

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ZAGOSPODAROWANIA TURYSTYCZNEGO TERENU  
PRZY PROMENADZIE  
NAD JEZIOREM ELCKIM  
19-300ELK UL.PARKOWA  
  
POMOST DREWNIANY

Kwiecień 2008r.

## **1.1. Przedmiot SST**

### **1. Wstęp**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej- SST są wymagania i badania dotyczące budowy i odbioru drewnianych konstrukcji obiektów mostowych(Obiekty mostowe-wg PN-85/S-100300, konstrukcje drewniane-wgPN-92/S-10082.)przy realizacji zadania p.n. Budowa Pomostu Drewnianego nad J.Łęckim związanego z Zagospodarowaniem Turystycznym Terenu przy Promenadzie nad jeziorem Łęckim.

## **1.2. Zakres stosowania SST**

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

## **1.3. Określenia**

Obciążenia stałe, zmienne, charakterystyczne i obliczeniowe-wg PN-85/S-100300. Wytrzymałości charakterystyczne i obliczeniowe, współczynniki sprężystości, klasy drewna, gatunki stali w odniesieniu do drewna-wg PN-92/S10082 i wg PN-82/S10052 w odniesieniu do stali.

## **Wymagania**

### **2.1. Wymagania ogólne**

#### **2.1.1. Kwalifikacje wykonawców**

Drewniane konstrukcje obiektów mostowych drogowych i kolejowych na drogach publicznych, liniach kolejowych powinny być wykonywane przez firmy wykonawcze konstrukcji mostowych.

Konstrukcje drewniane obiektów mostowych nie przeznaczonych do ruchu publicznego mogą być wykonywane sposobem gospodarczym przez inne firmy wykonawcze konstrukcji budowlanych pod kontrolą uprawnionych organów nadzoru budowlanego, zgodnie z zatwierdzonym projektem i niniejszą SST.

#### **2.1.2. Zgodność z projektem**

Każdy obiekt mostowy w całości lub częściowo drewniany powinien być wykonany zgodnie z projektem technicznym opracowanym zgodnie z PN-92/S-10082. Gatunki i klasy drewna użytego do budowy powinny być zgodne z wykazem materiałów.

Odstępstwa od projektu technicznego, a w szczególności zmiany rodzaju i klasy drewna, są dopuszczalne tylko za zgodą inwestora i projektanta oraz powinny być wpisane do dziennika budowy i potwierdzone przez nadzór techniczny.

#### **2.1.3. Nadzór inwestorski**

W czasie budowy inwestor ma obowiązek sprawować nadzór nad budową, ze wszystkimi prawnymi uwarunkowaniami w zakresie odpowiedzialności za usterki do czasu ich usunięcia.

#### **2.1.4. Odpowiedzialność wykonawcy**

Odbiór konstrukcji nie zwalnia wykonawcy z odpowiedzialności za wady i usterki ujawnione po odbiorze.

### **2.2. Wymagania dotyczące drewna**

#### **2.2.1. Rodzaje i klasy drewna**

Rodzaje i klasy drewna stosowanego do elementów drewnianych konstrukcji obiektów mostowych powinny odpowiadać wymaganiom wg PN-92/S-10082.

#### **2.2.2. Cechowanie**

Drewno przeznaczone do wykonania głównych elementów ustroju nośnego i podpór powinno mieć atest stwierdzający klasę jakości drewna i być ocechowane:

-tarcica- zgodnie z PN -82/D-94021

-drewno okrągłe- zgodnie z PN-88/D-95000

#### **2.2.3. Drewno okrągłe na pale i słupy**

Drewno okrągłe na pale i słupy pod względem wytrzymałości powinno odpowiadać wymaganiom wg PN-92/S-10082, a pod względem wad i dopuszczalnych ich rozmiarów – I klasie jakości wg PN-92/D-95017. Drewno okrągłe na pale powinno dodatkowo spełniać następujące wymagania dotyczące ograniczenia rozmiarów wad:

- krzywizna jednostronna nie większa niż 0,5 cm na 1m długości
- zbieżystość nie większa niż 1cm na 1m długości
- spłaszczenie miejscowe nie większe niż 0,1 średnicy na długości nie większej niż 1 m,
- dopuszcza się jedynie sęki zdrowe o średnicy nie większej niż 0,1 średnicy pała,
- martwica otwarta na szerokości mniejszej niż połowa obwodu i długości mniejszej niż 1 m.

#### 2.2.4. Tarcica na elementy zginane i rozciągane

Elementy z drewna zginane i rozciągane powinny być wycięte tak, aby oś podłużna elementu była równoległa do włókien drewna. Dotyczy to belek, desek, kleszczy.

Pod względem wytrzymałościowym tarcica powinna odpowiadać wymaganiom wg PN-92/S-10082, a pod względem wad i ich wielkości:

- klasie wyborowej wg PN-82/D-94021 dla dźwigarów głównych, oczepów, podwalin, kładek roboczych
  - co najmniej klasie średniej jakości wg PN-82/D-94021 dla pozostałych elementów
- Dodatkowo tarcica powinna spełniać następujące wymagania dotyczące ograniczenia rozmiarów wad:
- Pęknięcia - niedopuszczalne,
  - Sęki- dopuszcza się zgodnie z PN-82/D-94021, nie dopuszcza się sęków występujących na krawędziach
  - Skręt włókien- nie większy niż 5%
  - Sinizna- dopuszczalna zanikająca przy struganiu; nie dopuszcza się innych rodzajów porażenia przez grzyby

#### 2.2.5. Tolerancje wykonania pojedynczych elementów zginanych i rozciąganych z drewna okrągłego i tarcicy

- różnica wymiarów przekroju poprzecznego nie większa niż  $\frac{1}{20}$  wymiaru i nie większa niż 3cm,
- wygięcie elementu nie większe niż  $\frac{1}{200}$  długości elementu,
- różnica długości leżakowych dźwigarów głównych nie większa niż  $\frac{1}{200}$  rozpiętości teoretycznej i nie większa niż 10cm.

#### 2.2.6. Wilgotność drewna i sposoby zabezpieczenia konstrukcji przed zawilgoceniem

Wilgotność drewna oznacza się wg PN-84/D-04150, z zaleceniem stosowania metody elektrometrycznej.

Do budowy mostów należy stosować drewno o wilgotności do 15%, wyjątkowo drewno iglaste o wilgotności do 23%.

Nie ogranicza się wilgotności drewna na pale i elementy znajdujące się stale pod wodą.

Wszystkie elementy drewniane stykające się z gruntem lub umieszczone w gruncie, np. pale, zastrzały i kleszcze przyczółków zasypanych, powinny być impregnowane.

#### 2.2.7. Przechowywanie drewna

Drewno na placu budowy należy układać na podkładach izolujących je od bezpośredniego kontaktu z ziemią i wodą. Warstwy tarcicy oddziela się przekładkami. Drewno na elementy drobne należy przechowywać w pomieszczeniach zadaszonych, suchych i przewiewnych.

### 2.3. Wymagania dotyczące elementów stalowych

#### 2.3.1. Zakres stosowania elementów stalowych

Elementy stalowe w drewnianych konstrukcjach obiektów mostowych należy stosować w połączeniach elementów drewnianych jako przenoszące siły (śruby, gwoździe, trzewiki, poduszki) lub służące jedynie do utrzymania

konstrukcji w całości (klamry, opaski, tuleje), wyjątkowo jako elementy kraty.

### 2.3.2. Śruby, nakrętki, podkładki

Śruby – wg PN-85/M-82101 i PN-88/M-82121,

Nakrętki do śrub – wg PN-86/M-82144 i PN-88/M-82151

Podkładki pod śruby – wg PN-59/M-82010 i PN-79/M-82019.

Wymiary i klasy właściwości mechanicznych śrub należy przyjmować wg PN-92/S-10082

### 2.3.3. Gwoździe

Gwoździe budowlane o przekroju kołowym powinny być zgodne z PN-84/M-81000.

### 2.3.4. Inne elementy stalowe nie przenoszące sił

Klamry, opaski, trzpienie, chomąta, okucia ostrzy pali, pierścienie na głowicach i przy łączeniu pali oraz nakładki do łączenia pali należy wykonywać ze stali StOS wg PN-88/H-84020.

### 2.3.6. Zabezpieczenie przed korozją powierzchni elementów stalowych.

Zabezpieczenie przed korozją powierzchni elementów stalowych należy wykonywać przez pokrycie powłokami malarskimi, smołą lub innymi środkami atestowanymi przez instrukcję naukowo – badawczą.

Końców śrub nie należy pokrywać powłoką malarską.

Gwoździe stosowane w dźwigarach z desek powinny być cynkowane.

### 2.4. Materiały izolacyjne, impregnacyjne i grzybobójcze.

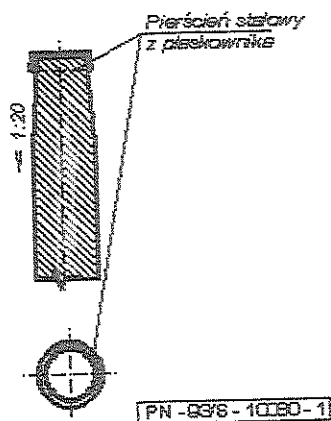
Materiały izolacyjne, impregnacyjne i grzybobójcze – wg PN-92/S-10082.

### 2.5. Wymagania dotyczące wykonania podpór palowych

#### 2.5.1. Przygotowanie pali.

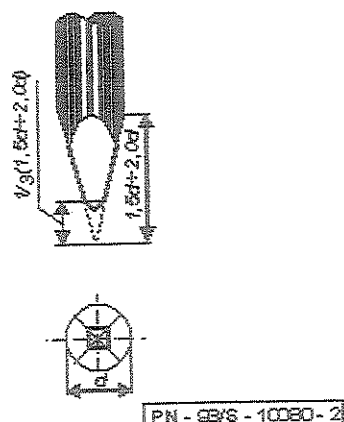
Pale powinny być okorowane, wygładzone i oczyszczone z resztek sęków.

Głowica powinna być ścięta prostopadłe do osi pala i zabezpieczona przez nasadzenie stalowego pierścienia ze ściankami pochyłymi do pionu 1:20, wykonanego z płaskownika o wymiarach nie mniejszych niż 100 x 8mm (rys.1)



Rys. 1. Okucie głowicy pala

Dolny koniec pala należy zaokrąglić do kształtu regularnego ostrosłupa, którego oś pokrywa się z osią pala. Ostrze należy wykonać na długości równej  $1,5 - 2$  średnic pala, a zbieżność skrócić i złagodzić na  $\frac{1}{3}$  tej długości (rys. 2.).



Rys. 2. Zaostrenie pała

### 2.5.2. Pale należy wbijać pionowo.

Dopuszczalna odchyłka osi pała od pionu nie może być większa niż  $\frac{1}{2}$  średnicy pała.

Liczbę pali w szeregu oraz ich odstępy należy określić w projekcie fundamentów obiektu mostowego.

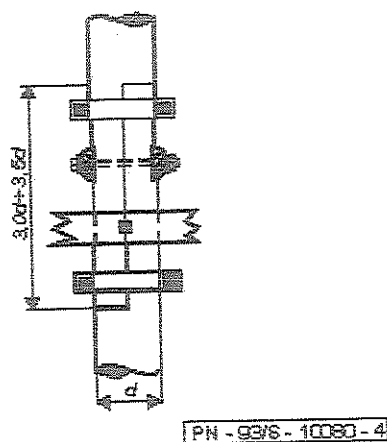
Pale należy wbijać do głębokości przewidzianej w projekcie lecz w nurtach rzek nie mniej niż 4,0m poniżej poziomu przewidywanego rozmycia dna.

Przed nałożeniem oczepu na palach należy je dociągnąć do położenia w szeregu wzdłuż jednej osi.

### 2.5.3. Przedłużenie (łączenie) pali.

Przedłużenie (łączenie) pali należy wykonać jednym z poniższych sposobów:

a) Na zakładkę za pomocą przemiennego wcięcia górnego i dolnego pała w połowę średnicy na długości 3,0 – 3,5 średnicy pała (rys. 4.)



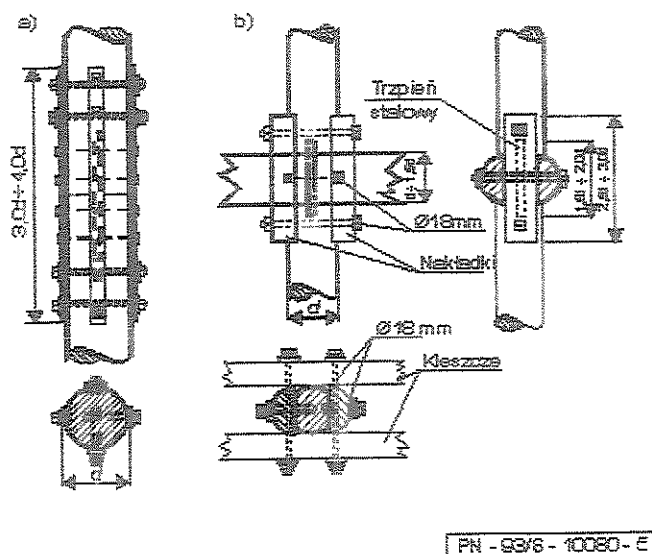
Rys. 4. Połączenie pała na zakładkę

W tym przypadku odcinki zakładów wciętych pali należy ściągnąć dwoma pierścieniami z płaskownika o przekroju nie mniejszym niż 60 x 10mm. Każdy z pierścieni składa się z dwóch jednakowych półkolistych części, łączonych dwoma śrubami M20. Złącza pali należy wzmocnić kleszczami obejmującymi oba pale. Wcięcia w palach należy wykonywać prostopadłe do osi mostu (wzdłuż osi jarzma) umożliwiając wzmocnienie połączenia poziomymi kleszczami obejmującymi jarzmo.

b) Na nakładkę. Przy łączeniu pali na nakładkę pał górny i dolny należy połączyć za pomocą trzpienia, stosując otwory wg zasad podanych w 2.5.3. Po nasadzeniu pali ich styk wzmacnia się czterema symetrycznie rozstawionymi nakładkami z płaskownika o przekroju  $60 \times 10\text{mm}$  i długości  $3 - 4$  średnic pała. Nakładki powinny być umocowane śrubami lub gwoździami (rys. 5a).

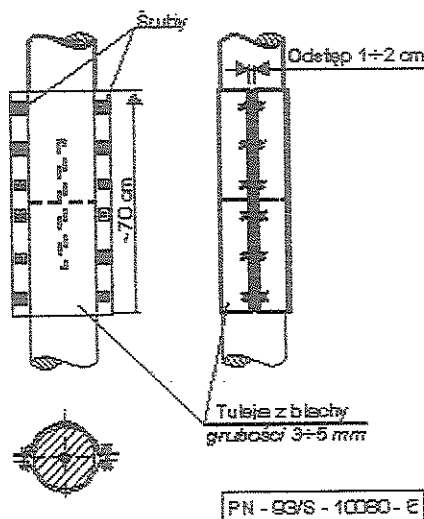
Zamiast nakładek stalowych z płaskowników można stosować wg PN-92/S-10082 nakładki z drewna półokrągłego (rys. 5b).

c) Za pomocą tulei stalowej. Pale połączone trzpieniem stalowym do czoła należy umieścić w tulei składającej się z dwóch półcylindrycznych blach o grubości  $3 - 5\text{mm}$ , ściągniętych przy krawędziach śrubami (rys. 6.)



PN - 93/S - 10080 - E

Rys. 5. Połączenie pali do czoła z nakładkami  
a) nakładki stalowe, b) nakładki drewniane



PN - 93/S - 10080 - E

Rys. Połączenie przedłużające pali za pomocą tulei stalowej

## 2.6. Wymagania dotyczące połączeń za pomocą łączników stalowych.

### 2.6.1. Zasady ogólne.

Łączniki stalowe mogą być łącznikami pracującymi, przenoszącymi siły z jednego elementu drewnianego na drugi, albo łącznikami konstrukcyjnymi, których zadanie polega na utrzymaniu elementów łączonych we właściwym położeniu.

Konstrukcyjne łączniki stalowe nie przenoszące sił, stosuje się w złączach drewnianych oraz jako pomocnicze do pracujących łączników stalowych.

Łącznikami stalowymi pracującymi są śruby z nakrętkami i podkładkami oraz gwoździe.

Łącznikami konstrukcyjnymi nie przenoszącymi sił są klamry, opaski, chomąta, trzpienie, tuleje, pierścienie, okucia i nakładki oraz śruby i gwoździe nie pracujące przy przedłużaniu pali.

### 2.6.2. Połączenia na śruby.

Otwory na śruby należy wiercić po założeniu i dopasowaniu styków.

Otwory na śruby przenoszące siły powinny mieć średnicę równą średnicy śrub.

Średnice otworów na śruby, których zadanie polega na docięnięciu elementów i utrzymaniu ich w zaprojektowanym położeniu, powinny być o 2mm większe niż średnica śrub pracujących.

Liczba śrub w połączeniu, ich średnice i rozstawy oraz obliczeniowe nośności połączeń powinny być zawarte w projekcie technicznym mostu, wykonanym zgodnie z PN-92/S-10082.

Śruby powinny być tak usytuowane, aby było możliwe ich dokręcanie. Należy zabezpieczyć śruby przed możliwością samoczynnego odkręcenia się przez umieszczenie sprężystej przekładki między podkładką i nakrętką oraz zastosowanie zawlecзки lub przeciwnakrętki.

Zabezpieczenie takie jest obowiązkowe dla śrub trudnodostępnych, których dokręcanie podczas eksploatacji nie jest możliwe.

### 2.6.3. Połączenia na gwoździe.

Połączenia na gwoździe.

Stosowane gwoździe powinny być ocynkowane.

Średnice gwoździ należy przyjmować równą  $1/5 + 1/10$  grubości najcieńszego łączonego elementu. Gwoździe należy wbijać do wywierconych uprzednio otworów o średnicy równej 0,95 średnicy gwoździa. Dotyczy to gwoździ o średnicy większej niż 6 mm. Długość gwoździa powinna być taka, aby ostrze gwoździa wchodziło na głębokość nie mniejsza niż 12 średnic gwoździa

## BADANIA

### 3.1. Program badań:

- a) badania w czasie budowy,
- b) badania odbiorcze po zakończeniu budowy.

Badania te polegają na stwierdzeniu, czy zostały zachowane wymagania wg rozdz. 2, zaś zaobserwowane odchyłki nie przekraczają wartości dopuszczalnych.

### 3.2. Badania w czasie budowy.

#### 3.2.1. Sprawdzenie materiałów budowlanych.

##### 3.2.1.1. Sprawdzenie drewna.

Sprawdzenie drewna polega na sprawdzeniu jego klas pod względem zgodności z projektem technicznym.

W przypadku braku atestów i znaków cechowania klasę jakości drewna należy określić wg PN-82/D-94021 i PN-92/D-95017.

Sprawdzenie jakości materiału drzewnego polega na stwierdzeniu zgodności a wymaganiami wg rozdz. 2:

- a) elementów z drewna okrągłego użytych na pale i słupy – zgodnie z 2.2.3.,
- b) elementów zginanych i rozciąganych – zgodnie z 2.2.4., 2.2.5., 2.2.6.,
- c) wilgotności drewna – zgodnie z 2.2.7.,

## 5. Odbiór robót.

Podstawa odbioru robót jest pisemne stwierdzenie przez Inspektora Nadzoru w Dzienniku Budowy, zakończenia wszystkich robót związanych z wykonaniem pomostu drewnianego, a także spełnienie wszystkich wymagań określonych w dokumentacji projektowej, SST oraz innych warunków wynikających z postanowień Inspektora nadzoru.

## 6. Płatność.

### 6.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> [metra kwadratowego] pomostu drewnianego obejmuje:

- \_ zapewnienie wszystkich niezbędnych czynników produkcji i dowiezienie ich w miejsce wbudowania
- \_ prace pomiarowe i roboty przygotowawcze
- \_ wykonanie pomostu drewnianego kładki z wszystkimi robotami towarzyszącymi opisanymi w niniejszej SST oraz objętymi dokumentacją projektową
- \_ sporządzenie wszystkich wymaganych dokumentów

PN-89/B-27617 Papa asfaltowa na tekturze budowlanej  
PN-84/D-04150 Tarcica. Oznaczanie wilgotności  
PN-82/D-94021 Tarcica iglasta konstrukcyjna sortowana metodami wytrzymałościowymi  
PN-88/D-95000 Surowiec drzewny. Pomiar, obliczanie miąższości i cechowanie  
PN-92/D-95017 Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania.  
PN-88/H-84020 Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki.  
PN-89/H-84023/04 Stal określonego zastosowania. Stal niskowęglowa zwykłej jakości. Gatunki.  
PN-83/H-92120 Blachy grube i uniwersalne ze stali konstrukcyjnej węglowej zwykłej jakości i niskostopowej.  
PN-84/M-81000 Gwoździe. Ogólne wymagania i badania  
PN-59/M-82010 Podkładki kwadratowe w konstrukcjach drewnianych  
PN-79/M-82019 Podkładki okrągłe do konstrukcji drewnianych  
PN-85/M-82101 Śruby ze łbem sześciokątnym  
PN-88/M-82121 Śruby ze łbem kwadratowym  
PN-86/M-82144 Nakrętki sześciokątne  
PN-88/M-82151 Nakrętki kwadratowe  
PN-85/S-10030 Obiekty mostowe. Obciążenia  
PN-82/S-10052 Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Projektowanie  
PN-92/S-10082 Obiekty mostowe. Konstrukcje drewniane. Projektowanie

Sporządził:

mgr inż. Zdzisław Strupiński

