

## Spis zawartości projektu

### I Dane ogólne.

- 1 Zleceniodawca.
- 2 Lokalizacja inwestycji.
- 3 Cel i zakres opracowania.
- 4 Podstawy prawne opracowania.

### II Dane charakterystyczne obiektu.

- 1 Opis ogólny.
- 2 Obciążenia wzięte pod uwagę na etapie projektowania.
- 3 Opis warunków wodno – gruntowych:
- 4 Układ konstrukcyjny projektowany
- 5 Roboty ziemne

### III Rozwiązania konstrukcyjne.

- 1 Fundamenty.
- 2 Tężnia i pergola – elementy konstrukcji drewnianej

### IV Dane i specyfikacje materiałowe.

- 1 Stal zbrojeniowa.
- 2 Beton.
- 3 Stalowe elementy stężące
- 4 Elementy drewniane
- 5 Zabezpieczenia betonu.
- 6 Zabezpieczenie stali zbrojeniowej
- 7 Zabezpieczenia elementów drewnianych.

### V Zalecenia wykonawcze.

## I Dane ogólne.

### 1 Zleceniodawca.

GMINA MIASTA TARNOWA – URZĄD MIASTA TARNOWA  
33-100 TARNÓW UL. MICKIEWICZA 2

### 2 Lokalizacja inwestycji.

Miasto Tarnów jedn.ewid. 126301\_1 Tarnów Obręb nr 0109 dz. nr 21/18

### 3 Cel i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny „BUDOWY TĘŻNI SOLANKOWEJ wraz z towarzyszącą infrastrukturą techniczną, MAŁEJ ARCHITEKTURY oraz OŚWIETLENIA w ramach inwestycji pn. „BUDOWA TĘŻNI SOLANKOWEJ NA TERENIE PARKU PIASKÓWKA W TARNOWIE”. Wykonanie niezbędnych obliczeń statycznych – wytrzymałościowych ma na celu sprawdzenia poprawności przyjętych rozwiązań i określenia zbrojenia głównego dla elementów konstrukcyjnych. W części opisowej zawarto ogólne uwagi konstrukcyjno – materiałowe dotyczące sposobu i zakresu wykonania prac budowlanych.

Niniejsze opracowanie stanowi projekt budowlany.

Zakres opracowania wykonano na podstawie projektu branży architektonicznej.

### 4 Podstawy prawne opracowania.

- a) PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY
- b) LITERATURA PRZEDMIOTU ORAZ TABLICE PROJEKTOWE.

J. Thierry - Remonty budynków i wzmacnianie konstrukcji.

E. Schild - Słabe miejsca w budynku.

J. Kobiak - Konstrukcje żelbetowe.

A. Łapko - Projektowanie konstrukcji żelbetowych.

Z. Pieniążek - Fizyka budowli , skrypt PK ,Kraków 1986

- c) NORMY:

#### OBCIĄŻENIOWE

PN-EN 1991-1-1

Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływanie ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach

PN-EN 1991-1-3

Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływania ogólne – Obciążenie śniegiem

PN-EN 1991-1-4

Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne – Oddziaływania wiatru

#### KONSTRUKCJE BETONOWE, ŻELBETOWE I SPRĘŻONE

PN-B-03264.

Obliczenia statyczne i projektowanie.

#### PROJEKTY BUDOWLANE. OBLICZENIA STATYCZNE

PN-90/B-03000

Projekty budowlane. Obliczenia statyczne.

#### KONSTRUKCJE DREWNIANE

PN-B-03150/Az1/Az2/AZ3

Obliczenia statyczne i projektowanie

#### FUNDAMENTOWANIE

PN-81/B-03020

Grunty budowlane -Posadowienie bezpośrednie budowli  
Obliczenia statyczne i projektowanie.

## II Dane charakterystyczne obiektu.

### 1 Opis ogólny.

Obliczenia statyczne przeprowadzono na podstawie aktualnych norm. Wymiarowanie elementów żelbetowych przeprowadzono zgodnie z obowiązującymi normami technicznymi metodą stanów granicznych dla stanu granicznego nośności i użytkowania.

### 2 Obciążenia wzięte pod uwagę na etapie projektowania.

- a) Obciążenia stałe i zmienne zgodnie z układem geometrycznym tężni oraz rzeczywistym ciężarem elementów.
- b) Posadowienie tężni - przemarzanie (głębokość poniżej 1.0 m)
- c) Obciążenie śniegiem dla III strefy wg PN-EN 1991-1-3
- d) Obciążenie wiatrem dla II strefy zgodnie z PN-EN 1991-1-4.

### 3 Opis warunków wodno – gruntowych:

W miejscu posadowienia przedmiotowego budynku stwierdza się występowanie prostych warunków gruntowych (występujące w przypadku warstw gruntów jednorodnych genetycznie i litologicznie, równoległych do powierzchni terenu) zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r.

Przedmiotowy budynek zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej obejmującej niewielkie obiekty budowlane o statycznie wyznaczalnym kształcie obliczeniowym posadowione na prostych warunkach gruntowych

(zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r.), co zostało ustalone z osobą posiadającą odpowiednie uprawnienia.

Uwagi:

Prace ziemne zaleca się wykonywać w okresie suchym lub zabezpieczać wykopy przed napływem wody.

#### 4 Układ konstrukcyjny projektowany

Posadowienie bezpośrednie fundamentów tężni za pomocą płyty fundamentowej o wymiarach w rzucie 500x200cm, grubości 40cm. Pergola posadowiona jest na ławie fundamentowej o wymiarach w rzucie 500x60 cm. Tężnie zaprojektowano w technologii drewnianej o dachu dwuspadowym.

#### 5 Roboty ziemne

Pod planowaną inwestycję należy wytyczyć plan wykopu. Obrys jego powinien sięgać ok.1,5m poza obrys tężni. Roboty ziemne należy prowadzić pod nadzorem uprawnionego geologa.

Przed rozpoczęciem robót fundamentowych należy niezależnie od danych zawartych w projekcie dokonać komisijnego rozeznania w wykopie rzeczywistego układu warstw gruntowych oraz określić głębokość występowania warstw nośnych, licząc od poziomu posadowienia. W trakcie wykonywania robót ziemnych należy przestrzegać wymogów normy PN-B-06050.

Prace ziemne zaleca się wykonywać w okresie suchym lub zabezpieczać wykopy przed ewentualnym kontaktem wody z gruntem.

W przypadku wystąpienia nasypów niebudowlanych należy je w całości usunąć, a ubytki należy uzupełnić podsypką z pospółki o frakcji 2-8mm zagęszczoną od  $I_s=0,97$ . Nie wolno dopuścić do rozmięknienia dna wykopu wodami opadowymi lub gruntowymi, oraz zamarznięcia gruntu. W przypadku zalania wykopu należy odprowadzić nadmiar wody przez pompowanie, a rozmięknięty grunt usunąć a ubytki uzupełnić pospółką 2-8mm zagęszczoną do parametrów przewidzianych dla zagęszczenia podsypki.

Przed posadowieniem należy w wykopach dodatkowo sprawdzić warunki gruntowe. Powyższą czynność powinien wykonać uprawniony geolog i potwierdzić wpisem w dzienniku budowy. Pod fundamentem należy wykonać warstwę 15 cm chudego betonu.

### III Rozwiązania konstrukcyjne.

#### 1 Fundamenty.

Zaprojektowano posadowienie bezpośrednie fundamentów tężni ściennej za pomocą płyty fundamentowej o grubości 40cm oraz ławy fundamentowe o wysokości 100cm. Płyta zbrojona dwoma siatkami krzyżowymi  $\phi 12$  co 15cm górą i dołem zgodnie z rys. konstrukcji. Ława zbrojona prętami  $\phi 12$  co 15cm.

Zgodnie z warunkami gruntowymi pod płytą przyjęto wymianę gruntu na pospółkę zagęszczoną do  $I_s \geq 0,99$  gr. 20cm oraz warstwę filtracyjną ze żwiru  $I_s \geq 0,99$  gr 50 cm zagęszczoną warstwami.

Uwagi:

Otulinie prętów-5cm.

Pod fundamentem należy wykonać warstwę chudego betonu min. 15cm.

#### 2 Tężnia i pergola – elementy konstrukcji drewnianej

Konstrukcja nośna drewniana, dach drewniany dwuspadowy pokryty gontem drewnianym na łątach. Drewno modrzewiowe lite. Wszystkie drewniane elementy konstrukcyjne należy zabezpieczyć odpowiednimi środkami odpornymi na agresję chemiczną chlorków - dostosowanymi do stężenia chlorków w solance. Wszystkie elementy konstrukcji drewnianej są skręcane śrubami/wkrętami talerzykowymi ze stali nierdzewnej i kołkowane kołkami drewnianymi z klejem. Połączenia ciesielskie wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną.

Podwalina

Podwalina drewniana zwymiarowana jako elementy o wymiarach 20x20cm, w rozstawie co 110cm. Podwalina zakotwiona do płyty żelbetowej za pomocą 6 nierdzewnych kotew wklejanych M16 (minimalna głębokość zakotwienia w płycie żelbetowej 25 cm) wpuszczonych w podwalinę i zamaskowanych drewnianymi zaślepkami z klejem.

Słup drewniany

Słup drewniany zwymiarowany jako elementy o wymiarach 18x18cm, zakończony czopami. Czopy montowane w przygotowanym gnieździe podwaliny oraz poziomej belce drewnianej, kołkowane. Połączenia ciesielskie wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną.

Stalowe elementy stężące

Stalowe elementy stężące zaprojektowano jako nierdzewne blachy stalowe grubości 10mm stężące 3 słupy drewniane w osi 2 i 4 skręcone kotwami M16. Stal nierdzewna odporna na działanie chlorków, dostosowana do stężenia chlorków w solance

#### Płatew dolna

Płatwie dolne zwymiarowane jako elementy o wymiarach 18x18cm. Płatwie skręcone śrubami M16 ze słupami drewnianymi (nr 5). Śruby montowane w przygotowanym gnieździe słupów nr 5, zamaskowanym drewnianymi zaślepkami z klejem.

#### Płatew pośrednia

Płatwie pośrednie zwymiarowane jako elementy o wymiarach 18x18cm. Płatwie skręcone śrubami M16 ze słupami drewnianymi (nr 5). Śruby montowane w przygotowanym gnieździe słupów nr 5, zamaskowanym drewnianymi zaślepkami z klejem.

#### Zastrzał

Zastrzały drewniane zwymiarowane jako elementy o wymiarach 14x16cm. Zastrzały montowane obustronnie w osiach 2,3,4. Zastrzały montowane do:

- podwaliny (nr 3) za pomocą wrębu pełnego skręconego wkrętem talerzykowym w przygotowanym wcześniej gnieździe zamaskowanym drewnianymi zaślepkami z klejem.
- słupa (nr 4) za pomocą wkrętów talerzykowych osadzonych w gnieździe zamaskowanym drewnianymi zaślepkami z klejem.

Połączenia ciesielskie wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną.

#### Zastrzał

Zastrzały drewniane zwymiarowane jako elementy o wymiarach 8x16cm. Zastrzały montowane pomiędzy płatwiami dolnymi (nr 5), a płatwiami pośrednimi (nr 6). Zastrzały montowane do:

- płatwi dolnych za pomocą wrębu pełnego skręconego wkrętem talerzykowym w przygotowanym wcześniej gnieździe zamaskowanym drewnianymi zaślepkami z klejem.
- płatwi pośrednich za pomocą wkrętów talerzykowych osadzonych w gnieździe zamaskowanym drewnianymi zaślepkami z klejem.

Połączenia ciesielskie wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną.

#### Krokiew

Krokwie zwymiarowano jako elementy o wymiarach 8x16cm, w rozstawie co 110cm. Krokwie w kalenicy połączone na nakładkę z kołkiem na kleju. W dolnej części krokwie oparto na płatwi górnej (nr 9) za pomocą zaciosu oraz wkrętów talerzykowych zamaskowanych drewnianymi zaślepkami z klejem.

#### Płatew górna

Płatwie pośrednie zwymiarowane jako elementy o wymiarach 14x14cm. Płatwie osadzone w belce drewnianej (nr 2) za pomocą wrębu skręcone wkrętami talerzykowymi. Wkręty montowane w przygotowanym gnieździe, zamaskowanym drewnianymi zaślepkami z klejem.

#### Belka drewniana

Belki drewniane zaprojektowano jako element o wymiarach 20x20cm. Belki stanowią poziome elementy konstrukcyjne łączące tężnię z pergolą. Belki połączone z tężnią za pomocą połączenia czop-gniazdo ze słupami (nr 4) oraz stężone płatwiami górnymi (nr 9) na wręb. Połączenie ze słupami drewnianymi pergoli na nakładkę. Belka ze słupem skręcona kotwami M20.

#### Słup drewniany

Słupy drewniane zaprojektowano jako element o wymiarach 20x20cm. Słupy stanowią pionowe elementy konstrukcji pergoli. Słupy połączono z żelbetową ławą fundamentową za pomocą stalowych podstaw słupa (średnica zakotwienia min.  $\phi 20$ , minimalna głębokość zakotwienia w ławie żelbetowej 30 cm). Słupy połączone z poziomymi belkami drewnianymi (nr 2) na nakładkę skręconą kotwami M20. Słupy połączone ze sobą skręcanymi cięgnami M20, na których umieszczono deski 2,2cm x 14cm w rozstawie osiowym co 10cm

#### Uwagi:

*Wszystkie połączenia należy wykonać jako ciesielskie. Do połączeń należy używać elementów zabezpieczonych przed agresją chemiczną chlorków. Materiał kotew odporny na agresję chemiczną chlorków.*

*Elementy drewniane należy wykonać z drewna modrzewiowego litego klasy C30 o wilgotności nie przekraczającej 12%. Wszystkie elementy drewniane należy zabezpieczyć przed działaniem warunków atmosferycznych oraz solanki za pomocą impregnatów ochronnych.*

*Stal nierdzewna odporna na działanie chlorków, dostosowana do stężenia chlorków w solance*

*Orynnowanie dachu wykonać jako koryto drewniane z odprowadzeniem wody na poziom gruntu.*

## IV Dane i specyfikacje materiałowe.

### 1 Stal zbrojeniowa.

STAL A-IIINB500SP

pręty zbrojenia głównego.

STAL A-I St3SX-b

pręty zbrojenia rozdzielczego, strzemiona.

### 2 Beton.

Klasa C35/45 W8, klasa środowiska XD3 beton konstrukcyjny

### 3 Stalowe elementy stężące

Nierdzewne elementy stalowe odporne na agresję chlorków dostosowane do stężenia chlorków w solance

### 4 Elementy drewniane

drewno lite klasy C30,  
modrzew

elementy konstrukcyjne drewniane.

### 5 Zabezpieczenia betonu.

Zabezpieczenie antykorozyjne prętów zbrojeniowych zostanie zapewnione poprzez odpowiednio dobraną grubość otulenia, dobraną na podstawie pkt. 8.1.1.2 normy PN0B-03264:2002.

Powierzchnie betonu zabezpieczyć przed działaniem wody poprzez zagruntowanie jej powierzchni a następnie dwukrotne naniesienie środka mającego własności przeciwwodne.

### 6 Zabezpieczenie stali zbrojeniowej

Zabezpieczenie elementów stalowych zostanie zapewnione poprzez obetonowanie elementu.

### 7 Zabezpieczenia elementów drewnianych.

Wszystkie elementy drewniane należy zabezpieczyć powierzchniowo lub ciśnieniowo przed niekorzystnym działaniem grzybów, pleśni, owadów, i ognia.

## V Zalecenia wykonawcze.

Specyfikacje i założenia:

1. Roboty przeprowadzić zgodnie ze sztuką budowlaną, polskimi normami oraz odpowiednimi przepisami.
2. Przy wykonywaniu wszystkich elementów konstrukcyjnych należy stosować materiały dopuszczone do stosowania w budownictwie.
3. Prace ziemne zaleca się wykonywać w okresie suchym oraz zabezpieczać wykopy przed ewentualnym kontaktem wody z gruntem.
4. Wszelkie zmiany położenia/ geometrii elementów należy uzgodnić z projektantem.

Autorzy opracowania:

**inż. Jacek Litwin**

**mgr inż. Marek Wentrys**