). Klasa betonu:  $\geq C 30/37$ ; nasiąkliwość:  $N_w < 7\%$ .

##### 2.3. Obrzeża

Do wykonania krawędzi nawierzchni należy stosować obrzeża betonowe o wymiarach 100x8x30cm.

##### 2.4. Kruszywa

Należy stosować następujące materiały:

a) na podsypkę cementowo-piaskową pod nawierzchnię

- mieszankę cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego, cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-EN 197-1 i wody odpowiadającej wymaganiom PN-EN 1008:2004,

b) do zaspoinowania nawierzchni piasek drobny.

c) na podbudowę należy stosować kruszywo łamane 0-31,5mm i żwir 0/2mm.

#### 3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00. Wymagania ogólne, pkt. 4.

#### 4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00. Wymagania ogólne, pkt. 5.

## 5. Wymagania dotyczące wykonania robót

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00. Wymagania ogólne, pkt. 5.

### 5.2. Wytyczenie nawierzchni

Na podstawie przygotowanego wcześniej planu wyznaczyć położenie nowej nawierzchni. Najlepiej użyć do tego celu kołków lub metalowych szpilek połączonych żyłką.

### 5.3. Podłoże i koryto

Grunty podłoża powinny być niewysadzinowe. Koryto pod podbudowę i nawierzchnię powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami

### 5.4. Konstrukcja nawierzchni

Konstrukcja nawierzchni powinna być zgodna z dokumentacją projektową. Konstrukcja nawierzchni obejmuje ułożenie warstwy ścieralnej z betonowej kostki brukowej na podsypce cementowo-piaskowej i podbudowie z kamienia łamanego. Podstawowe czynności przy wykonywaniu nawierzchni, z występowaniem podbudowy, podsypki cementowo-piaskowej i wypełnieniem spoin piaskiem obejmują:

1. wykonanie podbudowy,
2. wykonanie obramowania nawierzchni (z krawężników),
3. przygotowanie i rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej,
4. ułożenie kostek z ubiciem,
5. przygotowanie piasku i wypełnienie nią szczelin,
6. pielęgnację nawierzchni i oddanie jej do ruchu.

Przy wykonywaniu nawierzchni na podsypce piaskowej, podstawowych czynności jest mniej, gdyż nie występują zwykle poz. 1, 6 i 7, a poz. 3 dotyczy podsypki piaskowej, zaś poz. 5 - wypełnienia szczelin piaskiem.

### 5.5. Podbudowa

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod warstwą betonowej kostki brukowej powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

### 5.6. Obramowanie nawierzchni

Rodzaj obramowania nawierzchni powinien być zgodny z dokumentacją projektową. Materiały do wykonania obramowań powinny odpowiadać wymaganiom określonym w pkt. 2.4. Krawężniki zaleca się ustawiać przed przystąpieniem do układania nawierzchni z kostki. Przed ich ustawieniem, należy ułożyć pojedynczy rząd kostek w celu ustalenia szerokości nawierzchni i prawidłowej lokalizacji krawężników.

### 5.7. Podsypka

Podsypka cementowo – piaskowa, grubość podsypki powinna wynosić po zagęszczeniu 3÷5 cm, a wymagania dla materiałów na podsypkę powinny być zgodne z pkt. 2.3. Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać  $\pm 1$  cm. Podsypkę cementowo-piaskową należy przygotować w betoniarkach, a następnie rozścielić na uprzednio zwilżonej podbudowie. Wilgotność układanej podsypki powinna być taka, aby po ściśnięciu podsypki w dłoni podsypka nie rozsypywała się i nie było na dłoni śladów wody, a po naciśnięciu palcami podsypka rozsypywała się. Rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej powinno wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek od 3 do 4 m. Rozścielona podsypka powinna być wyprofilowana i zagęszczona w stanie wilgotnym, lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi. Jeśli podsypka jest wykonana z suchej zaprawy cementowo-piaskowej to po zawałowaniu nawierzchni należy ją poleć wodą w takiej ilości, aby woda zwilżyła całą grubość podsypki. Rozścielenie podsypki z suchej zaprawy może wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek o około 20 m. Całkowite ubicie nawierzchni i wypełnienie spoin piaskiem musi być zakończone przed rozpoczęciem wiązania cementu w podsypce.

### 5.8. Układanie nawierzchni

Warstwa nawierzchni z kostki powinna być wykonana z elementów o jednakowej grubości. Na większym fragmencie robót zaleca się stosować kostki dostarczone w tej samej partii materiału, w której niedopuszczalne są różne odcienie wybranego koloru kostki. Układanie kostki można wykonywać ręcznie lub mechanicznie. Kostkę układa się około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się. Dzienną działkę roboczą nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się zakończyć prowizorycznie około półmetrowym pasem nawierzchni na podsypce piaskowej w celu wytworzenia oporu dla ubicia kostki ułożonej na stałe. Przed dalszym wznowieniem robót, prowizorycznie ułożoną nawierzchnię na podsypce piaskowej należy rozebrać i usunąć wraz z podsypką.

### 5.9. Ubicie nawierzchni z kostek

Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytovej) z osłoną z tworzywa sztucznego. Do ubicia nawierzchni nie wolno używać walca. Ubijanie nawierzchni należy prowadzić od krawędzi powierzchni w kierunku jej środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Ewentualne nierówności powierzchniowe mogą być zlikwidowane przez ubijanie w kierunku wzdłużnym kostki. Po ubiciu nawierzchni wszystkie kostki uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić na kostki całe.

### 5.10. Spoiny i szczeliny dylatacyjne

Szerokość spoin pomiędzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić od 3 mm do 5 mm. Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić piaskiem.

## 6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00. Wymagania ogólne, pkt 6.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać:

a) w zakresie betonowej kostki brukowej certyfikat zgodności lub deklarację zgodności dostawcy oraz ewentualne wyniki badań cech charakterystycznych kostek, w przypadku żądania ich przez Inżyniera, wyniki sprawdzenia przez Wykonawcę cech zewnętrznych kostek wg pkt-u 2.2.2.,

b) w zakresie innych materiałów sprawdzenie przez Wykonawcę cech zewnętrznych materiałów prefabrykowanych (krawężników, obrzeży), ew. badania właściwości kruszyw, piasku, cementu, wody itp. określone w normach, które budzą wątpliwości Inżyniera.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

### 6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót nawierzchniowych z kostki podaje poniższa tabela:.

| Lp. | Wyszczególnienie badań i pomiarów  | Częstotliwość badań   | Wartości dopuszczalne                                 |
|-----|--|---|---|
| 1   | Sprawdzenie podłoża lub koryta   | Wg SST D-04.01.01.  |   |
| 2   | Sprawdzenie ew. podbudowy  | Wg SST D-04.04.02   |   |
| 3   | Sprawdzenie obramowania nawierzchni  | wg SST D-08.01.01; D-08.03.01   |   |
| 4   | Sprawdzenie podsypki (przymiarem liniowym lub metodą niwelacji)  | Bieżąca kontrola j: grubości, spadków i cech konstrukcyjnych w porównaniu z dokumentacją projektową i | Wg pktu 5.6; odchyłki od projektowanej grubości +1 cm |
| 5   | Badania wykonywania nawierzchni kostki   |   |   |
|     | a) zgodność z dokumentacją projektową  | Sukcesywnie na każdej działce roboczej  | -   |
|     | b) położenie osi w planie (sprawdzone geodezyjnie)   | Co 100 m i we wszystkich punktach charakterystycznych   | Przesunięcie od osi projektowanej do 2 cm             |
|     | c) rzędne wysokościowe (pomierzone instrumentem pomiarowym)  | Co 25 m w osi i przy krawędziach oraz we wszystkich punktach  | Odchylenia: +1 cm; -2 cm                              |
|     | d) równość w profilu podłużnym (wg BN-68/8931-04 - łąką czterometrową)   | Jw.   | Nierówności do 8 mm                                   |
|     | e) równość w przekroju poprzecznym (sprawdzona łąką profilową z poziomnicą i pomiarze prześwitu klinem cechowanym oraz przymiarem liniowym względnie | Jw.   | Prześwity między łąką a powierzchnią do 8 mm          |
|     | f) spadki poprzeczne (sprawdzone metodą niwelacji)   | Jw.   | Odchyłki od dokumentacji projektowej do 0,3%          |

|   |   |  |
|---|---|--|
| g) szerokość nawierzchni (sprawdzona przymiarem liniowym)   | Jw.   | Odchyłki od szerokości projektowanej do $\pm 5$ cm |
| h) szerokość i głębokość wypełnienia spoin i szczelin (ogłędziny i pomiar przymiarem liniowym po wykruszeniu dług. 10 cm) | W 20 punktach charakterystycznych dziennej działki roboczej | Wg pkt-u 5.6.5                                     |
| i) sprawdzenie koloru kostek i desenia ich ułożenia   | Kontrola bieżąca  | Wg dokumentacji projektowej lub decyzji Inżyniera  |

#### 6.4. Badania wykonanych robót

Zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej podano w poniższej tabeli:

| Lp. | Wyszczególnienie badań i pomiarów   | Sposób sprawdzenia   |
|-----|---|--|
| 1   | Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego nawierzchni, krawężników, obrzeży, ścieków   | Wizualne sprawdzenie jednorodności wyglądu, prawidłowości desenia, kolorów kostek, spękań, plam, deformacji, wykruszeń, spoin i szczelin |
| 2   | Badanie położenia osi nawierzchni w planie  | Geodezyjne sprawdzenie położenia osi co 25 m i w punktach charakterystycznych (dopuszczalne przesunięcia wg tab. 2, lp. 5b)              |
| 3   | Rzędne wysokościowe, równość podłużna i poprzeczna, spadki poprzeczne i szerokość   | Co 25 m i we wszystkich punktach charakterystycznych (wg metod i dopuszczalnych wartości podanych w tab. 2, lp. od 5c do 5g)             |
| 4   | Rozmieszczenie i szerokość spoin i szczelin w nawierzchni, pomiędzy krawężnikami, obrzeżami, ściekami oraz wypełnienie spoin i szczelin | Wg pktu 5.5  |

#### 7. Obmiary robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00. Wymagania ogólne, pkt 7.

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

#### 8. Odbiory robót

Ogólne zasady odbiorów robót i podstawy płatności podano w ST-00. Wymagania ogólne, pkt 8.

Odbiorowi robót podlegają: nawierzchnia z kostki brukowej betonowej. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymogami Inżyniera, jeżeli pomiary i badania z zachowaniem dopuszczalnych tolerancji dały wynik pozytywny.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża i wykonanie koryta,
- wykonanie podsypki pod nawierzchnię,
- ewentualnie wypełnienie dolnej części szczelin dylatacyjnych.

#### 9. Sposób rozliczania robót

Ogólne zasady rozliczania robót podano w ST-00. Wymagania ogólne, pkt 9.

Cena jednostkowa dla nawierzchni z kostki brukowej betonowej obejmuje :

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie podbudowy i podsypki,
- ustalenie kształtu, koloru i desenia kostek,
- ułożenie i ubicie kostek,
- wypełnienie spoin i ew. szczelin dylatacyjnych w nawierzchni,
- pielęgnację nawierzchni,



- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

#### 10. Przepisy związane

|                  |  |
|------------------|--|
| PN-EN 197-1:2002 | Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku   |
| PN-EN 1338:2005  | Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań  |
| PN-EN 13242:2004 | Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym.                                       |
| PN-EN 1008:2004  | Woda zarobowa do betonu - Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu |
| BN-64/8931-01    | Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego   |
| BN-68/8931-04    | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.   |
| D.04.04.02.      | Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie   |
| D.04.01.01.      | Profilowanie i zagęszczanie podłoża  |
| D.08.01.01.      | Krawężniki betonowe  |
| D.08.03.01.      | Betonowe obrzeża chodnikowe  |

## 4 ST 1-04 Platforma schodowa dla niepełnosprawnych

### 1 Część ogólna

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem specyfikacji technicznej jest opis wykonania i odbioru robót w zakresie dostawy i montażu platformy przyschodowej do transportu osób niepełnosprawnych.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna stanowi część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować przy zlecaniu i realizacji odpowiedniego zakresu robót.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty w zakresie dostawy i montażu platformy przyschodowej do transportu osób niepełnosprawnych.

### 2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00. Wymagania ogólne, pkt. 2.

2.2. Platforma schodowa do transportu osób niepełnosprawnych montowana na zewnątrz, o następujących parametrach technicznych:

- platforma stalowa, lakierowana proszkowo w odcieniach jasnej szarości, z podestem antypoślizgowym o wymiarach 80x90cm (dopuszcza się montaż platformy mniejszej, o wymiarach min. 70x85 cm w zależności od dostępnych rozwiązań katalogowych wybranego producenta);
- komplet prowadnic o torze prostoliniowym o długości ok. 5m;
- napęd elektryczno-zębatkowy, prędkość jazdy ~0,1 m/s, łagodny start i zatrzymanie;
- 2 przystanki;
- udźwig min. 200 kg;
- montaż na słupkach samonośnych;
- uchyłne bariery zabezpieczające przed zjechaniem wózka i wypadnięciem;
- sterowanie przyciskowe na platformie;
- 2 kasety przyzywowe;
- zasilanie stacji ładowania akumulatorów prądem o napięciu 230V.

- komplet słupków stalowych ocynkowanych o parametrach wytrzymałościowych dostosowanych do obciążeń generowanych przez platformę z kotwieniem do fundamentu betonowego

Platforma musi posiadać certyfikaty i dopuszczenie polskiego Urzędu Dozoru Technicznego.

2.3. Śruby, nakrętki i inne akcesoria do łączenia konstrukcji stalowych powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-ISO 1891:1999, PN-ISO 8992:1996 oraz PN-82/M-82054.20

### 3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00. Wymagania ogólne, pkt. 3.

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu innych specjalistycznych narzędzi. Wykonawca jest zobowiązany do używania takich narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą negatywnie wpływały na środowisko.

### 4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00. Wymagania ogólne, pkt. 4.

Elementy platformy do transportu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez odpowiednie opakowanie. Element urządzenia należy układać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się lub utratą stateczności podczas transportu. .

## 5. Wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00. Wymagania ogólne, pkt. 5. Prace prowadzić zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie wykonawczym.

Elementy urządzenia należy skompletować i zamontować zgodnie z dokumentacją projektową i instrukcją producenta. Tory jezdne należy montować do słupków samonośnych. Przed trwałym zamocowaniem należy dokonać precyzyjnych pomiarów w celu ustawienia elementów w pionie i poziomie. Elementy wsporcze urządzenia winny być trwale zakotwione na fundamencie. Urządzenie należy podłączyć przyłączem kablowym do istniejącej instalacji elektrycznej w miejscu uzgodnionym z inspektorem nadzoru. Należy zamontować instalację ochronną uziemiającą urządzenia.

## 6. Kontrola jakości robót

Badanie jakości gotowych elementów powinno obejmować:

- sprawdzenie zgodności wymiarów
- sprawdzenie jakości i wykończenia powierzchni
- sprawdzenie prawidłowości wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych, instalacyjnych
- sprawdzenie działania i funkcjonowania elementów ruchomych
- sprawdzenie prawidłowości zmontowania
- sprawdzenie zabezpieczenia antykorozyjnego.

Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokół odbioru.

Badanie jakości wbudowania powinno obejmować:

- sprawdzenie stanu i wyglądu wbudowanych elementów, także pod względem równości, pionowości i spoziomowania
- sprawdzenie rozmieszczenia miejsc i sposobu mocowania
- sprawdzenie działania części ruchomych
- badanie poprawności wykonania włączenia do istniejącej instalacji elektrycznej
- badanie jakości działania urządzenia w ruchu pod obciążeniem dopuszczalnym
- badanie skuteczności i poprawności zabezpieczeń, w tym barier i innych elementów zabezpieczających
- badanie awaryjnych wyłączeń w trakcie działania urządzenia w ruchu
- badanie instalacji elektrycznej, ochronnej, skuteczności zerowania, uziemiającej.

## 7. Obmiary robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00. Wymagania ogólne, pkt 7.

Jednostką obmiarową platformy jest kompletne urządzenie wraz z konstrukcją wsporczą.

## 8. Odbiory robót

Podstawą odbioru wykonania robót stanowi stwierdzenie poprawności wykonania, montażu i działania platformy zgodnie z obowiązującymi przepisami, dokumentacją projektową i instrukcją montażu producenta. Odbioru dokonuje Zamawiający i Urząd Dozoru Technicznego. Wykonawca jest zobowiązany przygotować dokumentację i uzyskać pozwolenie Urzędu Dozoru Technicznego do eksploatacji.

## 9. Sposób rozliczania robót

Ogólne zasady rozliczania robót podano w ST-00. Wymagania ogólne, pkt 9.

Podstawą płatności będą warunki zawarte w umowie między Zamawiającym a Wykonawcą.

## 10. Przepisy związane

- 10.1. PN-ISO 7465:2000 91.140.90 Dźwigi osobowe i towarowe małe. Prowadnice kabinowe i przeciwwagowe – Typ T
- 10.2. PN-ISO 4190-1:1996 91.140.90 486 Urządzenia dźwigowe Dźwigi klasy I, II, III

## 5 ST 1-05 Roboty instalacyjne w zakresie instalacji elektrycznych

### 1 Część ogólna

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem specyfikacji technicznej jest opis wykonania i odbioru robót związanych z zasilania platformy schodowej i oświetlenia zewnętrznego pomostu widokowego.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna stanowi część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować przy zlecaniu i realizacji odpowiedniego zakresu robót.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Dokumentacja projektowa przewiduje budowę linii kablowej o długości ok. 9m do zasilania platformy schodowej i oświetlenia pomostu, montaż obudowy bezpiecznikowej S6 wraz z zabezpieczeniem 2xS 301 B10 i zabezpieczeniem różnicowo-prądowym P302-25-30 przy najbliższej latarni.

### 2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00. Wymagania ogólne, pkt. 2.

#### 2.2. Piasek

Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być co najmniej gatunku „3”, odpowiadającego wymaganiom PN-B-11113:1996.

#### 2.3. Folia

Folia służąca do osłony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, powinna być folią kalandrowaną z uplastycznionego PCW o grubości od 0,4 do 0,6 mm, gatunku I, posiadająca niezbędne atesty.

#### 2.4. Przepusty kablowe

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego.

Rury używane do wykonania przepustów powinny być dostatecznie wytrzymałe na działające na nie obciążenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnie dla ułatwienia przesuwania się kabli.

#### 2.5. Kable

Kable używane do oświetlenia dróg powinny spełniać wymagania odpowiednich norm. Przy budowie linii kablowych należy stosować kable typu YKYżo 3x2,5 mm<sup>2</sup> - zgodne z dokumentacją projektową. Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

#### 2.6. Źródła światła i oprawy

Dokumentacja projektowa przewiduje zastosowanie opraw oświetleniowych LED z aluminium lakierowanego, o stopniu ochronności IP65 i barwie światła 3000K i strumieniu świetlnym od 1000 - 2500 lm. Oprawy będą mocowane do konstrukcji stalowej pomostu zgodnie z dokumentacją projektową.

Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż -5oC i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80% i w opakowaniach fabrycznych.

### 3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00. Wymagania ogólne, pkt. 3.

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu innych specjalistycznych narzędzi. Wykonawca jest zobowiązany do używania takich narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz nie będą negatywnie wpływały na środowisko.

### 4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00. Wymagania ogólne, pkt. 4.

## 5. Wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00. Wymagania ogólne, pkt. 5. Prace prowadzić zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie wykonawczym.

### 5.1. Wykopy pod fundamenty i kable

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych. Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Zaleca się wykonywanie wykopów wąskoprzestrzennych ręcznie. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02. Wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu. Wykop rowu pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowka powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność. W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu. Zasypanie kabla należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 według BN-77/8931-12. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób aby nie spowodować uszkodzeń kabla. Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu fundamentu lub kabla, należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane przez Inżyniera.

### 5.2. Układanie kabli

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez fachowe służby geodezyjne. Układanie kabli powinno być zgodne z normą PN-76/E-05125. Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0°C. Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna jego średnica. Bezpośrednio w gruncie kable należy układać na głębokości 0,5 m z dokładnością 5 cm na warstwie piasku o grubości 10 cm z przykryciem również 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15 cm. Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy, co najmniej 25 cm nad kablem, należy układać folię koloru niebieskiego szerokości 20 cm. Przy skrzyżowaniu z innymi instalacjami podziemnymi lub z drogami, kabel należy układać w przepustach kablowych. Przepusty powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem. Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne. Zaleca się przy latarniach i szafkach oświetleniowych pozostawienie 1,5-metrowych zapasów eksploatacyjnych kabla. Po wykonaniu linii kablowej należy pomierzyć rezystancję izolacji poszczególnych odcinków kabla induktorem o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, przy czym rezystancja nie może być mniejsza niż 20  $\Omega$ /m. Zbliżenia i odległości kabla od innych instalacji podano w tablicach normy PN-76/E-05125.

## 6. Kontrola jakości robót

Po zasypaniu fundamentów lub kabli należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu wg p. 5.2 oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu. W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

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

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

## 7. Obmiary robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00. Wymagania ogólne, pkt 7.

Jednostką obmiarową linii kablowej jest 1 mb. Jednostką obmiarową osprzętu instalacyjnego i opraw oświetleniowych je 1 szt.

#### 8. Odbiory robót

Odbiorowi robót podlegają:

- wykopy pod kable,
- ułożenie kabla z wykonaniem podsypki pod i nad kablem,
- montaż osprzętu elektroinstalacyjnego,
- protokoły z dokonanych pomiarów skuteczności zerowania zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej.

#### 9. Sposób rozliczania robót

Ogólne zasady rozliczania robót podano w ST-00. Wymagania ogólne, pkt 9.

Podstawą płatności będą warunki zawarte w umowie między Zamawiającym a Wykonawcą.

#### 10. Przepisy związane

- |    |                    |  |
|----|--------------------|--|
| 1. | PN-61/E-01002      | Przewody elektryczne. Nazwy i określenia.  |
| 2. | PN-76/E-05125      | Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa   |
| 3. | PN-EN 60439-1:2002 | Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu  |
| 4. | PN-83/E-06305      | Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania   |
| 5. | PN-93/E-90401      | Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6 kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV |
| 6. | PN-B-11111:1996    | Kruszywa mineralne - Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych - Żwir i mieszanka  |
| 7. | PN-B-11113:1996    | Kruszywa mineralne - Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych - Piasek  |
| 8. | BN-83/8836-02      | Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze   |
| 9. | BN-77/8931-12      | Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu   |
- 
- Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE, wyd. 1997 r.
  - Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. (Dz.U. Nr 13 z dn. 10.04.1972 r.)
  - Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. (Dz.U. Nr 81 z dn. 26.11.1990 r.)