

Ekspertyza techniczna 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.
- Wizja lokalna przeprowadzona w kwietniu 2015.
- Obliczenia statyczne konstrukcji drewnianej dachu.

2. Przedmiot, cel i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest budynek dawnego spichlerza, zlokalizowany w Chełmnie nad Nerem.

Celem opracowania jest ocena techniczna konstrukcji budynku oraz zalecenia dotyczące poprawy użytkowania obiektu.

W wyniku przeprowadzenia przeglądu technicznego obiektu oraz wykonanych obliczeń statycznych elementów konstrukcji dokonano oceny elementów konstrukcyjnych.

3. Stan istniejący.

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 (Fot.3).

Nachylenie dachu wynosi 40°. Dach pokryty jest papę bitumiczną na poszyciu z desek (Fot. 5).

Trudno jednoznacznie określić kiedy przedmiotowy budynek został wzniesiony. Prawdopodobnie, część środkowa służyła jako magazyn zboża, wzniesiony na przełomie XIX i XX wieku (Fot. 2). W trakcie odbudowy po roku 1945 zachowano pierwotny układ konstrukcyjny stropu oraz więźby dachowej, jednak odbudowy dokonano niestarannie (Fot. 1).

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 (Fot. 5).

Całość konstrukcji z drewna iglastego (sosnowego C24).

3.2. Ściany murowane

3.2.1 Ściany do wysokości 250 cm od poziomu posadzki:

murowane z cegły pełnej o grubości 66 cm na zaprawie wapiennej, obustronnie otynkowane (tynk wapienno-cementowy). Brak widocznych spękań muru, widoczne lokalne łuszczenie i odpadanie tynku spowodowane podsiąkaniem wody z fundamentów oraz na zewnątrz budynku - opadami deszczu. Istniejąca opaska betonowa sprzyja zawilgoceniu wodą opadową, rozbryzgową na powierzchni ściany (Fot. 25, 26).

3.2.1 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 (Fot.14, 15).

3.2.2 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. Widoczne spękania ściany w spoinach cegieł, ściana była odbudowana po 1945 roku i została podwyższona (Fot. 8).

3.2.3 Ściana boczna zewnętrzna- przedłużenie ściany szczytowej :

murowana z pustaków żużlobetonowych typu alfa grubości 24 cm, dobudowana po roku 1945 (Fot.21).

W ścianach podłużnych istnieją otwory okienne z przesklepieniami łukowymi z cegieł ceramicznych, pełnych. Otwory okienne w przyziemiu zostały zamurowane.

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. (Fot. 8)

Wzdłuż wieńcy żelbetowych ścian podłużnych istnieją ściągi prętowe fi 32 ze śrubami rzymskimi - napinającymi (Fot. 9).

3.4. Fundamenty

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

Podciąganie kapilarne wody z gruntu w ścianach parteru świadczy o braku izolacji poziomej. Wokół budynku wykonano opaskę betonową w celu stabilizacji murów w poziomie terenu. Przyczynia się ona do zawilgocenia zewnętrznych murów w czasie opadów deszczu oraz topniejącego śniegu. (Fot. 25, 26)

3.5. Posadzka

Posadzki nie były przedmiotem oceny technicznej. Stara posadzka przy wejściu do budynku, posiadająca wartość historyczną pozostanie zachowana.

Pozostała część posadzki w pomieszczeniu ekspozycji muzealnej zostanie opracowana w projekcie architektonicznym.

4. Ocena techniczna elementów konstrukcyjnych:

4.1. Stan techniczny pokrycia z desek (podkład pod papę)-dobry

Stan techniczny pokrycia z papy bitumicznej nie był przedmiotem oceny.

4.2. Stan techniczny krokwi – wizualnie dobry, obliczeniowo **nośność na zginanie jest przekroczona (nowe normowe obciążenie śniegiem).**

(Fot. 7).

- 4.3. Stan techniczny belki kalenicowej, murlaty, słupów oraz mieczy – dobry.
(Fot. 3, 6, 7).
- 4.4. Stan techniczny belek poprzecznych w poziomie murlaty – wizualnie dobry,
obliczeniowo - **nośność belek na których oparto słupy podpierające belkę kalenicową jest niewystarczająca** (brak połączenia przenoszącego siły rozciągające ze słupa-wieszaka) (Fot. 3).
- 4.5. Stan techniczny ścian do wysokości 2.5 m od posadzki - dostateczny
Zawilgocenie ścian oraz odpadanie tynku (Fot.16, 19).
- 4.6. Stan techniczny ścian od wysokości 2.5 do 5.0 m od posadzki - dostateczny
Stare pęknięcia muru wywołane pożarem w 1944 roku. Stan obecny posiada wartość historyczną (Fot. 26).
- 4.7. Stan techniczny ścian szczytowych powyżej 5.0 m od posadzki - dostateczny
Stare pęknięcia muru wywołane pożarem w 1944 roku (Fot. 8).
- 4.8. Stan techniczny wieńca żelbetowego - dobry, (Fot. 9).
- 4.9. Stan techniczny fundamentów - dostateczny,
Nie stwierdzono oznak osiadania. Ze względu na rozwiązania materiałowe konstrukcji fundamentów, wymagają wzmocnienia i stabilizacji.
- 4.9. Stan techniczny posadzki - dostateczny,

**5. Wnioski z obliczeń statycznych głównych elementów konstrukcyjnych
Istniejącej więźby dachowej:**

5.1. Krokwie – nie posiadają wystarczającej nośności, ugięcia normowe są przekroczone.
Połączenie krokwi z belką poprzeczną dla układów statycznych z wieszakiem słupowym jest niewystarczające.

5.2. Belki poprzeczne z wieszakiem słupowym – nie posiadają wystarczającej nośności i ugięcia normowe są przekroczone.
Brak odpowiedniego połączenia belki ze słupem przenoszącego siły rozciągające.

6. Zalecenia konstrukcyjne dotyczące poprawy użytkowania obiektu.

6.1. Należy wzmocnić podstawowy ustrój konstrukcyjny, jakim jest układ mieszany- krokwiowy z belką kalenicową oraz układ krokwiowy ze słupem-wieszakiem i belką poprzeczną.
Po przeprowadzeniu wstępnych obliczeń statycznych uwzględniających wzmocnienie konstrukcji krokwiowej - należy dołożyć „jętki” pod belką kalenicową.

6.2. Należy prawidłowo wykonstruować połączenia: belki poprzecznej z wieszakiem słupowym oraz krokwi, belki kalenicowej i wieszaka słupowego (połączenia przenoszące siły rozciągające)

6.3. Należy prawidłowo wykonstruować połączenie belki poprzecznej z krokwiami (bezpośrednio przekazywanie sił z obu elementów).

6.4. Należy wzmocnić naroża ścian zewnętrznych w miejscach dużych

pęknięć i przemieszczeń.

- 6.5. Należy wzmocnić istniejące fundamenty przez wykonanie pionowej łąwy betonowej przylegającej do istniejących fundamentów w gruncie o zewnątrz budynku.

Wykonać drenaż opaskowy z naturalnym odpływem w stronę rzeki.

Wykop pod drenaż zasypać keramzytem z górną warstwą otoczków kamiennych.

Odwodnienie dachu wpuścić do rur ułożonych w gruncie i odprowadzić wodę, grawitacyjnie w stronę rzeki.

opracował:

mgr inż. Krzysztof Niemczyk