

OPIS KONSTRUKCYJNY

NADBUDOWA I PRZEBUDOWA CZĘŚCI ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU DOMU POMOCY SPOŁECZNEJ W CMOLASIE

1. UKŁAD KONSTRUKCYJNY OBIEKTU

Projektuje się przebudowę i nadbudowę części istniejącego budynku pomocy społecznej w Cmolasie.

Istniejący obiekt jest budynkiem składającym się dwóch połączonych ze sobą części, tworzących razem zabudowę o kształcie w rzucie zbliżonym do litery C. Przedmiotem przebudowy i nadbudowy jest część zlokalizowana od strony północno-wschodniej. Jest to część, która była w pierwotnej wersji parterowym budynkiem parafialnym, następnie została nadbudowana, a jeszcze później rozbudowana o pozostałą strukturę. Przedmiotowa część jest obiektem o dwóch kondygnacjach nadziemnych z częściowym podpiwniczeniem i konstrukcji tradycyjnej ścianowej. Strop nad piwnicą odcinkowy, stropy nad I i II kondygnacją nadziemną gęstożebrowe Ackermana. Ściany murowane z cegły pełnej i pustaków ceramicznych. Dach konstrukcji drewnianej w formie tradycyjnej więźby płatwiowo-kleszczowej, kryty blachą płaską łączoną na rąbek stojący. Fundamenty istniejące bezpośrednie kamienne z granitu łączonego na zaprawie wapiennej.

Projektowana przebudowa i nadbudowa obejmuje demontaż dachu, nadmurowanie ścian III kondygnacji i wykonanie nowego dachu konstrukcji drewniano-stalowej, w formie więźby dachowej płatwiowo-kleszczowej opartej na ramach stalowych. Ramy oparte na ścianach zewnętrznych i wieńcach ścian kondygnacji poniższej. Rozbiórce ulegną także wewnętrzne ściany murowane III kondygnacji, a nowy podział na funkcję zostanie wykonany poprzez systemowe ścianki działowe z płyt g-k na ruszcie metalowym. Część ta zostanie połączona z III kondygnacją pozostałej części budynku, poprzez wykonanie nowych otworów w ścianach istniejących. Ponadto zostaną rozebrane schody wewnętrzne prowadzące na III kond, a otwór na te schody zostanie zabudowany. Komunikacja będzie prowadzona ze schodów zewnętrznych stalowych, które zostaną nadbudowane i zabezpieczone pożarowo. Ze względu na zbyt duże obciążenie ław fundamentowych w miejscu piwnic, zaprojektowano ich wzmocnienie poprzez wykonanie płyty łączącej istniejące fundamenty.

1.1. Dane charakterystyczne budynku:

- Ilość kondygnacji nadziemnych po nadbudowie: 3
- Ilość kondygnacji podziemnych: 1 (częściowe podpiwniczenie)
- Klasa ekspozycji betonu: XC1 część nadziemna, XC2 fundamenty
- Największa rozpiętość osiowa elementu konstrukcyjnego: 7,585m (rama stalowa)
- Największe obciążenie użytkowe konstrukcji: 4,0 kN/m² (schody zewnętrzne), 3,0 kN/m² (strop w pomieszczeniach świetlicy/rekreacji i przestrzeni komunikacyjnych)

2. ZASTOSOWANE SCHEMATY KONSTRUKCYJNE (OBLICZENIOWE)

2.1. Dach

- Wieżba drewniana – rama płaska oparta swobodnie
Połączenia nominalnie przegubowe. Część krokwi zaprojektowano jako belki jednoprzęśłowe i wieloprzęśłowe.
- Płatwie – belki wieloprzęśłowe i jednoprzęśłowe oparte swobodnie
- Ramy stalowe – ramy dwuprzęsłowe o połączeniach nominalnie przegubowych i sztywnych, oparte nominalnie przegubowo. Zabezpieczenie na wyboczenie z płaszczyzny poprzez płatwie drewniane i tężniki poziome.
- Belki/wymiany stalowe – belki jednoprzęśłowe i wieloprzęśłowe swobodnie oparte.

2.2. Słupy i trzpienie żelbetowe

- Słupy i trzpienie utwierdzone w wieńcach stropu nad II kondygnacją, schemat statyczny trzpienia i słupa- wspornikowy

2.3. Nadproża

- Nadproża prefabrykowane – belki jednoprzęśłowe swobodnie oparte
- Nadproża wylewane – belki jednoprzęśłowe swobodnie oparte

2.4. Zabudowa otworu

- Płyta żelbetowa – płyta jednokierunkowo zbrojona jednoprzęśłowa oparta swobodnie
- Profile stalowe do oparcia płyty – belki wieloprzęśłowe oparte swobodnie

2.5. Schody zewnętrzne

- Rama przestrzenna o połączeniach nominalnie przegubowych i sztywnych, oparta na fundamencie nominalnie przegubowo.
- Stopnie – belki jednoprzęśłowe swobodnie oparte

2.6. Ławy fundamentowe i wzmocnienie fundamentów

- Ławy fundamentowe kamienne oparte na podłożu sprężystym uwarstwowionym.
- Wzmocnienie – płyta fundamentowa jednopółowa oparta na podłożu sprężystym uwarstwowionym i połączona do istniejących fundamentów nominalnie przegubowo.

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. Strop nad II kondygnacją

a) Obciążenia stałe – strop Ackermana:

Nr.	Nazwa obciążenia	Grubość [m]	Ciężar obj. [kN/m ³]	q _k [kN/m ²]	γ _f	q _d [kN/m ²]
1	Terakota + klej / Panele	0,015	-	0,29	1,35	0,39
2	Wylewka cementowa	0,04	23	0,92	1,35	1,24
3	Styropian	0,04	0,45	0,02	1,35	0,02
4	Strop Ackermana	0,23	-	2,88	1,35	3,89
5	Tynk cem-wap	0,015	19	0,29	1,35	0,38
RAZEM				4,39		5,93

b) Obciążenia stałe – zabudowa otworu:

Nr.	Nazwa obciążenia	Grubość [m]	Ciężar obj. [kN/m ³]	q _k [kN/m ²]	γ _f	q _d [kN/m ²]
1	Terakota + klej / Panele	0,015	-	0,29	1,35	0,39
2	Wylewka cementowa	0,04	23	0,92	1,35	1,24
3	Styropian	0,04	0,45	0,02	1,35	0,02
4	Płyta żelbetowa	0,08	25	2	1,35	2,7
5	Blaca trapezowa T20 gr 0.7 mm	0,02	-	0,07	1,35	0,09
6	Sufit samonośny z płyt g-k o odporności REI 60	-	-	0,35	1,35	0,47
RAZEM				3,65		4,92

c) Obciążenia użytkowe:

Kategori a wg. EC1	Zastosowanie powierzchni	q _k [kN/m ²]	γ _f	q _d [kN/m ²]
A	Pomieszczenia mieszkalne	2,0	1,5	3,0
C1	Pomieszczenia rekreacyjne / świetlice	3,0	1,5	4,5
C3	Przestrzenie komunikacyjne	3,0	1,5	4,5
C3	Schody zewnętrzne	4,0	1,5	6,0

d) *Obciążenie od ścianek działowych:*

Materiał ściany działowej i wyprawy	Ciężar 1m ² ściany [kN]	Obciążenie zastępcze		
		q _k [kN/m ²]	γ _f	q _d [kN/m ²]
Lekkie ścianki działowe systemowe z płyt g-k na ruszcie metalowym	<0,50	0,30	1,5	0,5

3.2.2. Dacha) *Obciążenia stałe – dach*

Nr.	Nazwa obciążenia	Grubość [m]	Ciężar obj. [kN/m ³]	q _k [kN/m ²]	γ _f	q _d [kN/m ²]
1	Blachodachówka	-	-	0,06	1,35	0,08
2	Łaty + kontrłaty	-	-	0,08	1,35	0,11
3	2x papa	-	-	0,12	1,35	0,16
4	Pełne deskowanie	0,035	6	0,21	1,35	0,28
5	Wełna mineralna miękka	0,25	0,8	0,2	1,35	0,27
6	Sufit podwieszany o odporności REI 60	-	-	0,35	1,35	0,47
7	Instalacje	-	-	0,02	1,35	0,03
RAZEM				1,04		1,4

b) *Obciążenie śniegiem:*

Dane:

- Strefa obciążenia śniegiem: II
- Typ dachu: dwuspadowy z lukarnami dwuspadowymi i pulpitowymi
- Kąt nachylenia połaci: połacie główne i lukarny dwuspadowe 27°; lukarny pulpitowe 6°

Tabela obciążeń:

Miejsce/typ obciążenia	q_k [kN/m ²]	γ_f	q_d [kN/m ²]
Połąć podstawowa	0,72	1,5	1,08
Zaspy śnieżne na załamaniu lukarny pulpitowej (spadek do 0,72 na długości lukarny)	0,95	1,5	1,43
Zaspy śnieżne między lukarnami	1,85	1,5	2,78

c) *Obciążenie wiatrem:*

Dane:

- Strefa obciążenia wiatrem: I
- Kategoria terenu: III

Tabela obciążeń:

Miejsce/typ obciążenia	q_k [kN/m ²]	γ_f	q_d [kN/m ²]
Parcie wiatru - ściany	0,45	1,5	0,68
Ssanie wiatru - ściany	-0,45	1,5	-0,68
Parcie dachu - dach	0,26	1,5	0,39
Ssanie wiatru - dach	-0,26	1,5	-0,39

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. *Wzmocnienie fundamentów*

- Projektowane wzmocnienie realizowane poprzez wykonanie płyty fundamentowej gr. min 20 cm na istniejącej posadzce piwnicy. Płytę należy kotwić w istniejących ścianach/ławach fundamentowych i istniejących wzmocnieniach fundamentów. Kotwienie realizować za pomocą wklejenia prętów zbrojeniowych w istniejącą strukturę fundamentów i istniejące wzmocnienie. Ponadto należy istniejący beton oczyścić i wykonać bruzdowanie w celu lepszego zazębienia się betonu istniejącego z projektowanym.
- Beton wzmocnienia C25/30.
- Wzmocnienie wykonać dla wszystkich fundamentów w piwnicach. Od strony wewnętrznej dostępnej w piwnicy. Fundamentów w części budynku, w której nie występują piwnice nie należy wzmacniać

5.2. *Ściany nośne*

- Ściany zewnętrzne gr. 25 cm – pustak ceramiczny wg opisu technicznego architektonicznego klasy M15 na zaprawie cementowo-wapiennej

5.3. *Nadproża*

- Nadproża prefabrykowane ścian nośnych wykonać jako systemowe Porothersm typu 11,5 lub podobne np. Leier.
- Nadproża wylewane na placu budowy wykonać zgodnie z opisami na rysunkach konstrukcyjnych.
- Minimalne oparcie nadproży wylewanych na ścianach – po 25 cm
- Oparcie nadproży prefabrykowanych – według typu oznaczonego na rysunkach i wytycznych producenta
- Nadproża w ścianach działowych należy wykonywać jako systemowe w wybranym systemie suchej zabudowy.

5.4. *Trzpienie żelbetowe*

- Trzpienie żelbetowe o przekroju prostokątnym wykonywane na placu budowy
- Trzpienie w ścianach murowanych należy łączyć z murem za pomocą strzępi lub bednarki stalowej ocynkowanej (lub kotwy systemowej) minimum 25x2 mm w co drugiej warstwie pustaków.
- 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. Ramy stalowe

- Ramy dwuprzęsłowe o konstrukcji belki/rygla z dwuteowników IPE 300 i słupów z dwuteowników HEB 120. Ramy ze stali S235. Połączenia elementów między sobą śrubowe. Połączenia do wieńców żelbetowych na kotwy chemiczne (wklejane).
- Ramy należy zabezpieczyć do odporności ogniowej R30 za pomocą malowania farbami pęczniejącymi np. system Flame Stal, lub firmy Promatect. Należy stosować powłoki o grubości wg wytycznych wybranego systemu.
- Usztywnienie ram w poziomej płaszczyźnie wyboczenia poprzez zastosowanie tężników poziomych z wykorzystaniem płatew drewnianych jako elementu przenoszącego siły stężające.
- Słupki ram stalowych należy opierać na wieńcu istniejącej ściany nośnej kondygnacji poniższej. Jest to warunek konieczny.

5.8. Rozbiórka istniejących ścian murowanych na poddaszu

- Wszystkie murowane ściany poddasza należy rozebrać do poziomu stropu.
- Nowe ściany działowe poddasza należy wykonywać w systemie suchej zabudowy w formie płyt g-k na systemowym ruszcie metalowym. Stosować pełne systemy np. Nida Gips. Nie zezwala się na murowanie ścian z pustaków/cegły lub jakiegokolwiek innego materiału na poddaszu.

5.9. Rozbiórka istniejących schodów na poddasze i zabudowa otworu

- Istniejące schody należy rozebrać poprzez cięcie piłami do konstrukcji żelbetowych. Przed rozbiórką należy wykonać pod schodami deskowanie by uniknąć uszkodzeń związanych ze zniszczeniem konstrukcji schodów.
- Zabudowę otworu wykonywać poprzez zastosowanie ramy stalowej z ceowników gorącowalcowanych UPN 80 kotwionych do istniejącego wieńca stropu i wymianu w stropie. Na ramie należy oprzeć szalunek tracony z blachy trapezowej, na którym należy wylewać płytę stropową. Zbrojoną górą i dołem siatkami zgrzewanymi. Beton C20/25 stal zbrojeniowa AIIIIN, stal konstrukcyjna profilowa S235.

5.10. Nadbudowa schodów zewnętrznych

- Istniejące schody zewnętrzne należy nadbudować o kolejną kondygnację zapewniając dostęp ewakuacyjny do ww kondygnacji. Nadbudowę wykonywać w układzie konstrukcyjnym i z elementów jak schody istniejące. Wyjątek stanowią belki policzków biegów schodowych, które będą wykonane ze zwiększonego profilu ze względu na umożliwienie montażu systemowych stopni z krat pomostowych.
- Stal konstrukcyjna S235
- Poszycie schodów kratami pomostowymi zgrzewanymi ze stali ocynkowanej. Wymiary krat wg rysunków konstrukcyjnych.
- Schody zabezpieczone antykorozyjnie poprzez malowanie farbami do spełnienia niniejszych warunków: Okres trwałości: H- długi (>15 lat), kategoria korozyjności środowiska: C2 – mała. Zaleca się stosowanie farb poliuretanowych lub epoksydowych.
- Istniejącą część schodów oczyścić mechanicznie i malować razem z częścią projektowaną

5.11. Dach

- Dach konstrukcji drewnianej. Więźba dachowa o konstrukcji płatwiowo-kleszczowej. Więźba oparta na ścianach kolankowych, ścianach lukarn i ramach stalowych konstrukcji poddasza.
- Gabaryty elementów więźby dachowej zaprojektowano ze względu na konieczność spełnienia przez konstrukcję dachu odporności ogniowej R30. Dotyczy to także grubości pełnego deskowania. Odporność R30 nie jest wymagana dla części dachu stanowiącej przekrycie kruszganków.
- Drewno zabezpieczyć przeciwko korozji biologicznej. Zabezpieczenie przeciwko korozji biologicznej realizować poprzez zastosowanie impregnatów np. Fobos M-4.
- Klasa drewna na więźbę – minimum C24

- Murlaty kotwić do wieńca ściany kolankowej oraz belek ramy żelbetowej kotwami z pręta gwintowanego fi14 ze stali klasy 5.8 co max. 150 cm. Kotwienie w wieńcu wykonać z zastosowaniem płytki kotwiącej (kotew płytkowa) lub poprzez odgięcie pręta (kotew fajkowa - hak prosty)
- UWAGA! Konstrukcja dachu zaprojektowana została pod przekrycie z blachy powlekanej. W przypadku zastosowania pokrycia innego typu (cięższego np. dachówki, dachu zielonego itp), należy zwrócić się do projektanta o wykonanie zmian w projekcie konstrukcji dachu.

5.12. 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)
- Należy zachować wszystkie atesty i certyfikaty.

5.13. 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 – istnieje możliwość zamiany prętów strzemion na fi 8 AII (18G2-b) za zgodą projektanta konstrukcji
- W przypadku trudności z dostępnością prętów fi14 i fi18 zezwala się na zamianę ich na pręty o średnicy większej.

5.14. Wytrzymałość pożarowa elementów konstrukcyjnych

- Wszystkie elementy konstrukcyjne budynku (ściany, słupy, belki, stropy itd) zostały zaprojektowane zgodnie z wytycznymi normy PN-EN 1992-1-2:2004 ("Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu, Część 1-2: Reguły ogólne, projektowanie z uwagi na warunki pożarowe") i spełniają wymagania pożarowe zawarte w opisie technicznym i na rysunkach architektonicznych.

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 nośną na poziomie posadowienia stanowią piaski drobne średniozagęszczone, parametry (charakterystyczne) przyjęte do obliczeń:
 - $I_D = 0,35$
 - $\rho = 1850 \text{ kg/m}^3$
 - $\Phi_u = 29,67^\circ$
 - $c_u = 0 \text{ kPa}$
- Zwierciadło wód gruntowych znajduje się poniżej poziomu posadowienia.

6.3. *Sposób posadowienia obiektu*

Istniejący budynek posadowiony bezpośrednio za pomocą ław fundamentowych kamiennych. Taras kruszganków posadowiony za pomocą ławy fundamentowej betonowej, a słupy kruszganków za pomocą stóp fundamentowych żelbetonowych. Wykusze mające stanowić pierwotnie funkcję wiatrołapu posadowiony za pomocą ław fundamentowych betonowych.

Projektowane wzmocnienie fundamentów przekształca fundamente piwnicy w płytę fundamentową żelbetonową.

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. UWAGI KOŃCOWE I UWAGI DO WYKONAWSTWA

a) *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.

b) 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.