

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

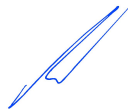
Kategoria obiektu: XXII

Nr projektu: IBG-P/242/18

Tom: V - PROJEKT INSTALACJI TELEINFORMATYCZNYCH - LOKALIZACJE
ZEWNĘTRZNE

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 V – Branża konstrukcyjna

1	ZAWARTOŚĆ PROJEKTU	3
1.1	Spis kompletnej, wielobranżowej dokumentacji projektowej.....	3
1.2	Spis zawartości części II tomu V - Branża konstrukcyjna	5
1.3	Spis części rysunkowej	6
2	DOKUMENTY POWIĄZANE	7
2.1	Podstawa opracowania	7
2.2	Normy, standardy i inne odnośniki.....	8
3	DANE OGÓLNE.....	9
3.1	Przedmiot inwestycji i zakres opracowania	9
3.2	Cel opracowania.....	9
3.3	Lokalizacja inwestycji	9
4	OPIS ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH	9
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.....	10
5	SZCZEGÓŁOWY OPIS ELEMENTÓW KONSTRUKCJI.....	11
5.1	Roboty ziemne i fundamenty	11
5.2	Maszt - Wyrzyk - Bydgoska terem POM.....	12
5.3	Maszt - Piła - Wojska Polskiego 35	13
5.4	Maszt - PP Ujście	13
6	Ogólne zasady montażu	13
6.1	Konstrukcja żelbetowa	13
6.2	Wytyczne Montażu Konstrukcji Stalowej.....	16
6.2.1	Uwagi ogólne	16
6.2.2	Tolerancje montażu i usytuowania podpór.....	16
6.2.3	Połączenia śrubowe.....	17
6.2.4	Połączenia spawane	17
6.2.5	Zabezpieczenia antykorozyjne.....	17
7	Inne wymagania	18

7.1	Ochrona odgromowa	18
7.2	Wpływ szkód górniczych.....	18
8	MATERIAŁY.....	18
8.1	Stal zbrojeniowa	18
8.2	Beton.....	18
8.3	Stal profilowa	19
9	UWAGI KOŃCOWE.....	19

1.3 Spis części rysunkowej

Nr dokumentu	Tytuł	Skala
IP242_PW_DR_VK.00001-02	Maszt telekomunikacyjny 25m -Wyrzysk	1:50

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

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 masztu zlokalizowanego na terenie POM przy ul. Bydgoskiej w Wyrzysku
- Wytyczne dla nowoprojektowanych masztów w lokalizacjach zewnętrznych

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. Projektowane maszty zlokalizowane są na terenie POM przy ul. Bydgoskiej w Wyrzysku, w Pile przy ul. Wojska Polskiego 35 oraz w PP w Ujściu. Szczegółowa lokalizacja wg projektu radiokomunikacji.

4 OPIS ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH

4.1 Opis ogólny

Na terenie objętym niniejszym opracowaniem zaprojektowano fundament pod prefabrykowany maszt z betonu sprężonego oraz maszty balastowe na dachu nowoprojektowanej KPP w Pile oraz PP w Ujściu.

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/m²

Strefa obciążenia wiatrem wg [4]: strefa 1 – podstawowe bazowe ciśnienie: 0,30 kN/m²

Strefa przemarzania gruntu wg [9] - hz=0,80 m

- Obciążenia stałe i użytkowe dla fundamentu masztu

Wartości obciążeń charakterystycznych dobrano wg [2]

Przyjęto maszt typu lekkiego o wysokości do 25m w I strefie wiatrowej i obciążeniu do 15m² powierzchni.

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 żelbetowych monolitycznych przyjęto graniczną szerokość rozwarcia rys równą 0,3mm, zgodnie z [7].

4.5 Dane geologiczne i warunki gruntowo-wodne

Warunki gruntowe oceniono na podstawie badań archiwalnych znajdujących się w bazie Państwowego Instytutu Geologicznego.

Na dokumentowanym terenie panują korzystne warunki geotechniczne dla robót ziemnych i fundamentowych związanych z bezpośrednim posadowieniem fundamentów projektowanego masztu.

Na analizowanym obszarze przeważają gruntu niespoiste w postaci piasków średnich i drobnych oraz piasków gliniastych w stanie twardo-plastycznym i plastycznym.

Stopień zagęszczenia i rodzaj gruntu w poziomie posadowienia należy potwierdzić badaniami. Stopień zagęszczenia I_d gruntu nie powinien być niższy niż 0,6 (wskaźnik zagęszczenia $I_s=0,97$)

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

4.5.1 Kategoria geotechniczna

Obiekt zakwalifikowano do II kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

5 SZCZEGÓŁOWY OPIS ELEMENTÓW KONSTRUKCJI

5.1 Roboty ziemne i fundamenty

Technologię wykonania wykopu winien określić kierownik budowy przed rozpoczęciem robót budowlanych.

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.

Stopień zagęszczenia i rodzaj gruntu w poziomie posadowienia należy potwierdzić badaniami. Stopień zagęszczenia I_d gruntu nie powinien być niższy niż 0,6 (wskaźnik zagęszczenia $I_s=0,97$)

Pod fundamentami należy wykonać warstwę betonu podkładowego klasy min. C12/15 o grubości 15cm. 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 stopy fundamentowej o wymiarach 500x500x100cm wykonane 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 mało spoistych, 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/m³ 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 mało spoistych 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 Maszt – Wyrzysk – Bydgoska terem POM

Fundament masztu telekomunikacyjnego zaprojektowano w postaci stopy fundamentowej o wymiarach 500x500x100cm wykonane z betonu klasy C35/45, zbrojone stalą AIII-N (B500SP).

Stopień zagęszczenia i rodzaj gruntu w poziomie posadowienia należy potwierdzić badaniami. Stopień zagęszczenia I_d gruntu nie powinien być niższy niż 0,6 (wskaźnik zagęszczenia $I_s=0,97$)

Poziom posadowienia 3,0 m. p.p.t. Klasę ekspozycji dla fundamentu określono jako XC4.

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

Lokalizacja wg projektu radiokomunikacji.

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

5.3 Maszt – Piła – Wojska Polskiego 35

Z uwagi na ponad 50% wydłużenie masztu oraz istotny zmianę sposobu obciążenia i wzrost sił wewnętrznych należy zamontować nowy systemowy maszt rurowy dla I strefy wiatrowej i min. 0,5 m² powierzchni wiatrowej anten np. Inco MP45/8 lub równoważny. Montaż maszty do ściany oraz przy pomocy odciągów. Szczegółowe wytyczne montażu i warunki kotwienia wg wytycznych dostawcy. Szczegółowa lokalizacja wg projektu radiokomunikacji. Elementy towarzyszące t.j. instalacja odgromienia, mocowanie instalacji wg wytycznych opracowań branżowych.

5.4 Maszt – PP Ujście

Zaprojektowano nowy systemowy maszt balastowy 3m dla I strefy wiatrowej i min. 0,5 m² powierzchni wiatrowej anten np. Alupro typ MBR lub narożny MBRQ w zależności od usytuowania lub równoważny. Wytyczne montażu i warunki kotwienia wg wytycznych dostawcy. Szczegółowa lokalizacja wg projektu radiokomunikacji. Elementy towarzyszące t.j. instalacja odgromienia, mocowanie instalacji wg wytycznych opracowań branżowych.

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

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 brygadami 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	$\alpha_c = 10 \times 10^{-6} \text{ m/m}^\circ\text{C}$
Ciężar objętościowy (uwzględnia zbrojenie)	$\gamma = 25 \text{ kN/m}^3$
Beton podkładowy klasy min. C12/15	

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 importowanych 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