

**Inwestor:** KOMENDA WOJEWÓDZKA POLICJI W POZNANIU  
UL. KOCHANOWSKIEGO 2A; 60-844 POZNAŃ

**Temat:** BUDOWA NOWEJ SIEDZIBY KOMENDY POWIATOWEJ POLICJI W PILE PRZY  
UL. BYDGOSKIEJ WRAZ Z NIEZBĘDĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ

**Adres:** KOMENDA POWIATOWA POLICJI W PILE  
UL. BYDGOSKA 115, 64-920 PIŁA  
DZ. NR EW. 331/1, 331/7, 331/19, 389 obręb PIŁA 27;  
jednostka ewidencyjna 301901\_1


**Stadium:** PROJEKT WYKONAWCZY


**Kategoria obiektu:** XXII

**Nr projektu:** IBG-P/242/18

**Tom:** I- PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

**Część:** II – BRANŻA KONSTRUKCYJNA

**Projektant:** dr inż. Rafał Pankau  
upr. nr POM/0088/POOK/06  
w spec. konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń 

**Sprawdzający:** dr inż. Włodzimierz Werochowski  
upr. nr POM/0093/POOK/06  
w spec. konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń 

Gdańsk 06.2019

REV. 02

(Stronica pusta)

## 1 ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

### 1.1 Spis kompletnej, wielobranżowej dokumentacji projektowej

---

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU WYKONAWCZEGO:

\*szczegółowy spis treści ze spisem zawartości projektu wykonawczego

#### **Tom I PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

Część I ARCHITEKTURA

#### **Część II BRANŻA KONSTRUKCYJNA**

Część III BRANŻA SANITARNA

Część IV BRANŻA ELEKTRYCZNA

Część V BRANŻA TELEKOMUNIKACYJNA

Część VI PROJEKT DROGOWY

#### **Tom II PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY – BUDYNEK A**

Część I ARCHITEKTURA ORAZ WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ

Część II BRANŻA KONSTRUKCYJNA

Część III BRANŻA SANITARNA

Część IV BRANŻA ELEKTRYCZNA

Część V PROJEKT BMS

Część VI BRANŻA TELETECHNICZNA

Część VII ARANŻACJA WNĘTRZ

#### **Tom III PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY – BUDYNEK B**

Część I ARCHITEKTURA ORAZ WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ

Część II BRANŻA KONSTRUKCYJNA

Część III BRANŻA SANITARNA

Część IV BRANŻA ELEKTRYCZNA

Część V PROJEKT BMS

Część VI BRANŻA TELETECHNICZNA

Część VII ARANŻACJA WNĘTRZ

#### **Tom IV PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY – BUDYNEK C**

Część I ARCHITEKTURA ORAZ WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ

Część II BRANŻA KONSTRUKCYJNA

Część III BRANŻA SANITARNA

Część IV BRANŻA ELEKTRYCZNA

Część V PROJEKT BMS

Część VI BRANŻA TELETECHNICZNA

Część VII ARANŻACJA WNĘTRZ

**Tom V PROJEKT INSTALACJI TELEINFORMATYCZNYCH I LOKALIZACJE ZEWNĘTRZNE**

Część I	PROJEKT RADIOKOMUNIKACJI
Część II	BRANŻA KONSTRUKCYJNA
Część III	BRANŻA ELEKTRYCZNA

**Tom VI – SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

Część I	ARCHITEKTURA
Część II	BRANŻA KONSTRUKCYJNA
Część III	BRANŻA SANITARNA
Część IV	BRANŻA ELEKTRYCZNA
Część V	PROJEKT BMS
Część VI	BRANŻA TELETECHNICZNA
Część VII	BRANŻA DROGOWA

## 1.2 Spis zawartości części II tomu I – Branża konstrukcyjna

<b>1</b>	<b>ZAWARTOŚĆ PROJEKTU .....</b>	<b>3</b>
1.1	Spis kompletnej, wielobranżowej dokumentacji projektowej.....	3
1.2	Spis zawartości części II tomu I - Branża konstrukcyjna .....	5
1.3	Spis części rysunkowej .....	6
<b>2</b>	<b>DOKUMENTY POWIĄZANE .....</b>	<b>7</b>
2.1	Podstawa opracowania .....	7
2.2	Normy, standardy i inne odnośniki.....	8
<b>3</b>	<b>DANE OGÓLNE.....</b>	<b>9</b>
3.1	Przedmiot inwestycji i zakres opracowania .....	9
3.2	Cel opracowania.....	9
3.3	Lokalizacja inwestycji .....	9
<b>4</b>	<b>OPIS ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH .....</b>	<b>9</b>
4.1	Opis ogólny .....	9
4.2	Warunki obciążenia .....	9
4.3	Klasa niezawodności .....	10
4.4	Trwałość .....	10
4.5	Dane geologiczne i warunki gruntowo-wodne.....	10
4.5.1	Kategoria geotechniczna.....	13
<b>5</b>	<b>SZCZEGÓŁOWY OPIS ELEMENTÓW KONSTRUKCJI.....</b>	<b>13</b>
5.1	Roboty ziemne i fundamenty .....	13
5.2	Fundament pod maszt telekomunikacyjny .....	15
5.3	Wiata na samochody służbowe .....	15
5.4	Wiata śmietnikowa.....	15
5.5	Fundament pod słup oświetleniowy .....	15
5.6	Ściana oporowa .....	16
<b>6</b>	<b>Ogólne zasady montażu .....</b>	<b>16</b>
6.1	Konstrukcja żelbetowa .....	16
6.2	Wytyczne Montażu Konstrukcji Stalowej.....	18
6.2.1	Uwagi ogólne .....	18
6.2.2	Tolerancje montażu i usytuowania podpór.....	19
6.2.3	Połączenia śrubowe.....	19
6.2.4	Połączenia spawane .....	20

6.2.5	Zabezpieczenia antykorozyjne.....	20
<b>7</b>	<b>Inne wymagania .....</b>	<b>20</b>
7.1	Ochrona odgromowa .....	20
7.2	Wpływ szkód górniczych.....	20
<b>8</b>	<b>MATERIAŁY.....</b>	<b>20</b>
8.1	Stal zbrojeniowa .....	20
8.2	Beton.....	21
8.3	Stal profilowa .....	21
<b>9</b>	<b>UWAGI KOŃCOWE.....</b>	<b>22</b>

### 1.3 Spis części rysunkowej

Nr dokumentu	Tytuł	Skala
<b>IP242_PW_DR_IK.00001-03</b>	<b>Maszt telekomunikacyjny</b>	<b>1:50</b>
IP242_PW_DR_IK.00002-01	Wiata na samochody – rzut fundamentów	1:100
IP242_PW_DR_IK.00003	Wiata na samochody – rzut konstrukcji	1:100
IP242_PW_DR_IK.00004	Wiata na samochody – przekrój A-A	1:50
IP242_PW_DR_IK.00005-01	Wiata śmietnikowa	1:100/1:50
<b>IP242_PW_DR_IK.00006-02</b>	<b>Fundament słupa oświetleniowego</b>	<b>1:50</b>
IP242_PW_DR_IK.00007-01	Ściana oporowa	1:20

## 2 DOKUMENTY POWIĄZANE

### 2.1 Podstawa opracowania

---

- Umowa na wykonanie prac projektowych,
- Aktualna mapa do celów projektowych w skali 1:500
- Materiały przetargowe wraz z koncepcją i uzgodnienia z zamawiającym
- Wytyczne nr 3 Komendanta Głównego Policji z dnia 30 lipca 2013r. w sprawie standardów technicznych, funkcjonalnych i użytkowych obowiązujących w obiektach służbowych Policji.
- Wizja lokalna
- Badania geologiczne
- Obowiązujący Miejskowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego
- Warunki dostawy mediów
- Ustalenia międzybranżowe
- Opinie i uzgodnienia
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r Prawo Budowlane ((Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118, i Nr 170, poz. 1217, z 2007 r. Nr 88, poz. 587, Nr 99, poz. 665, Nr 127, poz. 880, Nr 191, poz. 1373, Nr 247, poz. 1844, z 2008 r. Nr 145, poz. 914, Nr 199, poz.1227, Nr 206, poz. 1287, Nr 210, poz. 1321 i Nr 227, poz. 1505 oraz z 2009 r. Nr 18, poz. 97, OBWIESZCZENIE MARSZAŁKA SEJMU RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ z dnia 7 czerwca 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo budowlane
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.Nr 75, poz. 690, z późniejszymi zmianami), stan prawny obowiązujący od 01.01.2018r
- Ustawa z 24 sierpnia 1991 r. o Państwowej Straży Pożarnej (tekst jedn.: Dz.U. z 2017r., poz. 1204)
- Rozporządzenie ministra spraw wewnętrznych i administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z dnia 22 czerwca 2010 r.)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 roku w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. nr 124, poz. 1030).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. nr 119 poz. 998 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robot budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz. U. 2004 nr 202 poz. 2072 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 października 2010 roku r. w sprawie pomieszczeń magazynowych i obiektów do przechowywania materiałów wybuchowych, broni, amunicji oraz wyrobów o przeznaczeniu wojskowym lub policyjnym (Dz. U.Nr 222, poz. 1451).
- Zarządzenie Nr 45 Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 maja 2008 r. w sprawie postępowania z materiałami archiwalnymi i dokumentacją niearchiwalną w archiwach wyodrębnionych podległych Ministrowi Spraw Wewnętrznych i Administracji lub przez niego nadzorowanych (Dz. Urz. MSW Nr 9, poz. 42).

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 stycznia 2004 r. w sprawie minimalnych warunków utrzymania poszczególnych gatunków zwierząt wykorzystywanych do celów rozrywkowych, widowiskowych, filmowych, sportowych i specjalnych (Dz. U. Nr 16, poz.166).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 4 czerwca 2012 roku w sprawie pomieszczeń 5/155 przeznaczonych dla osób zatrzymanych lub doprowadzonych w celu wytrzeźwienia, pokoi przejściowych, tymczasowych pomieszczeń przejściowych i policyjnych izb dziecka, regulaminu pobytu w tych pomieszczeniach, pokojach i izbach oraz sposobu postępowania z zapisami z tych pomieszczeń, pokoi i izb (DZ.U.poz.638).
- Obowiązujące Normy i przepisy budowlane

## 2.2 Normy, standardy i inne odnośniki

**Tabela 1.** Normy, standardy i dokumentacja geologiczna

Odn.	Nr dok. / Autor	Tytuł
[1]	PN-EN 1990	PODSTAWY PROJEKTOWANIA KONSTRUKCJI.
[2]	PN-EN 1991-1-1:2004	ODDZIAŁYWANIA NA KONSTRUKCJE. CZĘŚĆ 1-1: ODDZIAŁYWANIA OGÓLNE. CIĘŻAR OBJĘTOŚCIOWY, CIĘŻAR WŁASNY, OBCIĄŻENIA UŻYTKOWE W BUDYNKACH.
[3]	PN-EN 1991-1-3:2005	ODDZIAŁYWANIA NA KONSTRUKCJE. CZĘŚĆ 1-3: ODDZIAŁYWANIA OGÓLNE - OBCIĄŻENIE ŚNIEGIEM.
[4]	PN-EN 1991-1-4:2008	ODDZIAŁYWANIA NA KONSTRUKCJE. CZĘŚĆ 1-4: ODDZIAŁYWANIA OGÓLNE. ODDZIAŁYWANIA WIATRU.
[5]	PN-EN 1991-1-5:2005	ODDZIAŁYWANIA NA KONSTRUKCJE. CZĘŚĆ 1-5: ODDZIAŁYWANIA OGÓLNE. ODDZIAŁYWANIA TERMICZNE.
[6]	PN-EN 1992-1-1:2008	PROJEKTOWANIE KONSTRUKCJI Z BETONU - CZĘŚĆ 1-1: REGUŁY OGÓLNE I REGUŁY DLA BUDYNKÓW
[7]	PN-EN 1992-1-2: 2008	PROJEKTOWANIE KONSTRUKCJI Z BETONU - CZĘŚĆ 1-2: REGUŁY OGÓLNE -PROJEKTOWANIE Z UWAGI NA WARUNKI POŻAROWE
[8]	PN-EN 1993-1-1:2006	PROJEKTOWANIE KONSTRUKCJI STALOWYCH - CZĘŚĆ 1-1: REGUŁY OGÓLNE I REGUŁY DLA BUDYNKÓW.
[9]	PN-EN 1997-1:2008	PROJEKTOWANIE GEOTECHNICZNE - CZĘŚĆ 1: ZASADY OGÓLNE
[10]	„Geo - Well ” Usługi geologiczne i Ochrony Środowiska - mgr Michał Skrzypczak	Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego i projektem geotechnicznym

## 3 DANE OGÓLNE

### 3.1 Przedmiot inwestycji i zakres opracowania

---

Przedmiotem inwestycji jest budowa nowej siedziby Komendy Powiatowej Policji w Pile przy ul. Bydgoskiej wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną zlokalizowanej na działkach nr dz. nr ew. 331/1, 331/7, 331/19, 389 obręb PłA 27; jednostka ewidencyjna 301901\_1

Zakres niniejszego opracowania obejmuje część konstrukcyjną Projektu Zagospodarowania Terenu

- Wykonanie rysunków konstrukcyjnych

### 3.2 Cel opracowania

---

Celem opracowania jest przygotowanie wielobranżowego projektu wykonawczego dla inwestycji pn. „budowa nowej siedziby Komendy Powiatowej Policji w Pile przy ul. Bydgoskiej wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną”.

### 3.3 Lokalizacja inwestycji

---

Przedmiotowa inwestycja usytuowana jest w Pile przy ul. Bydgoskiej wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną zlokalizowanej na działkach nr dz. nr ew. 331/1, 331/7, 331/19, 389 obręb PłA 27; jednostka ewidencyjna 301901\_1

## 4 OPIS ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH

### 4.1 Opis ogólny

---

Na terenie objętym niniejszym opracowaniem zaprojektowano fundament pod prefabrykowany maszt z betonu sprężonego, wiatę dla 8 samochodów służbowych oraz wiatę śmietnika z segregacją odpadów.

Fundamenty pod inne elementy wyposażenia PZT np. lampy oświetleniowe, szlabany, flagi, pylony, ogrodzenia, altanki, place zabaw, ławki, śmietniki i inne elementy małej architektury przyjęto jako rozwiązania systemowe dostarczane przez dostawcę odpowiednich urządzeń.

### 4.2 Warunki obciążenia

---

Ze względu na lokalizację w Pile, wykonano obliczenia statyczno-wytrzymałościowe budynków dla następujących parametrów obciążenia:

- Obciążenia klimatyczne

Strefa obciążenia śniegiem wg [3]: strefa 2- obciążenie gruntu śniegiem: 0,90 kN/m<sup>2</sup>

Strefa obciążenia wiatrem wg [4]: strefa 1 – podstawowe bazowe ciśnienie: 0,30 kN/m<sup>2</sup>

Strefa przemarzania gruntu wg [9] - h<sub>z</sub>=0,80 m

- Obciążenia stałe i użytkowe dla fundamentu masztu

Wartości obciążeń charakterystycznych dobrano wg [2]

Przyjęto maszt typu lekkiego o wysokości do 50m w I strefie wiatrowej i obciążeniu do 15m<sup>2</sup> powierzchni.

- Obciążenia użytkowe dla wiaty na samochody:

Wartości obciążeń charakterystycznych dobrano wg [2]

Obciążenie nawierzchni wiaty przyjęto 5 kN/m<sup>2</sup>

- Obciążenia użytkowe nawierzchni wiaty śmietnikowej:

Obciążenie nawierzchni wiaty przyjęto 5 kN/m<sup>2</sup>

#### 4.3 Klasa niezawodności

---

Na podstawie normy PN-EN-1990: 2004 określono klasę konsekwencji i niezawodności projektowanych obiektów.

Klasę konsekwencji zniszczenia jako CC2.

Klasę niezawodności: RC2.

Współczynnik do oddziaływań KFI=1,0

#### 4.4 Trwałość

---

W projekcie przyjęto projektowany okres eksploatacji równy 50 lat.

Na podstawie normy PN-EN-1990:2004 określono klasę konstrukcji jako S4.

Klasy ekspozycji, klasy betonu i otulenie zbrojenia określono zgodnie z PN-EN-1992-1-1:2008.

Szerokość rozwarcia rys :

Z uwagi na wymagania środowiskowe oraz względy estetyczne obiektu, dla wszystkich elementów żelbetonowych monolitycznych przyjęto graniczną szerokość rozwarcia rys równą 0,4mm lub 0,3mm, zgodnie z [7].

#### 4.5 Dane geologiczne i warunki gruntowo-wodne

---

Dokumentację geotechniczną dla przedmiotowego terenu opracowała firma „Geo - Well ”

Usługi geologiczne i Ochrony Środowiska - mgr Michał Skrzypczak, Pobórka Wielka 33 89 – 340 Białosłowie

Grunty rodzime podzielono na warstwy geotechniczne różniące się genezą, litologią, rodzajem i stanem oraz przestrzenną zmiennością zalegania.

Wartość parametru wiodącego dla gruntów sypkich ID - stopień zagęszczenia ustalono metodą "A" na podstawie badań sondą dynamiczną lekką (DPL). Wartość parametru wiodącego IL - stopień plastyczności dla gruntów spoistych – oznaczono na podstawie badań makroskopowych (wałeczowanie) oraz badań penetrometrem tłoczkowym. Inne niezbędne parametry (Wn, q, j, C, Mo) ustalono metodą B z tabel i wykresów zależności podanych w normie PN-81/B - 03020 oraz literaturze Z. Wiłun – "Zarys geotechniki".

W dokumentowanym podłożu ze względu na genezę i litologię, zróżnicowanie granulometrycznej stan, grunty rodzime podzielono na następujące warstwy geotechniczne:

Nasypy niebudowlane oraz gleba próchnicza występujące ciągłą warstwą o zróżnicowanej miąższości 0,3 – 2,2 m, jako grunt młody i wysoce niejednorodny, wyłączono z charakterystyki parametrów geotechnicznych.

Nasypy niebudowlane i gleba próchnicza nie mogą stanowić bezpośredniego podłoża pod fundamenty projektowanych obiektów oraz podłoża pod posadzki wymaga się ich całkowitego wybrania do poziomu warstwy geotechnicznej I i zastąpienie podsypką z piasku średniego zagęszczoną o wskaźniku zagęszczenia  $I_s=0,97$ .

a) plejstocenyjskie grunty niespoiste akumulacji rzecznej:

#### **W a r s t w a l a**

To piaski drobne, drobne zaglinione, piaski drobne z wkładkami pyłów, piaski pylaste, wilgotne powyżej, nawodnione poniżej zalegania zwierciadła wody gruntowej, w stanie luźnym i średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $ID(n)$  w zakresie 0,30 - 0,65. Ze względu na przestrzenne zróżnicowanie stopnia zagęszczenia  $ID(n)$  wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

#### **W a r s t w a l a 1**

To piaski drobne, wilgotne, w stanie luźnym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $ID(n) = 0,30$ . Występują one jedynie w otw. nr 3, w postaci soczewki o miąższości ca:1,3 m, która zalega w strefie głębokości ca: 0,3 - 1,6 m p.p.t.

#### **W a r s t w a l a 2**

To piaski drobne, drobne zaglinione, piaski drobne z wkładkami pyłów, wilgotne powyżej, nawodnione poniżej zalegania zwierciadła wody gruntowej, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $ID(n) = 0,55$ .

#### **W a r s t w a l a 3**

To piaski drobne i piaski pylaste, wilgotne powyżej, nawodnione poniżej zalegania zwierciadła wody gruntowej, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $ID(n) = 0,65$ . Piła - ul. Bydgoska - dz. nr 331/1, 331/7, 331/19 Budowa nowej siedziby Komendy Powiatowej Policji wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną

#### **W a r s t w a l b**

To piaski średnie, wilgotne powyżej, nawodnione poniżej zalegania zwierciadła wód gruntowych, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $ID(n) = 0,55$  i 0,65. Ze względu na przestrzenne zróżnicowanie stopnia zagęszczenia  $ID(n)$  wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

#### **W a r s t w a l b 1**

To piaski średnie, wilgotne powyżej, nawodnione poniżej zalegania zwierciadła wód gruntowych, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $ID(n) = 0,55$ .

#### **W a r s t w a l b 2**

To piaski średnie, wilgotne powyżej, nawodnione poniżej zalegania zwierciadła wód gruntowych, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $ID(n) = 0,65$ .

#### **W a r s t w a II**

To pyły, pyły przewarstwione glinami pylastymi, gliny pylaste przewarstwione pyłami, gliny pylaste, wilgotne, w stanie twardoplastycznym i plastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności  $IL(n)$  w zakresie 0,15 - 0,30. Ze względu na przestrzenne zróżnicowanie stopnia plastyczności  $IL(n)$  wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

#### **W a r s t w a IIa**

To pyły, gliny pylaste przewarstwione pyłami, wilgotne, w stanie twardo plastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności  $IL(n) = 0,15$ .

#### **W a r s t w a IIb**

To pyły, pyły przewarstwione glinami pylastymi, gliny pylaste przewarstwione pyłami, gliny pylaste, wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności  $IL(n) = 0,25$ .

#### **W a r s t w a IIc**

To pyły i gliny pylaste, wilgotne, w stanie plastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności  $IL(n) = 0,30$ .

#### **W a r s t w a III**

To gliny piaszczyste i piaski gliniaste wilgotne, w stanie twardo plastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności  $IL(n)$  w zakresie 0,10 - 0,25. Ze względu na przestrzenne zróżnicowanie stopnia plastyczności  $IL(n)$  wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

#### **W a r s t w a IIIa**

To gliny piaszczyste, wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności  $IL(n) = 0,10$ .

#### **W a r s t w a IIIb**

To gliny piaszczyste, wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności  $IL(n) = 0,15$ .

#### **W a r s t w a IIIc**

To piaski gliniaste, wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności  $IL(n) = 0,25$ .

Na dokumentowanym terenie panują korzystne warunki geotechniczne dla robót ziemnych i fundamentowych związanych z bezpośrednim posadowieniem fundamentów projektowanego budynku nowej siedziby Komendy Powiatowej Policji.

Woda gruntowa o zwierciadle swobodnym, napiętym (ustabilizowanym) i z sączeń zalega na głębokości ca: 3,21 - 4,90 m p.p.t., tj. na rzędnej ca: 60,14 - 58,36 m n.p.m. Stan ten odnosi się do okresu badań. Poziom zalegania wody gruntowej odnosi się do okresu badań (listopad 2018 r.) i z uwagi na bardzo suche lato, należy go uznać za jednej z niższych w przeciągu wielolecia. Po wiosennych roztopach pokrywy

śnieżnej lub długotrwałych i intensywnych opadach deszczu poziom zalegania zwierciadła wody gruntowej może być wyższy o około 0,5 - 1,0 m od obecnie stwierdzonego.

Głębokość przemarzania gruntu wynosi 0,8 m p.p.t.

#### 4.5.1 Kategoria geotechniczna

---

Zgodnie z [10] obiekt zakwalifikowano do II kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

## 5 SZCZEGÓŁOWY OPIS ELEMENTÓW KONSTRUKCJI

### 5.1 Roboty ziemne i fundamenty

---

Warunki gruntowe w rejonie posadowienia określone znajdują się w osobnym opracowaniu wg [10].

Należy stosować zalecenia przedstawione w opracowaniu [10]. Technologię wykonania wykopu winien określić kierownik budowy przed rozpoczęciem robót budowlanych.

Nasypy niebudowlane i gleba próchnicza nie mogą stanowić bezpośredniego podłoża pod fundamenty projektowanych obiektów oraz podłoża pod posadzki wymaga się ich całkowitego wybrania do poziomu warstwy geotechnicznej I i zastąpienie podsypką z piasku średniego zagęszczoną o wskaźniku zagęszczenia  $I_s=0,97$ .

W obrębie gruntów spoistych roboty ziemne należy wykonywać w sposób wykluczający zmianę naturalnej struktury gruntów poprzez zawilgocenie (np. zalanie wykopów wodą deszczową) lub przemarznięcie, co doprowadzi do pogorszenia właściwości fizyko – mechanicznych podłoża.

Pod fundamentami należy wykonać warstwę betonu podkładowego klasy min. C8/10 o grubości 10cm. W trakcie prowadzenia robót ziemnych kontrolować na bieżąco warunki gruntowo – wodne, zaleca się prowadzenie robót ziemnych przy stałym dozorze uprawnionego geologa. Odbiór dna wykopu oraz podsypki powinien wykonać uprawniony geolog.

Dla projektowanej lokalizacji budynku głębokość przemarzania gruntu wynosi 0,80 mppt.

Fundament masztu telekomunikacyjnego w postaci kołowej kielichowej stopy fundamentowej gr. 120cm wykonane z betonu klasy C35/45, zbrojone stalą AIII-N (B500SP).

Fundamenty wiaty na samochody służbowe stanowią stopy fundamentowe gr. 40cm wykonane z betonu klasy C30/37, zbrojone stalą AIII-N (B500SP).

Fundamenty wiaty śmietnikowej zaprojektowano jako płytę gr. 30 cm z betonu klasy C35/45, zbrojone stalą AIII-N (B500SP).

Betonowanie fundamentów prowadzić bardzo starannie – z zachowaniem odpowiedniej otuliny prętów, dokładne zagęszczanie mieszanki betonowej, a po wykonaniu właściwa pielęgnacja i ochrona betonu.

Przy wykonywaniu wykopów fundamentowych za pomocą maszyn należy na dnie wykopu zostawić w gruntach sypkich warstwę gruntu grubości od 0,20 do 0,30 m, w gruntach spoistych około 0,50 m powyżej przewidywanego poziomu posadowienia, ze względu na możliwość rozluźnienia gruntu przez maszyny. Dalsze roboty ziemne należy wykonywać ręcznie.

Zabezpieczenie wykopu na czas realizacji robót winien określić kierownik budowy przed rozpoczęciem robót, mając na uwadze sąsiedztwo pobliskich budynków, dróg i parkingów.

Wyrównanie lub podnoszenie dna wykopu przez podsypywanie miejscowym gruntem jest niedopuszczalne.

Nie można dopuścić do zalania dna wykopów wodami powierzchniowymi i okresowo zawieszonymi w gruntach spoistych wodami gruntowymi. Należy uprzednio przed wykonaniem robót fundamentowych przewidzieć odprowadzenie wód powierzchniowych oraz w przypadku istnienia wody gruntowej zawieszonej w gruntach spoistych powyżej poziomu posadowienia przewidzieć sposób wykonania wykopów fundamentowych oraz fundamentów „na sucho”. Sposób odwodnienia należy dobrać, mając na uwadze poza względami ekonomicznymi przede wszystkim niedopuszczenie do osłabienia lub zniszczenia naturalnej struktury gruntu podłoża oraz niedopuszczenie do obniżenia zwierciadła wody gruntowej pod budynkami istniejącymi. Niedopuszczalne jest na przykład usuwanie wody gruntowej przez pompowanie jej bezpośrednio z dołów fundamentowych przy istnieniu gruntów sypkich i małospoistych, takich jak piaski drobne, piaski pylaste lub pyły.

Gdyby miało miejsce zalanie dna wykopu wodami powierzchniowymi lub gruntowymi, należy przede wszystkim usunąć wodę, a następnie zbadać, czy nie nastąpiło przy tym naruszenie naturalnej struktury gruntu w podłożu. Rozluźnioną górną warstwę gruntu należy usunąć, zastępując ją do poziomu posadowienia chudym betonem lub innym odpowiednim materiałem, na przykład zagęszczonym piaskiem grubo- lub średnioziarnistym stabilizowanym cementem (w ilości od 80 do 120 kg/m<sup>3</sup> piasku) bądź pospółką czy żwirem starannie zagęszczonym.

Przy istnieniu w dnie wykopu w poziomie posadowienia gruntów niespoistych, szczególnie pylastych (pyły, pyły piaszczyste, gliny pylaste) oraz gruntów łatwo lasujących się (kredy, margle), należy bezpośrednio po wykonaniu wykopów pokryć dno wykopów warstwą chudego betonu grubości od 0,07 do 0,12 m. Warstwa ta uchroni podłoże przed szkodliwym działaniem opadów atmosferycznych.

Przy istnieniu w podłożu gruntowym w poziomie posadowienia gruntów spoistych i małospoistych w stanie plastycznym, należy przed ułożeniem warstwy ochronnej chudego betonu wtłoczyć w dno wykopu warstwę żwiru lub tłucznia o grubości minimum 0,10 m za pomocą ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

Podczas wykonywania wykopów w warunkach zimowych należy ochronić podłoże gruntowe od przemarzania.

Po wykonaniu wykopów fundamentowych do poziomu posadowienia fundamentów kierownictwo budowy powinno sprawdzić, czy rodzaj i stan gruntu odpowiada założeniom przyjętym w projekcie. Sprawdzenie to można przeprowadzić za pomocą np. świdra ręcznego, sondowania lub innymi sposobami polowymi. Jeżeli grunt był narażony na zalanie wodami atmosferycznymi lub gruntowymi albo też był przez dłuższy czas odkryty, to należy stwierdzić, jakie, na skutek tych okoliczności, zaszły zmiany w stanie podłoża i jakie należy przedsięwziąć środki zaradcze.

W czasie prowadzenia robót fundamentowych należy uwzględnić zalecenia branżowe – instalacje energetyczne - odgromowe, sanitarne (wodna, kanalizacyjna), pozostałe. Przejścia instalacji wykonać w przepustach – rurach ochronnych oraz z uszczelnieniem.

Izolacje fundamentów należy wykonać zgodnie z projektem architektonicznym.

Uwaga, przerwy robocze i dylatacje należy wykonać jako szczelne. W elementach podziemnych zastosować listwy wymuszające zarysowanie oraz uszczelniające.

Po wykonaniu fundamentów odbiór tych robót polegać powinien na sprawdzeniu zgodności z projektem: jakości użytych materiałów, usytuowania i wymiarów tych elementów budowli. Odchylenia w poziomach górnej powierzchni podłoża, przygotowanej pod wykonanie fundamentów, mogą wynosić +20 mm przy fundamentach, których najmniejszy bok nie przekracza 4,0 m. Odchylenia w wymiarach fundamentów w planie mogą wynosić najwyżej +0,5%, przy czym nie mogą przekraczać 40 mm. Odchylenia w wymiarach elementów pionowych fundamentu nie mogą wynosić więcej niż +0,5%, przy czym nie mogą przekraczać 30 mm.

## 5.2 Fundament pod maszt telekomunikacyjny

---

Fundament masztu telekomunikacyjnego zaprojektowano w postaci kołowej kielichowej stopy fundamentowej gr. 120cm i średnicy 600cm z betonu klasy C35/45, zbrojone stalą AIII-N (B500SP). Poziom posadowienia 4,40 m. p.p.t. Klasę ekspozycji dla fundamentu określono jako XC4.

Konstrukcja masztu typu lekkiego prefabrykowana z betonu sprężonego wg wytycznych dostawcy.

Lokalizacja wg rzutu PZT w części architektonicznej.

Elementy towarzyszące t.j. pomosty serwisowe, instalacja odgromienia, mocowanie instalacji wg wytycznych opracowań branżowych instalacji

## 5.3 Wiata na samochody służbowe

---

Wiata o konstrukcji stalowej ze stali S235. Ramy główne z profili IPE 200, rygle z profili IPE 160, płatwie IPE160. Przekrycie wiaty blacha trapezową TR60. Wiata posadowiona na żelbetowych stopach fundamentowych o wymiarach 100x100x40cm z betonu klasy C30/37 i zbrojeniem ze stali AIII-N (B500SP). Poziom posadowienia fundamentów na rzędnej ok. 62,65 m.n.pm. Lokalizacja wg rzutu PZT w części architektonicznej.

Klasę ekspozycji dla fundamentów żelbetowych określono jako XC4, XF2wg [6].

## 5.4 Wiata śmietnikowa

---

Wiata o konstrukcji stalowej ze stali S235. Ramy główne z profili IPE 200, rygle z profili IPE 160, płatwie IPE160. Przekrycie wiaty blacha trapezową TR 60. Wiata posadowiona na płycie fundamentowej grubości 30cm z betonu klasy C35/45 i zbrojeniem ze stali AIII-N (B500SP). Do głębokości przemarzania t.j. 0,8 m p.p.t. wykonać podbudowę z gruntu niewysadzinowego np. podsypka paskowo-żwirowa o wskaźniku zagęszczenia  $I_s = \min. 0,97$ . Lokalizacja wg rzutu PZT w części architektonicznej.

Klasę ekspozycji dla fundamentów żelbetowych określono jako XC4, XD3 XF4, XA2 wg [6].

## 5.5 Fundament pod słup oświetleniowy

---

Słup oświetleniowy posadowiony na stopie fundamentowej o wymiarach 380x380x50cm z betonu klasy C30/37 i zbrojeniem ze stali AIII-N (B500SP). Pod fundamentem wykonać 30cm podbudowę z gruntu niewysadzinowego np. podsypka paskowo-żwirowa o wskaźniku zagęszczenia  $I_s = \min. 0,97$ . Lokalizacja wg rzutu PZT w części architektonicznej.

Klasę ekspozycji dla fundamentów żelbetowych określono jako XC4 wg [6].

## 5.6 Ściana oporowa

---

Ścianę oporową wykonać jako prefabrykowaną ścianę typu L o wysokości 1,85 m i szerokości podstawy 1m wykonaną z betonu C30/37 w klasie ekspozycji XC4, zbrojoną stalą AIIIIN (B500SP). Ściana posadowiona na głębokości 0,8 m p.p.t na podbudowie żwirowo-piaskowej grubości 25cm o wskaźniku zagęszczenia  $I_s = \min. 0,96$  oraz na min. 10cm warstwie betonu podkładowego klasy C8/10. Usytuowanie wg rzutu zagospodarowania terenu.

## 6 Ogólne zasady montażu

### 6.1 Konstrukcja żelbetowa

---

Warunki wykonania konstrukcji żelbetowej monolitycznej wg PN-EN 13670 jak dla 3 klasy wykonania. Tolerancje geometryczne wg PN-EN 13670 jak dla 1 klasy tolerancji.

Tolerancje geometryczne elementów prefabrykowanych zgodne z odpowiednimi normami wyrobu.

We wszystkich elementach żelbetowych należy ograniczyć rozmiar kruszywa do 16mm.

Recepturę mieszanki betonowej należy dobrać w sposób zapewniający spełnienie wymagań trwałości w zależności od klas ekspozycji. Klasy ekspozycji, jak również stosunek w/c mieszanki zostaną podane na etapie projektu wykonawczego.

Jako podstawową stal zbrojeniową wykorzystano pręty żebrowane ze stali zbrojeniowej klasy C i granicy plastyczności  $f_{yk} = 500$  MPa. Zaleca się stosowanie stali gatunku B500SP o średnicach od 8 do 32 mm.

Parametry betonu dotyczące maksymalnego stosunku wody do cementu oraz minimalnej zawartości cementu należy czerpać z tabeli F1 wg normy PN-EN 206:2014

Uwaga: stal importowana może być wykorzystana jedynie wtedy, gdy posiada odpowiednią Aprobatację Techniczną ITB.

Lokalizację przerw roboczych należy uzgodnić z Projektantem oraz Inspektorem nadzoru. Na przerwach roboczych należy zastosować wkładki systemowe z blachy ciągnionej lub warstwy szczepne.

Uwaga: wszystkie przerwy robocze w elementach przegłębień narażonych na działanie wody należy wyposażyć w systemowe wkładki uszczelniające styki robocze.

Aby zapewnić dobrą współpracę stali z betonem, przeniesienie sił ze stali na beton, dogodne warunki betonowania i zagęszczania mieszanki betonowej, należy przestrzegać informacji zawartych w niniejszym rozdziale.

Zbrojenie należy montować w sposób zapewniający niezmiennność jego położenia w czasie betonowania i zagęszczania betonu. Należy dbać o to, aby odległości poziome i pionowe mierzone w świetle pomiędzy poszczególnymi prętami były nie mniejsze niż:

- średnica pręta
- 20 mm

- maksymalny wymiar ziarna kruszywa + 5mm

Na długości zakładu pręty zbrojenia mogą być układane na styk. Haki należy kształtować stosując następujące średnice zagięć (trzcieni używanych do formowania zagięć):

- dla  $\Phi \leq 16\text{mm}$  średnica 4  $\Phi$
- dla  $\Phi > 16\text{mm}$  średnica 7  $\Phi$

Należy pamiętać o wytycznych normowych dotyczących średnic zagięć pierwotnych oraz otuleni dla prętów przygotowywanych do późniejszego odginania.

Otworowanie elementów żelbetowych przed wykonaniem należy sprawdzić z projektami branżowymi, otwory o wymiarach poniżej 100mm nie zostały pokazane na rysunkach konstrukcyjnych i należy je wykonać wg projektów branżowych.

**Pod pojęciem otulina należy rozumieć odległość od zewnętrznej powierzchni zbrojenia do najbliższej powierzchni betonu.**

W przypadku kształtowania uciągania zbrojenia na zakład należy przestrzegać poniższych wytycznych:

- połączenia prętów na zakład powinny być wzajemnie przesunięte (1,3 długości zakładu) i nie powinny znajdować się w miejscu ekstremalnych naprężeń

- zakłady prętów w każdym przekroju powinny być symetryczne i równoległe do powierzchni elementu

- odległości w świetle prętów łączonych na zakład powinny być mniejsze niż 4 średnice pręta i mniejsze niż 50 mm

- odległości w świetle pomiędzy prętami w sąsiednich połączeniach na zakład powinny być większe niż 2 średnice prętów łączonych i większe niż 20 mm

Na długości pręty łączone na zakład powinny mieć odpowiednie zbrojenie poprzeczne (w postaci prętów prostych – płyta, lub strzemion – belka):

- jeżeli średnica łączonych prętów jest  $\leq 20\text{mm}$  to zbrojenie rozdzielcze uważa się za wystarczające
- jeżeli średnica łączonych prętów jest  $\geq 20\text{mm}$  to na długości zakładu pomiędzy łączonym zbrojeniem podłużnym i powierzchnią betonu należy przewidzieć odpowiednie zbrojenie poprzeczne

Orientacyjna wytrzymałość betonu w procentach wytrzymałości osiągniętej przez beton po 28 dniach dojrzewania w normalnych warunkach. Demontaż szalunków należy wykonać w oparciu o poniższą tabelę

Temperatura	Rodzaj cementu	Czas twardnienia betonu [dni]							
		1	2	3	5	7	10	14	28
0°C	szybkotwardniejący	-	-	36	52	60	67	72	80
	portlandzki 45	-	-	20	29	35	41	45	59
	portlandzki 35	-	-	16	26	34	42	49	58
	portlandzki 25	-	-	10	17	23	32	44	66
	hutniczy 25	-	-	5	9	14	21	33	55

+5°C	szybkotwardniejący	-	-	46	58	66	73	78	83
	portlandzki 45	-	-	30	41	49	56	60	66
	portlandzki 35	-	-	30	41	49	56	62	71
	portlandzki 25	-	-	15	25	34	46	59	80
	hutniczy 25	-	-	8	15	22	32	45	73
10°C	szybkotwardniejący	28	48	59	72	81	89	96	100
	portlandzki 45	10	32	44	59	70	80	88	96
	portlandzki 35	-	35	42	53	65	75	85	99
	portlandzki 25	-	14	22	35	46	58	72	90
	hutniczy 25	-	6	11	19	27	38	54	83
+20°C	szybkotwardniejący	48	64	71	79	84	89	92	100
	portlandzki 45	29	46	58	70	80	88	94	100
	portlandzki 35	35	45	52	63	71	80	88	100
	portlandzki 25	9	2	32	48	60	72	84	100
	hutniczy 25	-	9	16	27	38	51	70	100
+30°C	szybkotwardniejący	60	69	73	82	86	90	93	98
	portlandzki 45	45	64	73	83	90	95	99	101
	portlandzki 35	42	53	61	72	80	88	95	106
	portlandzki 25	19	32	45	62	74	84	94	106
	hutniczy 25	12	21	29	42	54	68	87	109

Decyzję o terminie rozszalowania elementów należy podjąć na podstawie powyższej tabeli oraz konsultacji z projektantem.

## 6.2 Wytyczne Montażu Konstrukcji Stalowej

### 6.2.1 Uwagi ogólne

Montaż konstrukcji stalowej należy przeprowadzić w oparciu o projekt organizacji montażu sporządzony na podstawie przepisów bezpieczeństwa pracy w budownictwie oraz warunków technicznych wykonania i odbioru konstrukcji stalowych. Montaż winien być wykonany wyłącznie przez przedsiębiorstwa montażowe dysponujące odpowiednim sprzętem i wykwalifikowanymi бригаdami montażowymi.

Przed rozpoczęciem montażu konstrukcji należy:

- umiejscowić i oznaczyć osie elementów stalowych, a także sprawdzić poziom powierzchni.

- montaż winien być poprzedzony odbiorem (operat geodezyjny) śrub kotwiących w przypadku śrub kotwiących zatapiających (ich osiowość, nawiązanie do osi modułowych, rzędna góry kotew fundamentowych)

- Po zakończeniu montażu konstrukcji należy uzupełnić wszelkie ubytki powłok malarskich, powstałe w trakcie realizacji.

Wszelkie spoiny wykonane jako montażowe należy oczyścić i pokryć powłoką malarską wg punktu „Zabezpieczenia antykorozyjne”.

Należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe wykonanie połączeń pokrycia dachu z dźwigarami oraz arkuszy blach między sobą. Wymagana dokładność montażu konstrukcji wg PN-EN 1090.

Należy sprawdzić ilość dostarczonych elementów i łączników, usunąć ewentualne uszkodzenia oraz ułożyć elementy w kolejności dogodnej do montażu.

Szczególną uwagę należy zwrócić na prostoliniowość elementów. W razie problemów z prostoliniowością należy montować z zastosowaniem dodatkowych tężników. Dodatkowe tężniki umieścić w  $\frac{1}{4}$  rozpiętości płatwi w płaszczyźnie pasa górnego. Tężniki zdemontować po zamontowaniu pokrycia dachu.

Po zmontowaniu szkieletu należy przeprowadzić regulację:

- położenia elementów względem poziomu i pionu,
- położenia elementów dla zachowania płaszczyzny lica ściany,

UWAGI:

- Plac, z którego będzie odbywać się montaż za pomocą żurawia samochodowego powinien być odpowiednio utwardzony.

Konstrukcję należy wykonać w oparciu o plan tyczenia konstrukcji żelbetowej.

Na podstawie normy PN-EN 1090 konstrukcję zakwalifikowano do klasy wykonania EXC2.

### 6.2.2 Tolerancje montażu i usytuowania podpór

---

Tolerancje montażu oraz usytuowania podpór sprawdzać w oparciu o normę PN-EN 1090 Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych.

### 6.2.3 Połączenia śrubowe

---

W konstrukcji zaprojektowano połączenia śrubowe niesprężane (zwykłe). Połączenia śrubowe zaprojektowano jako średniokokładne i założono, iż na grubości kleszczenia blachy stykają się z niegwintowanym trzpieniem śruby (nie należy stosować śrub z trzpieniami w całości gwintowanymi i dodatkowo gwint nie powinien zachodzić w łączone blachy).

Połączenie arkuszy blach między sobą za pomocą wkrętów samowiercących np. HILTI S-MD co 30cm, połączenie arkuszy blach do konstrukcji stalowej za pomocą gwoździ do blach np. X-ENP.

#### 6.2.4 Połączenia spawane

---

Połączenia spawane należy wykonywać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1090.

#### 6.2.5 Zabezpieczenia antykorozyjne.

---

Narażenia korozyjne konstrukcji stalowych na zewnątrz obiektu – określono na C3 zgodnie z PN-EN ISO 12944-2:2001.

W konstrukcji należy stosować wyłącznie łączniki cynkowane ogniowo (śruby, nakrętki, podkładki). Kolorystyka farb według projektu architektury.

Wszystkie ostre krawędzie konstrukcji należy zaokrąglić promieniem  $r=2\text{mm}$ . Przed cynkowaniem konstrukcji należy ją oczyścić do 2-go stopnia czystości przez śrutowanie lub piaskowanie.

Elementy należy zabezpieczyć do klasy Ppoż i antykorozyjnie poprzez cynkowanie konstrukcji w wytwórni. Śruby i łączniki ocynkowane. Klasę odporności ogniowej konstrukcji należy przyjąć wg operatu Ppoż.

### 7 Inne wymagania

#### 7.1 Ochrona odgromowa

---

Zbrojenie fundamentów obiektu należy połączyć z obwodami uziemienia elektrycznego, przed betonowaniem, w poziomie fundamentów należy osadzić bednarki stanowiące elementy metaliczne uziemienia, zgodnie z wymaganiami projektu branży elektrycznej.

#### 7.2 Wpływ szkód górniczych

---

Projektowany budynek nie znajduje się w obszarze występowania szkód górniczych.

### 8 MATERIAŁY

Wszystkie materiały powinny posiadać atesty i być dopuszczone do stosowania w budownictwie zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych.

Ewentualne materiały importowane lub odpowiedniki importowane materiałów polskich powinny mieć dodatkowo zezwolenie Urzędu Dozoru Technicznego do stosowania na terenie RP lub aprobatę techniczną. Wszystkie materiały muszą podlegać certyfikacji na znak CE lub znak budowlany B.

#### 8.1 Stal zbrojeniowa

---

Przyjęto stal o następujących parametrach:

Gatunek stali	AIII-N (B500SP)
Charakterystyczna granica plastyczności	$f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$
Moduł sprężystości	$E = 200\,000 \text{ N/mm}^2$
Klasa ciągliwości	„C”
Ciężar objętościowy	$\gamma = 78,5 \text{ kN/m}^3$

## 8.2 Beton

---

Przyjęto beton konstrukcyjny o następujących parametrach:

Klasa betonu	C30/37 – C35/45
Moduł Sprężystości	$E_c = 32\,000 - 34\,000 \text{ N/mm}^2$
Współczynnik rozszerzalności termicznej $\alpha_c$	$\alpha_c = 10 \times 10^{-6} \text{ m/m}^\circ\text{C}$
Ciężar objętościowy	$\gamma = 25 \text{ kN/m}^3$
(uwzględnia zbrojenie)	
Beton podkładowy klasy min. C8/10	

## 8.3 Stal profilowa

---

Wszystkie materiały powinny posiadać atesty i być dopuszczone do stosowania w budownictwie zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych.

Ewentualne materiały importowane lub odpowiedniki importowane materiałów polskich powinny mieć dodatkowo zezwolenie Urzędu Dozoru Technicznego do stosowania na terenie RP lub aprobatę techniczną.

Wszystkie materiały muszą podlegać certyfikacji na znak CE lub znak budowlany B.

Aprobaty z wytrzymałościami stali należy przedstawić Projektantowi.

Stale używane na konstrukcje powinny spełniać wymagania poniższych norm:

PN-EN 10025 (U) lub PN-88/H-84020 – stal niestopowa konstrukcyjna  
PN-EN 10113-1/2/3 lub PN-86/H-84018 – stal drobnoziarnista konstrukcyjna  
PN-EN 10137-1/2 – stal ulepszona cieplnie  
PN-EN 10155 lub PN-83/H-84018 – stal trudno rdzewiejąca

Do konstrukcji użyto stali:

S235 – stal konstrukcyjna na profile, blachy

Każda część konstrukcji powinna być oznakowana trwałym znakiem identyfikacyjnym nie powodującym jej uszkodzenia.

Wszelkie odchyłki wytworzonych elementów stalowych powinny spełniać warunki normy PN-EN 1090.

## 9 UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie stosowane materiały i wyroby powinny posiadać aktualne atesty i certyfikaty dopuszczające je do stosowania w budownictwie. W czasie wykonywania robót przestrzegać należy wytycznych i zaleceń producentów stosowanych materiałów.

Całość robót należy prowadzić pod stałym nadzorem osoby uprawnionej, wykonać i odebrać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych oraz zgodnie z przepisami BHP.

Wszelkie zmiany w projekcie należy uzgadniać z projektantem obiektu.

Projektował



dr inż. Rafał Pankau  
upr. nr POM/0088/POOK/06  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej b.o