

Opis techniczny do projektu budowlanego konstrukcji budynku spichlerza -muzeum w Chełmnie nad Nerem.

1. Podstawa opracowania.

- Opracowanie wykonano na podstawie zlecenia Muzeum Martyrologiczne w Żabikowie k/Poznania.
- Ekspertyza stanu budynku z roku 1998 przeprowadzona przez doc. dr inż. Mariana Krzysztofiaka z Poznania.
- Ekspertyza stanu budynku z roku 2015 przeprowadzona przez mgr inż. Krzysztofa Niemczyka z Poznania.
- Wizja lokalna przeprowadzona w kwietniu 2015.
- Obliczenia statyczne konstrukcji drewnianej dachu.

2. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest wzmocnienie konstrukcji budynku oraz dostosowanie konstrukcji do nowych obciążeń dawnego spichlerza, zlokalizowanego w Chełmnie nad Nerem .

Zakres opracowania :

- analiza statyczna istniejącej konstrukcji drewnianej wieźby dachowej
- zaprojektowanie wzmocnienia istniejącej konstrukcji

3. Stan istniejącej konstrukcji.

Przedmiotowy budynek jest budynkiem jednopiętrowym, niepodpiwniczonym z poddaszem otwartym.

Budynek jest przykryty dachem skośnym o konstrukcji krokwiowej opartej na murlatach i belce kalenicowej. Belka kalenicowa oparta jest na ścianie stolcowej.

opartej na drewnianych belkach poprzecznych.

Nachylenie dachu wynosi 40°. Dach pokryty jest papę bitumiczną na poszyciu z desek.

Trudno jednoznacznie określić kiedy przedmiotowy budynek został wzniesiony. Prawdopodobnie, część środkowa służyła jako magazyn zboża, wzniesiony na przełomie XIX i XX wieku. W trakcie odbudowy po roku 1945 zachowano pierwotny układ konstrukcyjny stropu oraz więźby dachowej, jednak odbudowy dokonano niestarannie .

Kolejny remont przeprowadzono w latach 2005-2006. Wykonano nowy wieniec żelbetowy w poziomie oparcia więźby dachowej, podwyższono ściany szczytowe. Powstała też nowa więźba dachowa, której elementy opisano poniżej. W wyniku przebudowy zrezygnowano z pośredniego, drewnianego stropu opartego na belkach drewnianych zakotwionych w ścianach podłużnych.

Obecnie pozostały belki drewniane o wymiarach 11-13 /20-25 cm w rozstawie 2.70 - 3.00 m, pokazujące lokalizację nieistniejącego stropu drewnianego.

3.1.Układ konstrukcyjny dachu.

Konstrukcja składa się z następujących elementów :

- | | |
|--------------------|------------------|
| - krokwie | 7 x 13 cm |
| - słupy | 12 x 12 cm |
| - miecze | 12 x 12 cm |
| - belki poprzeczne | 14-15 x 24-25 cm |
| - belki kalenicowe | 12 x 12 cm |
| - murlaty | 12 x 12 cm |

Krokwie oparte na murlatach i belkach kalenicowych w rozstawione co ok. 100 cm. Do krokwi przybite są deski drewniane jako podłoże pod papę. Całość konstrukcji z drewna iglastego (sosnowego C24).

3.2. Ściany murowane

Ściany do wysokości 250 cm od poziomu posadzki murowane z cegły pełnej o grubości 66 cm na zaprawie wapiennej, obustronnie otynkowane (tynk wapienno-cementowy).

Ściany od wysokości 250 cm do wysokości 500 cm od poziomu posadzki murowane z cegły pełnej o grubości 48 cm, zewnętrznie otynkowane (tynk wapienno-cementowy), od wewnątrz bez tynku. Widoczne spękania ściany w spoinach cegieł – skutek pożaru pod koniec 1944 roku. Stan i wygląd tych ścian ma wartość historyczną.

Ściany szczytowe powyżej poziomu 5.00m murowane z cegły pełnej o grubości 25 cm oraz pustaków, zewnętrznie otynkowane (tynk wapienno-cementowy), od wewnątrz bez tynku.

Ściana boczna zewnętrzna- przedłużenie ściany szczytowej murowana z pustaków żużlobetonowych typu alfa grubości 24 cm – do rozbiórki.

3.3. Wieniec żelbetowy

Istniejący wieniec żelbetowy został wykonany w czasie remontu w latach 2005-2006 i skutecznie do tej pory zspolił istniejące mury podłużne i poprzeczne budynku. Na górnej powierzchni wieńca osadzono murlatę do oparcia więźby dachowej.

Wzdłuż wieńcy żelbetowych ścian podłużnych istnieją ściągę prętowe \varnothing 32 ze śrubami rzymskimi - napinającymi .

3.4. Fundamenty

Wg informacji użytkownika obiektu, konstrukcję fundamentów wykonano z kamieni polnych połączonych zaprawą glinowo-wapienną.

4. Obciążenia.

Przyjęto występowanie następujących obciążeń konstrukcji:

- wiatr I strefa wg PN-77/B-02011 teren otwarty,
- śnieg II strefa wg PN-80/B-02010/Az1,
- obciążenie stałe wg PN-82/B-02001,

5. Warunki gruntowo-wodne.

Nie przeprowadzano badań gruntowych. Na podstawie dokonanych odkrywek w pobliżu budynku, stwierdzono występowanie piasków gliniastych. Poziom wody gruntowej poniżej posadowienia budynku.
(ze względu na lokalizację budynku w bezpośrednim sąsiedztwie skarpy gruntowej, występowanie wody gruntowej o zwierciadle ustabilizowanym w bezpośredniej bliskości fundamentów jest mało prawdopodobne)

Obiekt zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej.

Występują proste warunki geotechniczne.

6. Zastosowane materiały:

Elementy żelbetowe:

beton C20/25 (B25), C8/10 (B10)

stal A-IIIN B500SP

Elementy stalowe:

stal S235 - profile walcowane

Elementy drewniane:

drewno sosnowe C27- jętki, murłaty, deski

drewno sosnowe C24- istniejąca więźba drewniana

7. Elementy konstrukcji wzmacniającej:

7.1 Należy wzmocnić istniejące fundamenty kamienne przez wykonanie pionowej ławy betonowej 25 x 80-100 cm z betonu C20/25 zbrojonego stalą AIIIIN.

Pod fundamentami należy wykonać podbeton C8/10 (B10) o grubości min 10 cm.

Wykonywanie ław wzmacniających należy przeprowadzić odcinkami 2 m z zachowaniem ciągłości zbrojenia.

7.2 Należy wzmocnić istniejącą więźbę dachową:

- dołożyć jętki w górnej części krokwi z drewna sosnowego C27 o wymiarach 2 x (4 x 15 cm) z czterema przewiązkami o wymiarach 15 x 15 x 8 (7) cm.
- wykonać połączenie słupa wieszaka z belką poziomą oraz belki kalenicowej z słupem za pomocą bednarki stalowej 40x3 mm ze stali S235. Bednarka będzie połączona ze słupem drewnianym za pomocą trzech śrub M16x150 kl 5.8 .
- wykonać połączenie belki poprzecznej z krokwiami za pomocą łączników z kątowników systemowych (bezpośrednie przekazywanie sił z obu elementów).

7.3 Zaprojektowano wzmocnienie krokwi przez ich nadbudowę belkami o przekroju 13 x 6 cm, połączonymi z istniejącymi krokwiami wkrętami $\varnothing 6 \times 220$ co 20 cm do konstrukcji drewnianej typu „SPAX” .
Drewno impregnowane metoda ciśnieniową.

7.4 Zaprojektowano dodatkowe poszycie dachu z płyt OSB grub. 22 mm łączonych na pióro i wpust.

7.5 Należy wzmocnić naroża ścian zewnętrznych w miejscach dużych pęknięć i przemieszczeń za pomocą prętów spiralnych $\varnothing 5$ w co drugiej spoinie – stal wytrzymałości 900 MPa.

8. Konstrukcja nowej antresoli:

- 8.1 Zaprojektowano belki stalowe z kształtowników walcowanych IPE200 ze stali S235. Belka wolnopodparta oparta na istniejących ścianach murowanych za pomocą betonowej poduszki z betonu C20/25.
- Belka stalowa zostanie obłożona deskami imitującymi belkę drewnianą.
- 8.2 Zaprojektowano strop antresoli z desek sosnowych grubości 38 mm w schemacie belki dwuprzęsłowej z drewna klasy C27.
- Przed mocowaniem desek do belek stalowych należy zamocować kontrdeskę grubości 38 mm do dźwigara stalowego.
- 8.3 Zaprojektowano nakładkę na belkę-murłatę grubości 38 mm opartą na istniejącej odsadce muru z drewna klasy C27.

9. Wytyczne prac wzmacniających i montażowych.

Montaż konstrukcji stalowej oraz wzmocnienie więźby drewnianej, fundamentów oraz murów, powinien być wykonany wyłącznie przez firmy dysponujące odpowiednim sprzętem i doświadczenie przy tego typu pracach w oparciu o projekt wykonawczy.

Podczas montażu należy przestrzegać przepisów BHP oraz zachować wszelkie wymagania „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych –montażowych”

opracował:

mgr inż. Krzysztof Niemczyk