

I.2. Opis techniczny

K / KONSTRUKCJA

1. PRZEDMIOT INWESTYCJI

Celem opracowania jest dokumentacja projektowa branży konstrukcyjnej budowy budynku remizy strażackiej. Obiekt jednokondygnacyjny, niepodpiwniczony o połaci dachowej jednospadowej. Zaprojektowany został w konstrukcji stalowej. Opracowanie niniejsze składa się z części opisowej oraz rysunkowej.

2. PODSTAWA OPRAWOWANIA

- Wytyczne zamawiającego,
- Koncepcja architektoniczna
- Projekt Budowlany

3. OPIS OGÓLNY BUDYNKU

Budynek zaprojektowano jako parterowy, niepodpiwniczony, o dachu jednospadowym (nachylenie połaci 3°). Obiekt zaprojektowany został w konstrukcji stalowej.

4. DANE CHARAKTERYSTYCZNE

Wymiary w rzucie (w osiach elementów konstrukcyjnych) – 12,00 x 12,00 m
Wysokość budynku w attyce 4,98 m

5. ZAŁOŻENIA KONSTRUKCYJNE

-Wytyczne architektoniczne,
-Normy:

- PN-77/B-02011 – Obciążenia w obliczeniach statycznych – Obciążenia wiatrem (wraz ze zmianą)
- PN-80/B-02010 – Obciążenia w obliczeniach statycznych – Obciążenia śniegiem(wraz ze zmianą)
- PN-82/B-02000 – Obciążenia budowli – Zasady ustalania wartości
- PN-82/B-02001 – Obciążenia budowli – Obciążenia stałe
- PN-82/B-02003 – Obciążenia budowli – Obciążenia zmienne technologiczne
- PN-90/B-03200 – Konstrukcje stalowe
- PN-B-03264:1999 – Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone – obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-81/B-03020 – Grunty budowlane – Posadowienie bezpośrednie budowli – obliczenia statyczne i projektowanie

6. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE

Do obliczeń posadowienia konstrukcji przyjęto uwarstwienie gruntu zgodne z opracowaniem geotechnicznym przekazanym przez zamawiającego (Opracowanie sporządzone przez firmę „ Zakład Robót Geologiczno – Wiertniczych z siedzibą Ul. Gdańska 31 59-700 Bolesławiec). Zgodnie z przywołanym powyżej opracowaniem w podłożu panują proste warunki geotechniczne.

Przed przystąpieniem do prac fundamentowych należy usunąć warstwy gruntów nasypowych. Po wykonaniu wykopu zalegające w poziomie posadowienia grunty rodzime zagęścić mechanicznie przy zachowaniu wilgotności optymalnej do osiągnięcia parametru zagęszczenia $ID \geq 0,65$. W przypadku rozbieżności faktycznego uwarstwienia gruntu z przyjętymi do założeń warunkami (piaski drobne przewarstwione frakcją żwirową) należy bezwzględnie skutecznie poinformować o tym fakcie projektanta celem weryfikacji obliczeń geotechnicznych.

7. ROBOTY ZIEMNE

- Warstwę powierzchniową stanowiącą nasypy niekontrolowane do poziomu posadowienia należy usunąć i wykonać warstwę betonu podkładowego.
- W przypadku występowania sączy po wykonaniu wykopu należy ułożyć warstwę chudego betonu w celu zabezpieczenia spoistego podłoża (jeśli takie występuje) przed uplastycznieniem.
- Roboty ziemno-fundamentowe zaleca się wykonywać w sprzyjających warunkach atmosferycznych (bez opadów deszczu i poza okresem zimowym).
- Nośne, spoiste podłoże gruntowe jest słabo przepuszczalne oraz bardzo wrażliwe na rozmakanie i przemarzanie. Grunty te podczas robót należy chronić przed oddziaływaniem wód opadowych i mrozu. Wszelkie rozmoczone grunty należy usunąć, a miejsce po nich wypełnić chudym betonem.
- Przy wykonywaniu robót ziemnych należy sprawdzić zgodność występujących gruntów z opinią geotechniczną. W przypadku występowania gruntów o słabszych parametrach lub gruntów organicznych i nieprzewidzianych nasypów niekontrolowanych należy skontaktować się z autorem opracowania.
- Roboty ziemne i wzmocnienie należy wykonać zgodnie z:
PN-B-06050 GEOTECHNIKA. ROBOTY ZIEMNE.
PN-S-02205 DROGI SAMOCHODOWE. ROBOTY ZIEMNE.
- Pod fundamentami nie należy stosować żadnych podsypek piaskowo –żwirowych umożliwiających gromadzenie się w ich obrębie wody opadowej/roztopowej, tylko na dnie wykopów bezpośrednio po ich wykonaniu, układać warstwę wyrównawczą/zabezpieczającą z chudego betonu.
- Naruszone, rozmoczone, części podłoża gruntowego pod fundamentami należy usunąć i wypełnić chudym betonem.

8. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWE

8.1. Konstrukcja fundamentów

- Beton konstrukcyjny klasy C25/30 W8
- Beton podkładowy klasy C8/10
- Stal zbrojeniowa A-IIIN B500SP
- Otuliny prętów zbrojeniowych w stopach i ławach fundamentowych – 5cm.

8.2. Konstrukcja główna

- Kształtowniki walcowane oraz zamknięte konstrukcji głównej – stal S355
- Kształtowniki zamknięte (ryglówka) – stal S235 / S355
- Płatwie – stal S390GD

8.3. Obudowa

- Płyta warstwowa z rdzeniem z poliuretanu o grubości okładzin 0,5mm zewnątrz / 0,4 mm wewnątrz
-

9. SZCZEGÓŁOWY OPIS KONSTRUKCJI

Projektowany obiekt będzie zrealizowany w konstrukcji stalowej. Budynek w rzucie w kształcie kwadratu. Wymiary zewnętrzne obiektu w świetle konstrukcji 12,00m. x 12,00m. Połąc dachowa jednospadowa (spadek 3°).

9.1. Fundamenty

STOPY FUNDAMENTOWE

Obiekt zaprojektowano jako posadowiony bezpośrednio. Poziom posadowienia fundamentów ustalono na -90 cm względem +/- 0 obiektu. Fundamenty w postaci stóp schodkowych o zróżnicowanych wymiarach, zaprojektowano jako żelbetowe monolityczne (rzędna posadowienia -90cm.) wylewane na warstwie chudego betonu C8/10 o grubości 10cm. Beton podkładowy wykonać z min. 20 cm odsadzką względem gabarytu stóp fundamentowych.

Stopy pod słupy ram głównych zaprojektowane zostały z betonu C25/30 W8 o wymiarach 180 x 150 x 40 cm. Zbrojenie siatką dolną z prętów zbrojeniowych Ø 16mm (A-IIIIN B500SP) oraz siatką górną z prętów zbrojeniowych Ø 12mm (Stal A-IIIIN B500SP). Dozbrojenie trzonów fundamentowych o wymiarach 100 x 80 x 36cm. przewidziano w formie koszy zbrojeniowych, które również należy wykonać z prętów Ø 12 oraz Ø 10 mm (Stal A-IIIIN B500SP).

ŁAWY FUNDAMENTOWE

Pod ścianki fundamentowe zaprojektowano ławy fundamentowe o wymiarach 30x20 cm. Ławy należy wykonać z betonu klasy C25/30 na warstwie podkładu betonowego grubości 10cm. (C8/10)

Zbrojenie ław fundamentowych wykonać z 4 prętów średnicy 12 mm (Stal A-IIIIN B500SP). Zbrojenie rozdzielcze wykonać również z prętów średnicy 12 mm (Stal A-IIIIN B500SP) w rozstawie 20cm. Strzemiona wykonać z prętów średnicy 8 mm również w rozstawie 20cm.

ŚCIANKI FUNDAMENTOWE

Ścianki fundamentowe zaprojektowano jako murowane z bloczków betonowych M6 na zaprawie cementowej klasy M10 na spoiny pełne wraz z wypełnieniem spoin pionowych. Przed rozpoczęciem prac murarskich należy potwierdzić klasę wytrzymałości na ściskanie materiału.

9.2. Kotwy fundamentowe

Dla słupów głównych układów nośnych (oś 2 oraz 3) zaprojektowano kotwy stalowe wklejane systemowe FIS EM390 S - pręt nagwintowany fi 24 o długości 600mm klasy wytrzymałości 8.8 – Wymagane Świadczenie Producenta 3.1 wg. Normy EN 10204:2004)

Dla słupów konstrukcyjnych w układach skrajnych (oś 1 oraz 4) zaprojektowano stalowe wklejane systemowe FIS EM390 S - pręt nagwintowany fi 16 o długości 600mm klasy wytrzymałości 8.8 – Wymagane Świadczenie Producenta 3.1 wg. Normy EN 10204:2004)

9.3. Konstrukcja główna

Poziom posadowienia konstrukcji stalowej (wierzch fundamentów) ustalono na rzędnej -130 mm poniżej poziomu posadzki. Do montażu słupów należy zastosować podlewkę z zaprawy szybkowiążącej o wysokiej wytrzymałości na ściskanie np. Sopro VM12 (lub zamiennika o niegorszych parametrach wytrzymałościowych).

Słupy skrajne głównych układów ramowych zaprojektowano z profili dwuteowych gorącowalcowanych (Stal S355) IPE 360 oraz w szczytowych układach z kształtowników zamkniętych RK 100x4 (S355). Słupy pośrednie ścian szczytowych zaprojektowano również z kształtowników zamkniętych o przekroju RK100x4 (stal S355). Słupy posadowiono na trzonach stóp fundamentowych na rzędnej – 10 cm. Do montażu zastosować podlewkę z zaprawy montażowej CX 15 o grubości 30-40mm (lub zamiennika o nie gorszych parametrach wytrzymałościowych).

W schemacie statycznym przyjęto słupy przegubowo oparte na stopach fundamentowych.

Rygle dachowe zaprojektowano również z profili dwuteowych gorącowalcowanych w ramach głównych z profili o przekroju IPE300 (Stal S355) z wzmocnieniami narożnymi przy połączeniu ze słupami (Stal S355) oraz w układach skrajnych z profili o przekroju IPE 180 (Stal S355). Płatwie dachowe (w rozstawie maks. 1430mm) zaprojektowano z zimnogiętych profili Zetowych o przekroju Z180x68/60/2.5 (Stal S390GD). Płatwie obligatoryjnie należy podwiesić prętem $\varnothing 12$ (min. 1 szt. Podwieszeń na każde przęsło).

9.4. Stężenia wiotkie i sztywne

Stężenia wiotkie połaciowe oraz pionowe między słupowe zaprojektowano z prętów o średnicy $\varnothing 12$ mm. W osi A /2-3 zastosowano zastrzał sztywny z profilu gorącowalcowanego HEA100.

9.5. Obudowa

Obudowa ścian zaprojektowana z płyt warstwowych z rdzeniem poliuretanowym o grubości 120mm (0,5/0,5mm); pokrycie dachowe z płyt warstwowych z rdzeniem poliuretanowym o grubości 140mm (0,5/0,5mm).

10. ZABEZPIECZENIE KONSTRUKCJI STALOWEJ

Zabezpieczenie antykorozyjne

Wykonać jak dla klasy środowiska C3 (PN-EN ISO 12944-2) i okresu trwałości 10 lat.

Elementy należy oczyścić w procesie śrutowania do stopnia czystości Sa 2,5 wg PN-EN ISO 8503:1999. Rodzaj powłoki malarskiej oraz jej grubość – malowanie natryskowe farbami przeciwkorozyjnymi dwuskładnikowymi o grubości 100+60 mikrometrów.

11. WYTYCZNE MONTAŻU KONSTRUKCJI STALOWEJ

Obiekt należy montować przy udziale środków, które zapewniają osiągnięcie projektowanej wytrzymałości i stateczności układu geometrycznego i wymiarów oraz możliwości użytkowania konstrukcji. Stateczność konstrukcji i jej części powinna być zapewniona w każdej fazie transportu i montażu.

Elementy stalowe należy wykonać zgodnie z opisami i oznaczeniami zawartymi w części rysunkowej w projekcie wykonawczym. Zwraca się szczególną uwagę na dokładność wykonania gabarytowego (tolerancje wymiarowe nie powinny przekraczać 2 mm zachowując tolerancję ujemną) oraz na właściwą jakość złączy. Wyklucza się stosowanie materiałów z wadami.

11.1. Wytyczne spawania

Ocenę sposobu wykonania spoin należy wykonać wg normy PN-B-06200:2002. Klasę konstrukcji spawanej dla projektowanej hali przyjęto jako: 2 (wymagania podwyższone). Ocenę po wykonaniu spawania należy przeprowadzić:

- dla wszystkich elementów ram głównych - zakres badań zgodnie z normą PN-B-06200:2002- punkt 9.4.2 i tablica 19 dla gatunków stali wg normy PN-EN 10025:2002.
- dla pozostałych elementów konstrukcji - zakres badań jak dla konstrukcji klasy 2 zgodnie z normą PN-B-06200:2002- punkt 9.4.2 podpunkt b).

Dobór gatunków elektrod - wg „Ogólnej instrukcji technologicznej spawania i kontroli jakości złączy spawanych w konstrukcjach stalowych i żelbetowych w budownictwie przemysłowym” - wydanej przez Spawalniczy Ośrodek Budownictwa, Warszawa. Sprawdzenie wstępne i kontrola jakości spoin wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru elementów wysyłkowych stalowych konstrukcji budowlanych” wydanych przez Branżowy Ośrodek Informacji Technicznej i Ekonomicznej „Mostostal” – Warszawa.

11.2. Montaż konstrukcji

- Montaż konstrukcji wykonany będzie przy pomocy specjalistycznych narzędzi elektrycznych.
- Montaż konstrukcji wraz z obudową może być przeprowadzony jedynie przez wyspecjalizowane brygady montażyistów.
- Montaż konstrukcji stalowej ram rozpocząć należy po wykonaniu fundamentów i podłoża pod posadzkę.
- Przed przystąpieniem do montażu należy zniwelować rzędne górnych powierzchni stóp oraz wyznaczyć osie geometryczne słupów przy pomocy teodolitu nanosząc je trwale na tych powierzchniach.
- Montaż należy rozpocząć od ustawienia słupów danego układu nośnego, których pionowość i usytuowanie w planie kontrolować należy przy pomocy przyrządów geodezyjnych.
- Montaż belek i kratownic przeprowadzić należy po ustawieniu słupów. Po ustawieniu kolejnych ram łączyć je należy elementami stężającymi dla zwiększenia stateczności montowanego układu, tak by w każdej fazie montażu tworzyć układy stateczne zarówno dla kierunku poprzecznego jak i podłużnego.
- Po zmontowaniu szkieletu hali wykonać regulację położenia elementów względem poziomu i pionu.

WYMAGANA DOKŁADNOŚĆ MONTAŻU KONSTRUKCJI:

- | | |
|---|--------|
| - usytuowanie osi słupów | ± 5mm |
| - odchylenie wierzchołka słupa od pionu | ± 10mm |
| - odległość między dźwigarami | ± 10mm |

Po wyregulowaniu konstrukcji należy wykonać podlewki montażowe w słupach.

- Dokręcenie śrub i elementów stężących należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi opisanymi w punkcie 6.3.1 normy PN-B-06200:2002.
- Podczas montażu konstrukcji przeprowadzić następujące odbiory zakończone wpisem do dziennika budowy:
 - * geodezyjny pomiar usytuowania i rzędnych stóp fundamentowych i kotew
 - * sprawdzenie czy odchyłki montażowe nie przekraczają odchyłek dopuszczalnych (przed rozpoczęciem montażu obudowy)
 - * sprawdzenie zgodności zmontowanej konstrukcji z projektem pod względem kompletności elementów i połączeń (przed rozpoczęciem montażu obudowy).

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami wykonania i odbioru robót budowlanych oraz przepisami BHP pod stałym nadzorem technicznym osób uprawnionych.

Kategoria wykonania konstrukcji stalowej

- Ze względu na cechy i wymagania wykonawcze, konstrukcje hali zaliczono do 2 klasy klasyfikacji konstrukcji.
- Przyjmuje się, że wykonawca ma odpowiednie kwalifikacje i wyposażenie do wykonania robót zgodnie z projektem.

12. UWAGI

- Niniejszy projekt posiada stopień szczegółowości i zakres rzeczowy zgodny z właściwymi przepisami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120, poz. 1133) i służy wyłącznie procedurze uzyskania pozwolenia na budowę. Przed przystąpieniem do realizacji należy wykonać projekt wykonawczy.
 - Wszelkiego rodzaju wątpliwości dotyczące wykonania budynku wg niniejszego projektu rozwiązać należy przed rozpoczęciem budowy w ramach nadzoru autorskiego.
 - Niniejszy opis należy rozpatrywać łącznie z całym projektem budowlanym, którego jest integralną częścią.
 - Brak wskazania na rysunku technicznym elementu, którego zastosowanie wynika ze znanych lub powszechnie przyjętych rozwiązań w zakresie sztuki budowlanej nie zwalnia wykonawcy z
-

konieczności skalkulowania i zastosowania takiego elementu w porozumieniu z Inwestorem, a także projektantem i za jego zgodą.

- Każdy składnik projektowy należy rozpatrywać w dokumentacji w kontekście wszystkich rysunków, które do tego składnika się odnoszą z uwzględnieniem opisów technicznych i zasad sztuki budowlanej.
- Zaistniałe niezgodności pomiędzy projektem konstrukcyjnym i pozostałymi opracowaniami branżowymi oraz stanem istniejącym należy wyjaśnić i uzgodnić z projektantem.
- Rysunki konstrukcyjne rozpatrywać należy łącznie z projektem architektonicznym budynku i projektami branżowymi. Otwory w posadzce, ścianach i stropach wykonać na podstawie projektów branżowych.
- Wszelkie zmiany i odstępstwa od rozwiązań zawartych w projekcie, dla realizacji, którego, opracowana jest niniejsza dokumentacja, możliwe są jedynie za zgodą jej autora. W procesie realizacji możliwe jest zastosowanie innych rozwiązań, materiałów, urządzeń pod warunkiem zachowania standardu jakościowego, parametrów nie gorszych niż rozwiązania zastosowane w dokumentacji.
- Wszystkie roboty budowlane należy wykonywać zgodnie z Polskimi Normami, Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych opracowanymi przez Instytut Techniki Budowlanej oraz zasadami wiedzy i sztuki budowlanej.
- Wszystkie roboty budowlane wykonywać pod nadzorem osób uprawnionych.
- Należy pracować tylko na podstawie wymiarów podanych na rysunku. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić na budowie wszystkie rzędne wysokościowe oraz wymiary poziome; rozwiązania wynikające z różnic wymiarów podanych na rysunku i wymiarów rzeczywistych należy uzgodnić z Projektantem.
- Należy przestrzegać reżimów technologicznych betonowania i obciążania elementów po osiągnięciu przez nie odpowiedniej wytrzymałości.
- Wszystkie użyte materiały budowlane i wykończeniowe powinny posiadać atest ITB.
- Należy prowadzić stałą obsługę i kontrolę geodezyjną prowadzonych prac budowlano – montażowych.

Opracował:

mgr inż. Mirosław Soczyński
