

# **OPIS TECHNICZNY**

## **DO PROJEKTU INSTALACJI CHŁODZENIA I ZASILANIA AWARYJNEGO SERWERWONI BUDYNKU WZDW W POZNANIU.**

**Branża : konstrukcja**

### **1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

---

- Projekt budowlany architektury przedmiotowego budynku
- Projekty budowlane branżowe (sanitarne, elektryczne)
- Ustalenia i uzgodnienia z Inwestorem
- Badania geotechniczne gruntu – archiwalne
- Dokumentacja projektowa archiwalna przedmiotowego budynku.
- Obowiązujące normy i normatywy budowlane

### **2. ZAKRES OPRACOWANIA**

---

Przedmiotem opracowania jest część konstrukcyjna projektu budowlanego pt. Projekt instalacji chłodzenia i zasilania awaryjnego serwerowni budynku WZDW w Poznaniu, przy ul. Wilczak 51. Branża konstrukcyjna dotyczy zaprojektowania podkonstrukcji wsporczej pod urządzenia instalacyjne montowane na dachu budynku niższego. Projektowana konstrukcja wsporcza stalowa stawiana na dachu budynku istniejącego na żelbetowym szkielecie budynku (słupy żelbetowe) oraz na attyce ściany bocznej zwieńczonej wieńcem żelbetowym.

### **3. WARUNKI POSADOWIENIA GRUNTOWO-WODNE**

---

Badania geotechniczne nie są wymagane, ponieważ zakres prac projektowych nie obejmował ingerencji w grunt – modernizacja instalacji klimatyzacyjno wentylacyjnej w istniejącym budynku bez rozbudowy i przebudowy budynku, na potrzeby projektu nie wykonywano ponownych badań geotechnicznych a jedynie skorzystano opracowania archiwalnego.

W związku z zaprojektowanymi urządzeniami instalacyjnymi zwiększa się obciążenia na dachu budynku części niższej budynku. W celu sprawdzenia możliwości posadowienia urządzeń na dachu budynku ocenę techniczną dokonano dla określonych warunków geotechnicznych podłoża gruntowego z archiwalnego opracowania.

Warunki określone w badaniach geotechnicznych podłoża gruntowego opracowanych przez Pracownię Geotechniczną dr Włodzimierza Kostrzewskiego w maju 2001r. kiedy to powstawał w/w budynek. Nośność gruntów została określona jako wystarczająca dla

bezpośredniego posadowienia budynku poniżej poziomu zalegania gruntów niekontrolowanych. Budynek został posadowiony bezpośrednio i zaliczono do II kat. geotechnicznej.

#### **4. OGÓLNY OPIS UKŁADU KONSTRUKCYJNEGO BUDYNKU**

---

Budynek objęty opracowaniem składa się z dwóch niezależnych konstrukcyjnie budynków. Budynek wyższy i budynek niższy – oba budynki stykają się ze sobą ścianą. W budynku wyższym biurowym projektuje się instalacje objęte powyższym opracowaniem, natomiast na dachu budynku niższego projektuje się konstrukcję wsporcza pod urządzenia chłodnicze projektowanej instalacji. Konstrukcja wsporcza projektowana na dachu budynku niższego przylegającego do zachodniej ściany biurowca. Budynek w rzucie zbliżony do prostokąta obejmuje dwie kondygnacje przyziemia z garażem jednoprzestrzennym, oraz piętra z pomieszczeniami biurowymi, salą konferencyjną i aneksem kuchennym oraz węzłem sanitarnym.

Budynek wykonany w technologii mieszanej murowanych ścian nośnych i osłonowych oraz żelbetowej szkieletowej konstrukcji wewnętrznych słupów i rygli (ramy) i prefabrykowanych płyt stropowych kanałowych.

Ściany zewnętrzne warstwowe, dach płaski, stropodach niewentylowany z odwodnieniem wewnętrznym. Budynek trzytraktowy w układzie ram podłużnych.

W przyziemiu pełniącym funkcję garażu układ ram żelbetowych. Przekroje słupów 25x25cm, rygle 25x50cm. Stropy z płyt żelbetowych prefabrykowanych kanałowych o rozpiętościach 330 i 540cm. Całość związana wieńcami żelbetowymi obwodowymi.

Dach płaski niewentylowany z płyt PW8, płyty ułożone na blasze trapezowej spadkowej. Dach zakończony attyką z gzymsem nad elewacją frontową. Odwodnienie istniejące czterema wpustami wewnętrznymi.

Uwagi:

1. Wykonawca zobowiązany jest zamawiać materiały i wykonać konstrukcję budynku według opracowanego projektu wykonawczego.
2. Wszystkie połączenia, usytuowanie i układ połączeń śrubowych, styki montażowe, blachy węzłowe, żeberka oraz długości, zakłady prętów zbrojeniowych, wykonywać wg projektu wykonawczego
3. Dopuszcza się nieistotne zmiany od zatwierdzonego projektu budowlanego lub innych warunków pozwolenia, zgodnie z Art. 36a Prawa Budowlanego, po akceptacji projektanta.

#### **5. PODSTAWA OPRACOWANIA OBLICZEŃ STATYCZNYCH**

---

Obliczenia statyczne wykonano zgodnie z Polskimi normami w zakresie:

- obciążeń:
  - PN-82/B-02000 – Obciążenie budowli. Zasady ustalania wartości.
  - PN-82/B-02001 – Obciążenie budowli. Obciążenia stałe.
  - PN-82/B-02003 – Obciążenie budowli. Obciążenie zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
  - PN-82/B-02004 – Obciążenie budowli. Obciążenie pojazdami.

- PN-80/B-02010 – Obciążenie w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem – wraz z aktualizacją: PN-80/B-02010/AzI:2006.
- PN-EN 1991-1-3 – Oddziaływania na konstrukcje: Oddziaływania ogólne – obciążenie śniegiem
- PN-77/B-02011 – Obciążenie w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem. – wraz z aktualizacją PN-B-02011:1977/Az1 z lipca 2009r.
- PN-87/B-02013 – Obciążenie budowli. Obciążenie oblodzeniem.
- PN-86/B-02015 – Obciążenie budowli. Obciążenie temperaturą.
- obliczeń statycznych i projektowania:
  - PN-90/B-03200 – Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
  - PN-B-03264:2002 – Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
  - PN-B-03002:2007 – Konstrukcje murowe. Projektowanie i obliczanie.
- Projekt i obliczenia statyczne wykonano przy użyciu programów komputerowych:
  - RM-Win
  - Program AutoCAD

Uwaga: Do niniejszego opracowania załączono wyciąg z obliczeń statycznych. Pełna wersja obliczeń statycznych z wymiarowaniem przekrojów znajduje się u Projektanta konstrukcji.

## **6. ZAŁOŻENIA OBCIĄŻENIOWE**

---

Założono iż wyężenie projektowanych elementów konstrukcji nie ma przekroczyć 90% nośności dla SGN oraz SGU.

### **Obciążenia klimatyczne**

- strefa obciążenia śniegiem – II strefa (dodano 10kg dodatkowego obciążenia)
- strefa obciążenia wiatrem – I strefa

### **Obciążenia użytkowe - dopuszczalne**

- zgodnie z PN-82/B-02003 – Obciążenie budowli. Obciążenie zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe 2,5 i 4,0 kN/m<sup>2</sup>.

### **Obciążenia technologiczne**

- dla konstrukcji wsporczej na dachu przyjęto obciążenia otrzymane od projektanta branży sanitarnej dobierającego urządzenia dla w/w instalacji i zostały one z czytane z kart katalogowych zaprojektowanych urządzeń:
  - centrala wentylacyjna  $m_1=410\text{kg}$
  - skraplacz parter  $m_2=310\text{kg}$
  - skraplacz etap II skraplacz piętro 1  $m_3=520\text{kg}$
  - skraplacz II piętro  $m_4=290\text{kg}$
  - skraplacz centrali  $m_5=130\text{kg}$
- podkonstrukcja central i urządzeń na dachu, projektowana na SGU wynoszący – L/500

## **7. ROZWIĄZANIA MATERIAŁOWE – ZESTAWIENIE POZYCJI KONSTRUKCYJNYCH**

---

### OGÓLNY SPIS POZYCJI:

#### **POZ. KW-1 KONSTRUKCJA WSPORCZA NA DACHU POD PROJEKTOWANE URZĄDZENIA KLIMATYZACYJNO WENTYLACYJNE**

### SZCZEGÓŁOWY SPIS POZYCJI:

#### POZ. KW-1. Konstrukcja wiat przystankowych

- profile walcowane - stal 18G2
- belki główne podłużne prostopadle do żelbetowych ram budynku (w osi 1', 2) – HEB200 stal 18G2
- belki poprzeczne – między belkami głównymi bezpośrednio pod urządzenia – HEA 120 stal 18G2
- słupy główne podkonstrukcji (stawiane na słupach żelbetowych ram budynku) – Rk 120x120x5 stal 18G2
- słupy boczne stawiane na attyce bocznej budynku wzdłuż ściany biurowca – Rk 100x100x5 stal 18G2
- żebra usztywniające belki główne i podłużne (blacha gr. 10mm spawywana w profil co ok. 1000mm) stal St3S,
- blachy czołowe w styku montażowym gr. 12mm stal St3S,
- blachy węzłowe gr. 10mm stal St3S,
- blachy podstawy słupów gr. 12mm stal St3S,

### **UWAGI WYKONACZE:**

1. Wykonawca zobowiązany jest sprawdzić wszystkie wymiary przed rozpoczęciem prac budowlanych. Różnice w rysunkach i pomiarach oraz wszelkie rozbieżności i zmiany projektu muszą być wyjaśnione z projektantem przed rozpoczęciem prac budowlanych.
2. W przypadku wystąpienia jakichkolwiek nieścisłości lub wątpliwości należy skontaktować się z zespołem projektowym.
3. Wszystkie spoiny pachwinowe oraz wszystkie nieoznaczone spoiny wykonać jako spoiny pachwinowe obustronne o grubości 0,5 cieńszego elementu na całej długości styku. W przypadku spoin jednostronnych wykonać je o grubości 0,7 cieńszego elementu na całej długości styku.
4. Wszystkie nieoznaczone spoiny czołowe wykonać na pełen przetop łączonego elementu oraz wykonać badania spoin.
5. Klasa głównej konstrukcji wsporczej stalowej (słupy, belki główne i podłużne ze stali 18G2) – klasa 1; pozostałe elementy konstrukcji wsporczej blachy podstawy, żebra blachy czołowe, blachy węzłowe) ze stali St3S – klasa 2.
6. Wykonawca jest zobowiązany wykonać izolacje termiczne i p. wilgociowe zgodnie z opisem technicznym i rysunkami projektu wykonawczego architektury.
7. Wykonawca jest zobowiązany wykonać zabezpieczenia przeciwpożarowe konstrukcji wg opisu architektonicznego oraz operatu pożarowego.

8. Wszystkie elementy stalowe opierać na murze poprzez poduszki betonowe o grubości min. 10 cm i szerokości jak na rysunkach, lub ew. na 3 warstwach cegły pełnej klinkierowej.
9. Oparcie elementów stalowych wykonać na słupach żelbetowych na podlewce betonowej.
10. Spawanie elementów: stosować ukosowanie elementów w zależności od grubości elementów zgodnie ze sztuką budowlaną (do grubości elementu 12mm – spoina V; powyżej spoinę – Y). Stosować elektrodę ER 3.46 dla spoin czołowych oraz elektrodę ER 1.46 dla spoin pachwinowych. Roboty spawalnicze może wykonywać osoba o udokumentowanych kwalifikacjach tj. aktualną książeczkę spawacza.
11. W części biurowej, w której podwieszane zostaną kanały wentylacyjne oraz wentylatory sufitowe należy mocować urządzenia poprzez podwieszanie do istniejącej konstrukcji dachu.
12. Należy bezwzględnie przestrzegać aby urządzenia wentylacyjne podwieszane były mocowane min. na dwóch zawiesiach obciążając min. 2 krokwie dachowe. Nie ma możliwości podwieszania bezpośrednio do przekrycia dachu (blachy trapezowej).
13. W celu podwieszenia kanałów i wywietrzaków w sufitach podwieszanych pomieszczeń biurowych należy koniecznie zwrócić uwagę na podwieszenia instalacji, którą należy mocować do pasa dolnego kratownic stalowych w budynku wyższym lub w przestrzeni między kratownicami do krokwi drewnianych ew. montując dodatkowe wymiany stalowe między pasami kratownic po trasie projektowanej instalacji.
14. Należy zwrócić uwagę aby urządzenia i instalacje podwieszane do istniejącej konstrukcji budynku nie przekraczały założonych pierwotnie obciążeń technologicznych budynku,

## **8. WYTYCZNE REALIZACJI**

---

### **Roboty montażowe**

Wymagane jest wykonanie projektu montażowego konstrukcji stalowej wsporczej. Montaż elementów konstrukcji należy wykonywać z należytą starannością. Należy pamiętać o usunięciu ewentualnych uszkodzeń elementów konstrukcji powstałych podczas ich transportu. Szczególną uwagę należy zwrócić na prostoliniowość elementów konstrukcji oraz sposób ich magazynowania na placu budowy. Elementy stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie i p.poż. wg oznaczeń na projekcie architektury oraz wg operatu pożarowego.

Zwraca się szczególną uwagę na właściwą kolejność robót budowlanych – technologiczność wykonania, montażu elementów.

Podczas łączenia elementów śrubami należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby nie dopuścić do użycia innych śrub i nakrętek niż to wynika z projektu. Należy zastosować śruby klasy 5.8. wg DIN dla połączeń nie sprężanych. Moment dokręcania należy określić zgodnie z wytycznymi i specyfikacją producenta. Gwinty śrub i nakrętek oraz powierzchnie trące nakrętek i podkładek należy posmarować w celu zmniejszenia oporów tarcia. Pod łeb śruby i nakrętkę stosować podkładkę okrągłą hartowaną. Przed połączeniem styku śrubami blachy należy dopasować, tak aby zapewnić ich prawidłowe przyleganie na całej powierzchni.

## **Zabezpieczenie antykorozyjne**

- Dostawca konstrukcji musi dopasować grubość powłoki do okresu gwarancyjnego według Umowy z Zamawiającym oraz dla poprawnego użytkowania konstrukcji w okresie wyznaczonym przez zlecającego.
- Projektowana konstrukcja wsporcza na dachu zgodnie z ustaleniami powinna być wykonana jako ocynkowana.
- Konstrukcja została zaprojektowana jako spawana w całości z dodatkowymi belkami bocznymi dokręcanymi śrubami 4ØM12 co umożliwia ocynkowanie konstrukcji w całości.
- Zabezpieczenia pożarowe konstrukcji wg opisu architektonicznego oraz operatu pożarowego

Zabezpieczenie antykorozyjne należy wykonać zarówno w wytwórni konstrukcji jak i jej montażu.

- zabezpieczenie wykonane w wytwórni – w cynkowni w wannach cynkowych nałożyć warstwę cynku, ewentualne uszkodzenia powstałe w montażu lub transportu, dopuszcza się poprawić cynkiem w sprayu.
- Zabezpieczenie wykonywane na budowie – uszkodzone powłoki z zabezpieczenia wykonanego w wytwórni konstrukcji należy oczyścić ręcznie lub mechanicznie. Przed malowaniem należy powierzchnie odtłuścić czyściwem nasyconym benzyną do lakierów i następnie pomalować farbą identyczną jak w wytwórni

## **Kontrola stanu konstrukcji w trakcie eksploatacji**

W trakcie eksploatacji konstrukcji, dla zapewnienia jej warunków prawidłowej i bezpiecznej pracy konieczne są:

- kontrole w odstępach 6-cio miesięcznych stanu powłok malarskich i ewentualne ich uzupełnianie
- w przypadku dużych opadów śniegu przekraczających wartości obciążeń przyjmowanych dla II strefy lub oblodzenia połaci dachowej ( 72 kg/m<sup>2</sup> ) należy odśnieżać połacie dachowe lub usunąć warstwę lodu w celu nie dopuszczenia do przeciążenia konstrukcji – należy zwracać uwagę czy pod warstwą śniegu nie jest już utworzona warstwa lodu i ciężar pokrywy szacować sumarycznie
- Wszelkie zmiany wartości obciążeń użytkowych i instalacyjnych zarówno co do wielkości jak i sposobu ich przekazywania na konstrukcję muszą być potwierdzone sprawdzającymi obliczeniami statycznie wytrzymałościowymi wykonanymi przez uprawnionego projektanta.

## **9. UWAGI KOŃCOWE I ZALECENIA**

---

1. Wszystkie prace winny być wykonane pod nadzorem i kierunkiem uprawnionych osób z dziedziny budownictwa posiadających odpowiednie uprawnienia wykonawcze.
2. Podczas wykonywania robót należy stosować się do wymagań i zaleceń podanych w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” – tom I

„Budownictwo ogólne” tom III „Konstrukcje stalowe” oraz Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe. PN-B-06200:2002”.

3. Ewentualne zmiany materiałowe i konstrukcyjne winny być uzgodnione z autorem projektu.
4. Niniejszy projekt konstrukcyjny stanowi integralną całość z projektami architektonicznymi i branżowymi.
5. Wykonawca zobowiązany jest zamówić i wykonać konstrukcję według opracowanego projektu wykonawczego.
6. Projektuje się wykonanie izolacji termicznych i przeciw wilgociowych oraz wszystkich elementów wykończeniowych zgodnie z opisem technicznym i rysunkami architektury oraz zasadami sztuki budowlanej.
7. Wszystkie połączenia elementów konstrukcji stalowej polegające na „sztukowaniu” elementów, wykonać spoiną czołową na pełen przetop oraz wykonać badania spoin. Miejsca połączeń wymagają akceptacji projektanta.
8. Wykonawca jest zobowiązany sprawdzać wszystkie wymiary w trakcie trwania prac budowlanych. Różnice w rysunkach pomiarach oraz wszelkie rozbieżności i zmiany projektu muszą być wyjaśnione z projektantem przed rozpoczęciem prac.
9. Wszystkie połączenia spawane i śrubowe konstrukcji stalowej należy wykonać według projektu wykonawczego. Konstrukcję należy zweryfikować na etapie PW po ostatecznym wykonaniu projektów branżowych – przede wszystkim projekt wentylacji.

*Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone. Reprodukacja wzbroniona. Podstawa prawna: Ustawa „O prawie autorskim i prawach pokrewnych z dnia 04.02.1994 r.” (Dz. Ustaw nr 24 poz. 83 z dn. 23.02.1994 r.)*

## **10. PODSTAWA PRAWNA**

---

- 9.1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 roku, nr 75, poz. 690; Zm. Dz. U. z 2003 roku, nr 33, poz. 270; Dz. U. z 7 kwietnia 2004r., nr 109, poz. 1156, Dz. U. z 13 listopada 2008r., nr 201, poz. 1238 ze wszystkimi późniejszymi zmianami) - [1].
- 9.2. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 roku, nr 109, poz. 719, ze wszystkimi późniejszymi zmianami) - [2].
- 9.3. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 roku w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. z 2003 roku, nr 121, poz. 1137, ze wszystkimi późniejszymi zmianami) - [3].
- 9.4. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 roku w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. z 2009 roku, nr 124, poz. 1030, ze wszystkimi późniejszymi zmianami) - [4].
- 9.5. Polskie normy wg wykazu norm obligatoryjnych – [5]

- 9.6. Prawo budowlane (Dz. U. z 2010 roku, Nr 243, poz. 1623, ze wszystkimi późniejszymi zmianami) – [6]
- 9.7. Realizację obiektu wg niniejszej dokumentacji należy prowadzić zgodnie z dobrą sztuką budowlaną, obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych (cz. I Wydawnictwa i Katalogów i Cenników, Warszawa 1977), aktualnym standardem wykonania, przepisami BHP i nadzorem autorskim. W przypadku jakichkolwiek wątpliwości oraz zmian projektu należy skontaktować się z Projektantem.

---

SPRAWDZIŁ:

PROJEKTOWAŁ: