

# OPIS KONSTRUKCYJNY

## 1. UKŁAD KONSTRUKCYJNY OBIEKTU

Projektuje się przebudowę i rozbudowę istniejącego budynku pełniącego funkcję społeczno-kulturalną.

Istniejący budynek składa się z dwóch zasadniczych części: parterowej i trójkondygnacyjnej. Część o trzech kondygnacjach konstrukcji tradycyjnej murowanej z cegły pełnej oraz pustaków gazobetonowych. Istniejące stropy gęstożebrowe, dach dwuspadowy konstrukcji drewnianej płatwiowokleszczowej, kryty blachą trapezową. Część parterowa także murowana z cegły i pustaków gazobetonowych. Dach został wykonany pierwotnie w formie stropodachu z płyty żelbetowej opartej na stalowych dźwigarach kratowych. Jednak w późniejszym etapie na stropodachu została wykonana więźba drewniana dwuspadowa jętkowa, kryta blachą trapezową. Posadowienie obu części bezpośrednie za pomocą łąw fundamentowych.

Przebudowa obiektu polega przede wszystkim na usunięciu w części jednokondygnacyjnej słupów stalowych podpierających dźwigary kratowe stropodachu, co wiąże się ze wzmocnieniem istniejących dźwigarów i wykonaniem wzmocnień fundamentów. Ponadto, ze względu na zmianę funkcji pomieszczeń budynku projektuje się wyburzenie części istniejących ścian działowych oraz wykonanie nowych ścian działowych, a także powiększenie i wykonanie nowych otworów okiennych i drzwiowych, oraz wykonanie dodatkowych schodów łączących poszczególne poziomy parteru obiektu i dodatkowych schodów zewnętrznych.

Rozbudowa obiektu parterowa, o konstrukcji tradycyjnej murowanej z pustaków ceramicznych. W rozbudowie brak stropu, występuje tam sufit podwieszany do konstrukcji dachu. Posadowienie rozbudowy bezpośrednie za pomocą łąw fundamentowych. Dach konstrukcji drewnianej w formie dźwigarów kratowych deskowych i krokwi opartych na ścianach projektowanych i istniejących.

## 2. ZASTOSOWANE SCHEMATY KONSTRUKCYJNE - OBLICZENIOWE

### 2.1. *Dach*

- Płatwie – belki jedno- i wieloprzęsłowe swobodnie oparte z przęsłami wspornikowymi
- Krokwie – ramy o połączeniach przegubowych oraz belki jedno- i wieloprzęsłowe swobodnie oparte.
- Dźwigary drewniane i stalowe – dźwigary kratowe jednoprzęsłowe i jednospadowe oparte swobodnie

**2.2. Belki żelbetowe**

- Belki żelbetowe jedno- i wieloprzęsłowe oparte swobodnie.

**2.3. Słupy i trzpienie żelbetowe**

- Słupy i trzpienie utwierdzone w fundamencie, z belkami i wieńcami połączone przegubowo.

**2.4. Nadproża**

- Nadproża prefabrykowane – belki jednoprzęsłowe swobodnie oparte
- Nadproża wylewane – belki jednoprzęsłowe swobodnie oparte
- Nadproża stalowe – belki jednoprzęsłowe swobodnie oparte

**2.5. Schody**

- Schody płytowe oparte na podłożu sprężystym uwarstwionym

**2.6. Ławy fundamentowe**

- Ławy fundamentowe żelbetowe oparte na podłożu sprężystym uwarstwionym.

**2.7. Stopy fundamentowe**

- Stopy żelbetowe blokowe oparte na podłożu sprężystym uwarstwionym.

**3. ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ KONSTRUKCJI****3.1. Normy wykorzystane do obciążeń i obliczeń**

- Podstawy projektowania konstrukcji:
  - PN-EN 1990:2004/AC 2008
- Obciążenia stałe i użytkowe:
  - PN-EN 1991-1-1:2002 AC 2009
  - PN-82/B-02001
  - PN-82/B-02003
- Obciążenie śniegiem:
  - PN-EN 1991-1-3:2003 AC 2009
  - PN-80/B-02010/Az1:2006
- Obciążenie wiatrem:
  - PN-EN 1991-1-4:2008 NA 2010
  - PN-77/B-02011

- Konstrukcje żelbetowe:
  - PN-EN 1992-1-1:2008
  - PN-B-03264:2002
  - PN-EN 1992-1-2:2008 Ap1 2010
- Konstrukcje drewniane:
  - PN-EN 1995-1-2:2008
  - PN-B-03150:2000
- Konstrukcje stalowe:
  - PN-EN 1993-1-1:2006 NA 2010
  - PN-EN 1993-1-3:2008
  - PN-EN 1993-1-8:2006
  - PN-90/B-03200
- Konstrukcje murowe:
  - PN-EN 1996-1-1:2010
  - PN-EN 1996-1-2:2010
  - PN-EN 1996-3:2010
  - PN-B-03002
- Posadowienie budynku:
  - PN-81/B-03020
  - PN-EN 1997-1-1:2008

### 3.2. Zestawienie obciążeń

#### 3.2.1. Stropy międzykondygnacyjne

a) Obciążenia użytkowe – bez zmian:

Zastosowanie powierzchni	$q_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_f$	$q_d$ [kN/m <sup>2</sup> ]
Sale zebrzeń/spotkań	3,0	1,5	4,5
Klatki schodowe	4,0	1,5	6,0

**3.2.2. Dachy***a) Obciążenia stałe – dach części jednokondygnacyjnej przebudowy*

Nr.	Nazwa obciążenia	Grubość [m]	Ciężar obj. [kN/m <sup>3</sup> ]	q <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	γ <sub>f</sub>	q <sub>d</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]
1	Blacha trapezowa	-	-	0,06	1,35	0,08
2	Łaty + kontrłaty	-	-	0,08	1,35	0,11
3	Krokwie	-	-	0,12	1,35	0,16
4	Płyta OSB na ruszcie	0,02	7	0,14	1,35	0,19
5	Wełna mineralna	0,25	0,8	0,2	1,35	0,27
6	Wylewka cementowa	0,04	21	0,84	1,35	1,13
7	Styropian	0,03	0,45	0,01	1,35	0,02
8	Strop – płyta żelbetowa	0,1	25	2,5	1,35	3,38
9	Sufit podwieszany	-	-	0,25	1,35	0,34
10	Instalacje	-	-	0,2	1,35	0,27
RAZEM				4,4		5,94

*b) Obciążenia stałe – dach rozbudowy*

Nr.	Nazwa obciążenia	Grubość [m]	Ciężar obj. [kN/m <sup>3</sup> ]	q <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	γ <sub>f</sub>	q <sub>d</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]
1	Blacha trapezowa	-	-	0,06	1,35	0,08
2	Łaty + kontrłaty	-	-	0,08	1,35	0,11
3	Krokwie / dźwigary	-	-	0,2	1,35	0,27
4	Wełna mineralna	0,25	0,8	0,2	1,35	0,27
5	Sufit podwieszany	-	-	0,25	1,35	0,34
6	Instalacje	-	-	0,2	1,35	0,27
RAZEM				0,99		1,34

**c) Obciążenie śniegiem:**

Dane:

- Strefa obciążenia śniegiem: II
- Typ dachu: dwuspadowy, jednospadowy i płaski
- Kąt nachylenia połaci: 8-30°

Tabela obciążeń:

Miejsce/typ obciążenia	$q_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_f$	$q_d$ [kN/m <sup>2</sup> ]
Połąć dachu	0,72	1,5	1,08
Zaspy śnieżne przy ścianach części wyższych (wartość najwyższa)	3,6	1,5	5,40

**4. WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH****4.1. Wykaz programów wykorzystanych przy obliczeniach**

- RM-WIN firmy CadSis
- Konstruktor firmy Intersoft
- PL-WIN firmy CadSis

**4.2. Wyniki obliczeń**

Obliczenia znajdują się w archiwum projektanta.

**5. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWE ELEMENTÓW KONSTRUKCJI****5.1. Fundamenty**

- Wszystkie fundamenty należy wykonywać z betonu C20/25.
- Ławy i stopy fundamentowe żelbetowe zbrojone wg opisu na rysunkach i wg rysunków szczegółowych.
- Izolacja przeciwwilgociowa na ławach, stopach i ścianach fundamentowych 2x Dysperbit
- Ściany fundamentowe zbrojone górną wieńcem 4 fi 10 AIIIIN strzemiona fi 6 AIIIIN, beton C20/25 wg opisu na rysunkach i wg rysunków szczegółowych.
- Poziom posadowienia fundamentów podano na rzucie fundamentów.
- Fundamenty posadowić na chudym betonie C8/10 gr. 10 cm.
- Projektowane stopy pod filary murowane wzmacnianych dźwigarów dachowych należy połączyć z istniejącymi ławami fundamentowymi poprzez wklejenie prętów zbrojeniowych projektowanych stóp w

istniejące ławy (wg opisu na rysunkach) i obkucie powierzchni betonu istniejącej ławy w celu zwiększenia powierzchni kontaktu betonu.

#### UWAGA!

Część fundamentów posadowiona bezpośrednio przy istniejących fundamentach budynku. Wykopy w tym miejscu należy wykonywać ręcznie, a projektowane fundamenty posadowić na tym samym poziomie co istniejące, różnicę w stosunku do dalszych fundamentów budynku (wykonywanymi na projektowanym poziomie posadowienia) należy zniwelować ławą schodkową.

### 5.2. Ściany nośne

- Ściany zewnętrzne gr. 29 cm – pustak ceramiczny Max-220 (188x288x220 mm) klasy M15
- Ściany wewnętrzne gr. 25 cm – pustak ceramiczny U-220 (188x250x220 mm) klasy M15

### 5.3. Nadproża

- Nadproża prefabrykowane ścian nośnych i działowych wykonać jako systemowe typu L19
- Nadproża wylewane na placu budowy wykonać zgodnie z opisami na rysunkach konstrukcyjnych oraz rysunkami szczegółowymi
- Minimalne oparcie nadproży wylewanych na ścianach – po 25 cm
- Oparcie nadproży prefabrykowanych – według typu oznaczonego na rysunkach i wytycznych producenta
- Nadproża stalowe w ścianach istniejących wykonywać z par ceowników gorącownicowanych połączonych ze sobą śrubami i płaskownikami wg rysunków szczegółowych. Wykonanie nadproży należy wykonywać w ściśle określonej kolejności prac, tzn. rozpocząć od zabezpieczenia stropów przez podstemplowanie, następnie wyciąć bruzdy do wkucia jednego z ceowników, który należy następnie oprzeć na poduszce betonowej. Po skończeniu prac po jednej ze stron należy wykonać te same czynności dla drugiego ceownika. Następnie należy skrócić ceowniki śrubami i podklinować ścianę nad nimi. Dopiero po dokładnym podklinowaniu ściany można przystąpić do wycinania nowego otworu. Po wykonaniu otworu należy dospawać do ceowników płaskowniki łączące. Dopiero w tym momencie można usunąć stemple i obudować/otynkować nadproże.

### 5.4. Słupy i trzpień żelbetowe

- Słupy i trzpień żelbetowe o przekroju prostokątnym wykonywane na placu budowy
- Zbrojenie stalą klasy AIIIIN, strzemiona stal AIIIIN, beton C20/25
- Wszystkie wymiary i zbrojenie według rysunków konstrukcyjnych

**5.5. Wieńce**

- Wszystkie ściany nośne zakończone wieńcami żelbetowymi
- Wymiary i zbrojenie wieńców według opisów na rysunkach konstrukcyjnych oraz rysunków szczegółowych

**5.6. Belki żelbetowe**

- Belki żelbetowe o przekroju prostokątnym wykonywane na placu budowy,
- Zbrojenie stalą klasy AIIIIN, strzemiona stal AIIIIN, beton C20/25
- Wszystkie wymiary i zbrojenie według rysunków konstrukcyjnych
- Minimalne oparcie belek drugorzędnych (np. wymiany) – 15 cm
- Minimalne oparcie belek pierwszorzędnych (np. podciągów, belek pod schody) – 25 cm

**5.7. Schody**

- Projektuje się dwoje nowych schodów na gruncie. Schody o konstrukcji płytowej wylewanej na zagęszczonym i wzmocnionym podłożu gruntowym. Schody wykonywać zgodnie z opisami na rysunkach konstrukcyjnych i rysunkami szczegółowymi
- Przy schodach zewnętrznych należy wykonać murki oporowe zgodnie z rysunkami szczegółowymi

**5.8. Przebudowa dachu części jednokondygnacyjnej (wzmocnienie dźwigarów)**

Przebudowa dachu części jednokondygnacyjnej polega na likwidacji słupów podpierających podciąg pod dźwigarami, co skutkuje likwidacją podpory pośredniej dźwigarów, przez co dźwigary z dwuprzęsłowych zmieniają swój rodzaj pracy na jednoprzęsłowe o rozpiętości dwukrotnie większej niż stanie obecnym. W związku z czym zaprojektowano wzmocnienie dźwigarów i wykonanie pod nie dodatkowego oparcia na filarach murowanych przy istniejącej ścianie.

Projektowane wzmocnienie dotyczy wszystkich dźwigarów poza dźwigarem w pomieszczeniu garażu (nr 1.12), w którym ze względu na małą rozpiętość podciagu między ścianami będzie on stanowił dalej podporę pośrednią dla dźwigara.

Wzmocnienie należy wykonywać w całości na placu budowy, na placu budowy należy wycinać elementy stalowe stanowiące wzmocnienie itp. Zalecenie to wynika z możliwymi niedokładnościami w wykonaniu poszczególnych dźwigarów istniejących, co może skutkować niewielkimi różnicami w położeniu węzłów kratownicy, co wiąże się z koniecznością wykonania krzyżulców o niewielkich różnicach długości i kątów zacięcia końcówek w poszczególnych dźwigarach kratowych. Powyższe zalecenia nie

dotyczą blach węzłowych i żeberek usztywniających, które można prefabrykować.

Stal elementów wzmacniających: S235

Wzmocnienie należy przeprowadzić zgodnie z podaną niżej instrukcją:

- W pierwszej kolejności należy wykonać fundamenty i filary murowane pod oparcie projektowanego wzmocnienia dźwigarów.
- Następnie należy podstemplować istniejącą płytę żelbetową oraz oczyścić mechanicznie istniejące dźwigary (klasa co najmniej Sa 2,0)
- Po oczyszczeniu należy wyznaczyć/wrysować osie konstrukcyjne elementów istniejących dźwigarów
- Następnie należy wykonać nowy pas dolny projektowanego wzmocnienia, wraz z jego oparciem na filarach murowanych. Pas należy podstemplować w celu uniknięcia ewentualnych ugięć pasa.
- Należy wykonać krzyżulce i słupki, a w następnej kolejności blachy usztywniające połączenia. W dźwigarach, które są oparte na podciągu (nie posiadają słupów istniejących) należy wykonać w miejscu tych słupów słupki stalowe z profilu jak pas dolny)
- Należy wykonać tężniki pionowe i zastrzały
- W tym momencie można odciąć słupy istniejące poniżej nowego pasa dolnego dźwigara, a następnie (po usunięciu słupów) zdjąć stemplowanie płyty żelbetowej
- Dźwigar należy zabezpieczyć antykorozyjnie zgodnie z odpowiednim punktem w niniejszym opisie
- Dźwigar oraz pozostałe elementy stalowe dachu (istniejący podciąg, tężniki i zastrzały) należy zabezpieczyć ppoż poprzez obudowanie płytą g-k na systemowej podkonstrukcji metalowej do odporności R 30 (należy stosować atestowany system do obudowy ppoż elementów stalowych) - projektowany sufit podwieszany nie stanowi zabezpieczenia

**UWAGA!** Projektowane wzmocnienie dźwigara zostało wykonane pod przekrycie dachu z blachy trapezowej. W przypadku zastosowania pokrycia innego typu (cięższego np. dachówki), należy zwrócić się do projektanta o wykonanie zmian w projekcie konstrukcji dachu.

#### **5.9. Dach - rozbudowa**

- Konstrukcja dachu w formie dźwigarów drewnianych kratowych (deskowych) opartych na ścianie projektowanej oraz ścianie istniejącej.
- Konstrukcję dźwigarów należy wykonywać zgodnie z rysunkami konstrukcyjnymi.
- W połączeniach gwoździowanych należy stosować wstępne

otworowanie elementów wiertłem o średnicy mniejszej od średnicy gwoździ.

- Należy pamiętać o wykonaniu przewiązek dla pasa górnego i dolnego
- Sufit podwieszany montować do pasów dolnych dźwigarów
- Część konstrukcji dachu zaprojektowano jako krokwiowo-płatwiową
- Klasa drewna na konstrukcję minimum C24, drewno należy zabezpieczyć przeciwko korozji biologicznej impregnatami do drewna np. Fobos-M4
- Łaty 65x40

**UWAGA!** Konstrukcja dachu zaprojektowana została pod przekrycie z blachy trapezowej. W przypadku zastosowania pokrycia innego typu (cięższego np. dachówki), należy zwrócić się do projektanta o wykonanie zmian w projekcie konstrukcji dachu.

#### **5.10. Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowej**

Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowej wykonać następująco:

Etap I – w warsztacie prefabrykacji:

- Oczyszczenie mechaniczne poprzez szrotkowanie mechaniczne i odtłuszczenie konstrukcji stalowej Klasa Sa 2,0
- Jednokrotne gruntowanie farbą ftalową
- Jednokrotne pomalowanie konstrukcji farbą podkładową miniową 60%.
- Dwukrotne pomalowanie konstrukcji farbą nawierzchniową chlorokauczukową nanoszoną metodą natryskową.

#### **5.11. Kontrola jakości betonu**

Należy pamiętać o odpowiedniej kontroli jakości i pielęgnacji betonu.

- Stosować kruszywo łamane o odpowiedniej krzywej przesiewu
- Mieszanka betonowa o konsystencji plastycznej
- Należy pamiętać o stosowaniu wkładek dystansowych
- Do zagęszczania betonu stosować wibratory wgłębne buławowe
- Stosować szczelne deskowania betonu w celu zabezpieczenia przed wyciekami mleczka cementowego (zaczynu cementowego)
- Usytuowanie głównych elementów konstrukcyjnych kontrolować geodezyjnie
- Należy zachować wszystkie atesty i certyfikaty.

### 5.12. *Stal zbrojeniowa*

- Wszystkie elementy żelbetowe należy zbroić stalą żebrowaną (zgodnie z EC2) – wyjątek stanowią siatki zgrzewane, które zgodnie z normą mogą być wykonane z prętów gładkich)
- W tym celu zostały zastosowane strzemiona fi 6 ze stali AIIIIN (RB500 W, B500SP lub Bst500 S) – istnieje możliwość zamiany prętów strzemion na fi 8 AII (18G2-b) za zgodą projektanta konstrukcji

## 6. POSADOWIENIE OBIEKTU

### 6.1. *Kategoria geotechniczna obiektu*

- Ze względu na warunki gruntowe oraz rodzaj i rozmiar konstrukcji budynku, obiekt zaliczono do I kategorii geotechnicznej.

### 6.2. *Warunki posadowienia obiektu*

- Warstwę wierzchnią stanowią grunty organiczne – gleba, o miąższości 20 cm. Warstwa nienośna, należy ją usunąć z powierzchni prac ziemnych.
- Warstwę nośną na poziomie posadowienia stanowią piaski gliniaste, do obliczeń przyjęto odpór gruntu  $q_f = 0,175$  [MPa]
- Zwierciadło swobodne wód gruntowych występuje na poziomie ok 2 m pod poziomem terenu
- **UWAGA!** Po wykonaniu wykopu uprawniony kierownik budowy dokona odbioru podłoża gruntowego i zweryfikuje założenia projektanta konstrukcji.

### 6.3. *Sposób posadowienia obiektu*

Budynek posadowić na gruncie rodzimym za pośrednictwem ław i stóp fundamentowych żelbetowych. Wszystkie fundamenty należy posadowić na chudym betonie C8/10 gr. 6-8 cm, w celu zabezpieczenia prętów zbrojeniowych przed zanieczyszczeniem ziemią oraz niedopuszczenia do mieszania się z nią betonu konstrukcyjnego. Poziom posadowienia fundamentów podany jest na rzucie fundamentów.

### 6.4. *Zabezpieczenie przed wpływami eksploatacji górniczej*

Projektowany budynek nie znajduje się w obszarze podlegającym wpływom eksploatacji górniczej, w związku z czym nie wymaga zabezpieczenia.

## 7. MONITOROWANIE POKRYWY ŚNIEŻNEJ OBIEKTU

Należy sprawdzać czy obciążenie śniegiem nie przekracza dopuszczalnego (obciążenie charakterystyczne). W przypadku osiągnięcia lub zbliżenia się do obciążenia charakterystycznego należy zlecić odśnieżanie dachu.

Należy ponadto nie dopuścić do odkładania się zasp śnieżnych na połaciach niższych części dachu przy ścianach części wyższych

## 8. UWAGI KOŃCOWE I UWAGI DO WYKONAWSTWA

### a) Wykopy:

- W przypadku wykonywania wykopów przy wykorzystaniu maszyn mechanicznych należy ostatnią warstwę (ok. 15 cm) wybrać ręcznie w celu wypoziomowania i wyrównania podłoża
- Wszystkie wykopy na czas prac zabezpieczyć przed wpływami wód opadowych
- W przypadku natrafienia na poziomie posadowienia na grunt nienośny (organiczny lub nasypowy) należy zastosować wymianę gruntu na pospółkę ubijaną warstwami lub chudy beton do poziomu rodzimego gruntu nośnego.
- Istniejące fundamenty wiaty należy usunąć
- Wykopy przy pozostawianych stopach wiaty należy wykonywać ręcznie

### b) Elementy stalowe dla uziemienia budynku:

- W pomieszczeniu kotłowni (w miejscu zainstalowania GSW) z ław fundamentowych wyprowadzić płaskownik (stalową ocynkowaną bednarkę) połączony metalicznie ze zbrojeniem wieńcowym ławy. Miejsca spawania należy zabezpieczyć przed korozją. Z ław i stóp fundamentowych wyprowadzić płaskownik połączony metalicznie ze zbrojeniem wieńcowym ławy, w miejscach wszystkich złączy kontrolnych na obiekcie i w pobliżu złącza kablowego – miejsca te szczegółowo uzgodnić z inspektorem nadzoru branży elektrycznej. Miejsca spawania należy zabezpieczyć przed korozją.

### c) Inne gatunki stali:

- Możliwe jest wykorzystanie innych gatunków stali zbrojeniowej niż wymienione w projekcie, pod warunkiem, że ich parametry wytrzymałościowe i ciągliwość (klasa wg. EC2) będą takie same lub wyższe od tych wyznaczonych w projekcie. Stal musi też spełniać warunki zawarte w aktualnych normach budowlanych. Zmiana gatunku stali jest możliwa wyłącznie za zgodą projektanta konstrukcji.

d) *Materiały i prace budowlane:*

- Wszelkie materiały zastosowane przy wykonywaniu obiektu powinny posiadać wymaganą polskimi przepisami dokumentację potwierdzającą dopuszczenie do stosowania w budownictwie.
- Wszelkie prace budowlane przy wykonywaniu obiektu należy wykonać solidnie, zgodnie z normami, wiedzą techniczną, sztuką budowlaną oraz z zachowaniem przepisów BHP.