

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I Opis techniczny

1. Podstawa opracowania

2. Zakres opracowania

3. Dane ogólne

4. Warunki geologiczne, hydrogeologiczne

5. Rozwiązania konstrukcyjne

- 5.1 Założenia obciążeniowe
- 5.2 Fundamentowanie
- 5.3 Opis elementów konstrukcyjnych

6. Warunki realizacji

- 6.1 Beton
- 6.2 Stal do konstrukcji żelbetowych
- 6.3 Stal konstrukcyjna
- 6.4 Izolacje i zabezpieczenie betonu
- 6.5 Zabezpieczenie antykorozyjne
- 6.6 Zasady BHP

7. Instrukcja użytkowania dachu

II Obliczenia statyczne

III Część rysunkowa

- PB-01-19-05-001 – Rzut fundamentów
- PB-01-19-05-002 – Układ w osi A; Schemat zadaszenia konstrukcji
- PB-01-19-05-003 – Schemat pomostów technologicznych i dachu
- PB-01-19-05-004 – Schemat wieży telewizyjnej i zadaszenia trybun
- PB-01-19-05-005 – Wieża telewizyjna, rzut przyziemia
- PB-01-19-05-006 – Wieża telewizyjna, rzut – poziom +8,34
- PB-01-19-05-007 – Wieża telewizyjna, schemat dachu

Data	Nr dokumentu	Rew	Str
Styczeń 2019	OPB-01-19-05	00	1

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

- dokumentacja architektoniczna
- dokumentacja geotechniczna
- uzgodnienia branżowe
- normy i wytyczne branżowe

2. Zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany, budynku wieży telewizyjnej wraz z zadaszeniem systemowych trybun, dla „Centrum piłki nożnej w Częstochowie”. Adres inwestycji: Częstochowa, ul. Limanowskiego 83, działki nr 33/1; 33/2; 33/3 obręb 342; dz. nr 18/1; 19/1; 20/1; 21/1; 56; 57 obręb 343

3. Dane ogólne

Projektowany budynek wieży telewizyjnej to obiekt w konstrukcji mieszanej. Klatkę schodową oraz trzon nośny stanowią ściany oraz słupy w konstrukcji monolitycznej żelbetowej, podest wieży oraz zadaszenie w konstrukcji stalowej. Obiekt stanowi integralną część z całym zadaszeniem nad systemowymi trybunami. Główne belki podestu mocowane do słupów żelbetowych, podparte zastrzałami w układzie „V”. W poziomie przyziemia przewidziano pomieszczenia sanitarne. Zadaszenie zaprojektowano w konstrukcji mieszanej. Na żelbetowym słupie utwierdzonym w fundamentach, wspiera się wspornik w konstrukcji stalowej kratownicowej, z odciągiem wychodzącym poza obrys słupa. Odciąg stalowy stanowi

Data	Nr dokumentu	Rew	Str
Styczeń 2019	OPB-01-19-05	00	2

konstrukcję pod podesty techniczne oraz jest podkonstrukcją lekkiej obudowy. Na wysokościach pola karnego po obu stronach boiska przewidziano poszerzenie podestów, będące stanowiskami dla kamer telewizyjnych.

4. Warunki geologiczne, hydrogeologiczne

Warunki geologiczne przyjęto na podstawie dokumentacji, opracowanej przez firmę geologiczną „NOWE PRZEDSIĘBIORSTWO GEOLOGICZNE S.C.”. Na podstawie badań geologicznych, w przedmiotowej dokumentacji stwierdzono:

pod warstwą nasypu niebudowlanego (grubości 0,7-1,5m; złożonego ze szlaki, żużlu, gliny, piasku, gleby, gruzu cegły, kamieni wapiennych, krzemieni i in.- nasypy powstały w czasie makroniwelacji terenu), poniżej dominują utwory spoiste w postaci plastycznych, twaroplastycznych i półzwarłych glin piaszczystych i pylastych. Utwory niespoiste, w postaci średnio zagęszczonych piasków pylastych, drobnych, średnich i grubych nawiercono jedynie we wschodniej części analizowanego obszaru, oraz na znacznej głębokości (powyżej 7m ppt.) w części zachodniej. Odstonięte w wykopie grunty spoiste należy chronić przed wodami opadowymi oraz przemarzaniem.

Wody gruntowe zostały nawiercone we wszystkich otworach na głębokości od 0,4m do 1,7m.

Wiercenia są badaniami punktowymi podłoża- między otworami mogą występować inne grunty niż te, które stwierdzono na przekrojach. Przed wykonaniem projektu wykonawczego, zaleca się wykonać powtórne badania geologiczne, zwiększając ilość odwiertów.

Na czas prowadzenia robót fundamentowych zaleca się ustanowienie nadzoru geotechnicznego. Wykopy zaleca się wykonywać w okresie

Data	Nr dokumentu	Rew	Str
Styczeń 2019	OPB-01-19-05	00	3

możliwie suchym, bezdeszczowym. Należy uregulować gospodarkę wodami opadowymi, tak aby nie infiltrowały w podłoże gruntowe.

Obiekt zakwalifikowano do II kategorii geotechnicznej, o złożonych warunkach gruntowo-wodnych.

5. Rozwiązania konstrukcyjne

5.1 Założenia obciążeniowe

Przyjęto następujące grupy obciążeniowe:

- obciążenie stałe ciężarem własnym konstrukcji
- obciążenie stałe ciężarem obudowy, wykończenia
- obciążenie zmienne od śniegu
- obciążenie zmienne od wiatru
- obciążenie zmienne technologiczne
- obciążenie użytkowe
- obciążenie temperaturą

Szczegółowe zestawienie obciążeń w części obliczeń statycznych.

Obliczenia statyczno – wytrzymałościowe przeprowadzono dla przyjętych schematów statycznych i obciążeń z wykorzystaniem obliczeniowych programów komputerowych, a w szczególności programu „RM-WIN”, RM3d-Cadsis oraz arkuszy obliczeniowych i własnych opracowań.

5.2 Fundamentowanie

Projektuje się posadowienie budynku wieży telewizyjnej jako bezpośrednie za pomocą płyty fundamentowej. Zadaszenie trybun posadowione na ławie fundamentowej, grubości 70cm. Przyjęto poziom spodu fundamentów na rzędnej -1,60m, od przyjętego poziomu odniesienia +/- 0.00m. W przypadku

Data	Nr dokumentu	Rew	Str
Styczeń 2019	OPB-01-19-05	00	4

stwierdzenia w poziomie posadowienia gruntów nienośnych, należy obniżyć poziom posadowienia fundamentów lub wykonać wymianę gruntu do poziomu warstwy nośnej. Grubość podbudowy (wymiany) powinna zostać określona przez wykwalifikowanego geologa po wykonaniu wykopów i określeniu rzeczywistych parametrów gruntowych w poziomie posadowienia. Na czas prowadzenia robót ziemnych i fundamentowych, zaleca się ustanowienie nadzoru geotechnicznego.

Rozpoznanie gruntowe na badanym obszarze ma charakter punktowy i może nie odzwierciedlać rzeczywistego przebiegu warstw gruntowych. Przed wykonaniem projektu wykonawczego należy wykonać powtórne badania geologiczne, poszerzając zakres odwiertów w sposób umożliwiający określenie faktycznego ukształtowania podłoża gruntowego. Projekt z określeniem dokładnej technologii realizacji odwodnienia wykopu i zapewnienia możliwości prawidłowego wykonania robót fundamentowych, należy opracować na etapie projektu wykonawczego, uwzględniając założenia projektowe oraz istniejącą zabudowę otaczającą teren planowanej inwestycji.

Pod fundamentami należy wykonać warstwę podkładową, grubości minimum 10cm, z betonu klasy C8/10. Zbrojenie płyty oraz ław fundamentowych siatkami z prętów #12, górą i dołem, dodatkowe dozbrojenie w strefie słupów żelbetowych z prętów #16. Filarki fundamentowe zbroić prętami #16, strzemiona \varnothing 8 co 10cm. Z fundamentów wyprowadzać zbrojenie startowe dla słupów i ścian. Stal zbrojeniowa A-IIIIN, otulina prętów zbrojeniowych 5cm (spód fundamentów) oraz 3cm (pozostałe powierzchnie), beton konstrukcyjny C30/37 (W8).

Data	Nr dokumentu	Rew	Str
Styczeń 2019	OPB-01-19-05	00	5

5.3 Opis elementów konstrukcyjnych

Budynek wieży telewizyjnej

Projektuje się obiekt w konstrukcji mieszanej. Klatkę schodową oraz trzon nośny stanowią ściany oraz słupy w konstrukcji monolitycznej żelbetowej, podest wieży w konstrukcji stalowej.

Główne belki podestu wieży telewizyjnej jako blachownicowe, mocowane do słupów żelbetowych co 2,5m, podparte zastrzałami z rur stalowych okrągłych, w układzie „V”. Wypełnienie pomiędzy belkami głównymi, stanowią ceowniki stalowe rozmieszczone co 50cm, w układzie jednoprzęsłowym, do których przewidziano montaż blachy trapezowej, umożliwiającej wykonanie warstw posadzkowych.

Pokrycie dachu wieży z płyty warstwowej z wypełnieniem PIR, mocowanej do płatwi stalowych jednoprzęsłowych. Rygle dachowe z dwuteowników gorącowalcowanych, mocowanych w sposób przegubowy z konstrukcją trzonu żelbetowego, podparte za pomocą słupów stalowych, mocowanych do belek podestu. Usztywnienie konstrukcji stalowej w kierunku poprzecznym stanowią stężenia połączeniowe ciągnowe oraz w poziomie podestu blacha trapezowa mocowana do belek stalowych.

Konstrukcję wsporczą wieży stanowi trzon komunikacyjny składający się ze słupów żelbetowych, stężonych żelbetowymi ścianami. Słupy o wymiarach 50x60cm oraz 70x100cm, ściany grubości 30cm oraz 40cm. Wewnątrz trzonu przewidziano klatkę schodową żelbetową, w górnej części serwerownię oraz w dolnej strefie sanitariaty. Schody w konstrukcji żelbetowej płytowej, monolitycznie połączone ze ścianami nośnymi, stanowią dodatkowe usztywnienie trzonu. Wszelkie przebicia instalacyjne należy koordynować z projektami branżowymi. Szczegółowe rozmieszczenie przebić

Data	Nr dokumentu	Rew	Str
Styczeń 2019	OPB-01-19-05	00	6

instalacyjnych opracować na etapie projektu wykonawczego.

Elementy żelbetowe, takie jak słupy, belki, nadproża, wieńce, stropy zbroić prętami ze stali zbrojeniowej A-IIIIN, beton C30/37. Otulina elementów nadziemnych minimum 2,5cm. Otulina w zakresie wymagań p.poż. według instrukcji Instytutu Techniki Budowlanej. Wymagania do elementów konstrukcyjnych w zakresie odporności ogniowej, kształtować wg wytycznych branży architektonicznej.

Szczegóły geometryczne i przyjęte rozwiązania konstrukcyjne przedstawiono w części graficznej niniejszego opracowania.

Zadaszenie trybuny

Zadaszenie zaprojektowano w konstrukcji mieszanej. Na żelbetowym słupie utwierdzonym w fundamentach, wspiera się wspornik w konstrukcji stalowej kratownicowej, z odciałem wychodzącym poza obrys słupa.

Słupy żelbetowe o wymiarach przekroju poprzecznego 70x10cm, utwierdzone w fundamentach, w części wieży telewizyjnej stanowią integralną część trzonu wieży.

Kratownica stalowa zaprojektowana z kształtowników zimnogiętych oraz gorącownicowanych. Pas górny, odciał, słupek oraz belka pomostu z dwuteowników gorącownicowanych, skratowanie z profili rurowych zimnogiętych. Pomiędzy kratownicami, w poziomie pasa górnego, zaprojektowano płatwie kratownicowe z odciałami stabilizującymi pas dolny, a w okapie płatwie z kształtownika gorącownicowanego. Płatwie dodatkowo stanowią usztywnienie podłużne konstrukcji zadaszenia. Pokrycie z konstrukcyjnej blachy trapezowej T80 S320 o grubości $t=0,63\text{mm}$, mocowane do płatwi dachowych.

Odciał stalowy wraz z belkami podłużnymi, stanowi konstrukcję pomostu technicznego, na którym założono oparcie krat pomostowych.

Data	Nr dokumentu	Rew	Str
Styczeń 2019	OPB-01-19-05	00	7

Technologiczne ciągi komunikacyjne powinny być zabezpieczone barierkami stalowymi. Na wysokościach pola karnego po obu stronach boiska przewidziano poszerzenie podestów, będące stanowiskami dla kamer telewizyjnych.

Usztywnienie całości konstrukcji zadaszona stanowią połaciowe i ścienne podłużne i poprzeczne stężenia ciągnowe oraz stężenia rurowe w płaszczyźnie głównych słupów żelbetowych oraz odciągów stalowych.

Szczegóły geometryczne i przyjęte rozwiązania konstrukcyjne przedstawiono w części graficznej niniejszego opracowania.

6. Warunki realizacji

6.1 Beton

Do betonu konstrukcyjnego stosować kruszywo ze skał magmowych lub naturalnych rzecznych, charakteryzujące się małą nasiąkliwością. Stosować domieszki uszczelniające wg normy PN-85/B-23010. Beton powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-06250.

6.2 Stal do konstrukcji żelbetowych

- stal zbrojeniowa: A-IIIIN (B500SP)

6.3 Stal konstrukcyjna

- Kratownice dachowe S355J2(18G2A)
- Płatwie dachowe S355J2(18G2A)
- Blacha trapezowa S320
- Stężenia rurowe S235JR (St3S)
- Stężenia prętowe S235JR (St3S)

Data	Nr dokumentu	Rew	Str
Styczeń 2019	OPB-01-19-05	00	8

6.4 Izolacje i zabezpieczenie betonu

Beton konstrukcyjny elementów podziemnych oraz narażonych bezpośrednio na działanie wody (opady atmosferyczne), wodoszczelny o klasie W8. Ostateczny dobór zabezpieczenia przeciwwodnego, jego właściwości oraz technologię wykonania, kształtować zgodnie z opracowaniem branży architektonicznej.

6.5 Zabezpieczenie antykorozyjne

Powłoki malarskie dostosowane do kategorii korozyjności środowiska C3 wg PN-EN ISO 12944-2.

Elementy stalowe należy przygotować do malowania w wytwórni poprzez usunięcie nierówności, odtłuszczenie i oczyszczenie do stopnia czystości powierzchni Sa 2.5 poprzez śrutowanie (ew. piaskowanie). Następnie oczyszczoną konstrukcję należy pokryć powłoką antykorozyjną o grubości 120 µm – 160µm, w zależności od zastosowanego zestawu malarskiego. Malowanie konstrukcji zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych oraz kart katalogowych dla stosowanych materiałów.

Warunki przeciwpożarowego zabezpieczenia konstrukcji wg opracowania branży architektonicznej.

6.6 Zasady BHP

Wszystkimi pracami budowlanymi powinna kierować osoba posiadająca odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia do ich prowadzenia. Pracownicy zatrudnieni przy robotach budowlanych powinni posiadać odpowiednie przygotowanie i uprawnienia do ich wykonywania. Pracownicy powinni być wyposażeni w odpowiedni sprzęt i środki ochrony osobistej. Teren prowadzonych prac budowlanych powinien być ogrodzony i oznakowany. Wykopy, dojścia, przejścia, obszar montażu konstrukcji przekrycia itp.

Data	Nr dokumentu	Rew	Str
Styczeń 2019	OPB-01-19-05	00	9

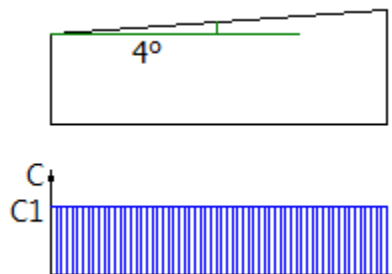
powinny być oznakowane i zabezpieczone. Podczas prowadzonych prac budowlanych należy przestrzegać odpowiednich przepisów BHP wytycznych, norm oraz wszelkie roboty prowadzi zgodnie ze sztuką budowlaną i pod nadzorem osoby uprawnionej.

7. Instrukcja użytkowania dachu

Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu oraz wartości obciążeń charakterystycznych na połacie dachowe, podano szczegółowo w zestawieniu obciążeń. Do wytycznych określających grubość pokrywy śnieżnej, przyjęto wartość śniegu na połaci jednospadowej.

Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu $q_k = 0,90 \text{ kN/m}^2$ przyjęto zgodnie ze zmianą do normy Az1, jak dla strefy II.

Współczynnik kształtu $C = 0,80$ jak dla dachu jednospadowego.



Charakterystyczna wartość obciążenia śniegiem:

$$Q_k = 0,90 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,8 = \mathbf{0,72 \text{ kN/m}^2}$$

Obliczeniowa wartość obciążenia śniegiem:

$$Q_d = 1,08 \text{ kN/m}^2 ; \gamma = 1,50$$

W tabeli poniżej przedstawiono wartości ciężaru śniegu i odpowiadające im grubości pokrywy śnieżnej.

Data	Nr dokumentu	Rew	Str
Styczeń 2019	OPB-01-19-05	00	10

Rodzaj śniegu i lodu	Ciężar objętościowy [kN/m ³]	Grubość warstwy max. [cm]
Świeży	1,0	72,0
Osiadły (kilka godzin lub dni po opadach)	2,0	36,0
Stary (kilka tygodni lub miesięcy po opadach)	2,5 – 3,5	20,0 do 29,0
Mokry	4,0	18,0
Złodowaciały	6,0 – 7,0	10,0 do 12,0
Lód (z zamarznętej wody)	9,0	8,0

UWAGA:

- Ocena rodzaju śniegu i jego ciężaru jest trudna i obarczona błędem
- Ciężar zalegającego śniegu można zmierzyć, np. śniegomierzem. Użycie tego urządzenia ogranicza częstotliwość odśnieżania i ryzyko uszkodzenia pokrycia dachu.

Odśnieżanie połaci dachowych należy przeprowadzać nie dopuszczając do mechanicznego uszkodzenia pokryć, obróbek blacharskich, urządzeń dachowych itp. W czasie odśnieżania należy pamiętać o zachowaniu środków ostrożności i zasad BHP.

Nie należy dopuszczać do tworzenia się kilkusobowych zespołów roboczych pracujących w jednej zwartej grupie. Nie wolno transportować śniegu po powierzchniach nieodśnieżonych oraz prowadzić do miejscowego

Data	Nr dokumentu	Rew	Str
Styczeń 2019	OPB-01-19-05	00	11

zwiększenia grubości pokrywy śnieżnej. Nie należy dopuszczać do zalegania śniegu w strefach gromadzenia się worków śnieżnych. Nie dopuszczalne jest zrzucanie śniegu na elementy wystające z elewacji oraz z połaci wyższej na połąć niższą.

Spływająca woda z roztopiającego śniegu może tworzyć skupiska zlodowaciałego śniegu w najniższych punktach dachu, gdzie znajduje się odprowadzenie wody z połaci dachowych. Należy dbać, aby miejsca odpływów wody były drożne.

Na potrzeby realizacji należy opracować projekt wykonawczy na podstawowe elementy konstrukcyjne. Przed przystąpieniem do realizacji obiektu oraz projektu wykonawczego, należy zapoznać się z całością dokumentacji projektowej. W przypadku natrafienia na rozbieżności w opracowaniu, należy kontaktować się z projektantem, celem wyjaśnienia wskazanych niejasności.

Data	Nr dokumentu	Rew	Str
Styczeń 2019	OPB-01-19-05	00	12