

II. Część konstrukcyjna - Projekt budowlany na remont dawnego Domku Kata

w Paczkowie

1. Dane informacyjne wstępne.

1.1. Autor proj. konstr: inż. Florian Nadolski, 51-689 Wrocław, ul. Koszyców 14/2
1.2. Sprawdzający konstr: inż. Aleksander Łuszacki, 57-160 Borów, ul. Parkowa 2

STAROSTWO POWIATOWE
 w Nysie
 ul. Koszyców 14/2
 48-300 Nysa, ul. Parkowa 2
 tel. 4085208, fax 4085208

1.3. Podstawa opracowania.

1.3.1. Projekt budowlany na remont budynku część architektoniczna.

2. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest podanie rozwiązań konstrukcyjnych niezbędnych do przywrócenia poprawnego stanu technicznego obiektu. Opracowanie obejmuje zagadnienia wzmocnienia konstrukcji drewnianych ścian drugiej kondygnacji i wzmocnienie niektórych stropów.

Zaprojektowano remont kapitalny konstrukcji ścian ryglowych na 1 piętrze. Nie projektuje się rozwiązania adaptacji poddasza na cele mieszkalne lub biurowe z uwagi na niewielką nośność istniejących stropów nad 1 piętrem.

3. Dane dotyczące obliczeń statycznych:

Obliczenia zachowane w archiwum autora.

3.1. Założenia konstrukcyjne omówiono w pozycjach obliczeń.

3.2. Obciążenia: stałe od ciężarów własnych ustalono w pozycjach obliczeń w zestawieniach, stosując odpowiednie współczynniki obciążenia. Pokrycie dachu istniejące gontem, $g = 0.40 \text{ kN/m}^2$ Obciążenia technologiczne dla poddasza przyjęto przy założeniu ograniczenia dostępu $p = 0.5 \text{ kN/m}^2$ Obciążenia technologiczne w pomieszczeniach na 1 piętrze przyjęto jak pomieszczeń biurowych $p = 2.0 \text{ kN/m}^2$ w innym przypadku zmiany funkcji konieczne będzie wykonanie wzmocnienia istniejących stropów. Obciążenie konstrukcji dachu przyjęto:

- wiatrem dla strefy III $q_k = 450 \text{ Pa}$ ze współczynnikami $\gamma_f = 1.3$, $C_e = 1.8$ i wg Z 1-3 $C_z = 0.55$

- śnieg dla strefy IV $Q_k = 1.2 \text{ kN/m}^2$ ze współczynnikami $\gamma_f = 1.5$ i $C_2 = 0.4$

3.3. Metoda obliczeń: Obliczenia przeprowadzono metodą stanów granicznych przy pomocy kalkulatora elektronicznego oraz programem komputerowym RM-Win firmy Cadsis

3.4. Materiały zastosowane do konstrukcji:

Istniejące drewno w konstrukcji stropów i więźby dachowej oceniono jako min. C – 24, nowy podciąg C – 30.

Fundamenty i ściany przyziemia i 1 p. pozostają bez zmian. Cegła na kominy minimum - pełna klasy 15 MPa, na zaprawie marki 3 MPa

4. Wykaz norm i literatury:

4.1. PN - 82/B - 02001 - Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.

4.2. PN - 82/B - 02003 - Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne.

4.3. PN - 80/B - 02010 - Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia śniegiem.

4.4. PN - 77/B - 02011 - Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia wiatrem.

4.5 PN - B - 03002:1999 - Konstrukcje murowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.

4.6. PN - 81/B - 03150.00 -03 - Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopochodnych.

Obliczenia statyczne i projektowanie. Postanowienia ogólne. Materiały. Konstrukcje. Złącza.

4.7. Program komputerowy RM-Win i PM-Win CADsis

5. Opis techniczny.

Budynek usytuowany jest na terenie płaskim z niewielkim spadkiem wzdłuż dłuższej osi budynku, jest budynkiem wolnostojącym. Teren wokół budynku częściowo utwardzony.

Budynek jest podpiwniczony pod fragmentem części centralnej. Ma 2 kondygnacje nadziemne i nie zagospodarowane poddasze. Obiekt jest nakryty wysokim dachem czterospadowym, konstrukcji drewnianej, jętkowym z jednym rzędem słupów w osi budynku, z jedną kondygnacją jętek. Pokrycie połaci stanowią gonty układane pojedynczo.

Dolna kondygnacja obiektu jest murowana z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie wapiennej. Kondygnacja 1 piętra jest konstrukcji drewnianej szachulcowa z wypełnieniem ścian gliną na pionowych brusach z drewna. Od wewnątrz ściany ryglowe wzmocniono poprzez dobudowanie murów z gazobetonu grubości 24 cm. Fragment ściany podłużnej od ogrodu na 1 piętrze przemurowano. Na styku z terenem stwierdzono izolację poziomą z papy co najmniej w ścianie zewnętrznej.

Nad parterem i 1 piętrzem są stropy drewniane belkowe z pułapami z desek. Od góry na belkach są ułożone legary i podłoga. Pomiędzy legarami jest wełna mineralna. Piwnica przekryta sklepieniem beczkowym z cegły. Klatka schodowa drewniana policzkowa, zabiegowa.

6. Opis stanu istniejącego.

6.1. Stan techniczny zewnętrzny.

Elewacje na parterze są murowane i otynkowane, wyżej konstrukcji szachulcowej z wypełnieniem gliną, otynkowane. Cokół w miejscu obniżonego terenu (od strony ulicy) jest z kamieni w układzie dzikim. Za budynkiem jest wąski chodnik betonowy ze spadkiem od budynku. Tynk wapienny na tej ścianie nad chodnikiem jest zawilgocony od rozbryzgów wody opadowej a farba łuszczy się i odpada. Mury zewnętrzne nad odsadzką jest nakryty gontem. Poniżej ściany bezpośrednio pod gontem wykazują nadmierne zawilgocenie. Jest to spowodowane zaciekami z pod nieszczelnego pokrycia.

Z powodu dziurawych rynien na 1 piętrze na wszystkich elewacjach tynki w kilku polach są zawilgocone w miejscu występujących zacieków. Drewno konstrukcji z zewnątrz wykazuje

totalne porażenie przez owady spuszczała i kołatki oraz jest zagrzybione. Stopień zniszczenia ocenia się na krytyczny – drewno to kwalifikuje się do wymiany.

Rynny skorodowane – dziurawe w całości do wymiany.

Stolarka okienna w mieszkaniach od strony zewnętrznej jest niedawno malowana.

STAROSTWO POWIATOWE
w Nysie
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY I BUDOWNICTWA
48-300 Nysa, ul. Parkowa 2
tel. (0-77) 4085209-12; fax 4085208

6.2. Stan techniczny wewnętrzny.

6.2.1. Mury konstrukcyjne.

Mury poniżej terenu wykonane są z kamieni łamanych na zaprawie wapiennej. Na parterze ściany murowane z cegły, otynkowane. Wykonane pomiary poziomu zawilgocenia wewnątrz jak i zewnątrz budynku nie wykazały nadmiernych odchyśleń od przyjętych za prawidłowe. Tylko bezpośrednio nad terenem i w miejscach występujących zacieków stwierdzono występowanie zawilgocenia. Ściany wewnętrzne na parterze tylko bezpośrednio nad podłogami wykazują zawilgocenie wyżej są suche. Natomiast w korytarzu i w pomieszczeniach parteru na ścianach wewnętrznych poprzecznych w miejscu istniejących kominów występuje silne zawilgocenie. Tynki zerodowane łuszczą się i odpadają. Przyczyną takiego stanu są braki nakryw na przewodach kominowych co powoduje gromadzenie się woda deszczowej na spodzie kanałów.

Na 1 piętrze ściany zostały obudowane gazobetonem i otynkowane. Nie stwierdzono żadnych zawilgoczeń. W pomieszczeniu z lewej strony i w korytarzu na styku z pomieszczeniem kuchni są drobne pionowe rysy na styku murów.

6.2.2. Stropy.

Nad parterem i pierwszym piętrzem znajdują się stropy konstrukcji drewnianej. Na belkach od góry ułożone są deski pułapowe.

Na parterze z lewej strony są belki jednoprzęsłowe, spełniają warunki nośności i użytkowe dla obciążenia $p = 2.0 \text{ kg/m}^2$. Z prawej strony belki stropowe są podparte podciągami złożonym z 2 ceowników 100 z przewierconymi stopkami. Belki podczas badań nie opierały się na podciągu. Prawdopodobnie przy obciążeniu użytkowym na piętrze belki uginają się i wtedy są oparte na podciągu. Wszystkie belki w przybliżeniu w połowie przęsła od strony zewnętrznej, są osłabione wcięciami na głębokość około 7 cm i długości około 10 cm. Miejsca te zostały niedbale wypełnione wstawkami nie mogącymi spełniać warunków nośności. Podcięte przęsła przy podparciu podciągami spełniają warunki nośności. Natomiast jako belki jednoprzęsłowe z uszkodzeniami są zbyt słabe do bezpiecznego przeniesienia obciążeń użytkowych.

Na 1 piętrze z lewej jest strop drewniany belkowy z podciągami. Belki nad podciągami są podcięte od 2 - 5 cm. W obecnym układzie przy obciążeniu poddasza tylko $p = 0.5 \text{ kN/m}^2$ spełniają warunki nośności i użytkowe. Przy czym podciąg jest sztukowany w wątpliwy sposób. Stykające się części zostały podwieszone do 2 sąsiednich belek stropowych za pomocą

jednej śruby M-12 w każdej belce. Taki sposób rozwiązania ogranicza dopuszczalne obciążenie na strop na poddaszu.

Po prawej stronie są stropy podobnej konstrukcji. W tym pomieszczeniu belki stropowe małych przekrojach dodatkowo na całej powierzchni ze śladami kanałów larwalnych owadów.

Ponadto stwierdzono świeże ślady żeru owadów w drewnie w postaci wysypującej się mączki.

Strop ten jest w stanie przenosić jedynie ciężar własny i obciążenie użytkowe $p = 0.5 \text{ kN/m}^2$

6.2.3. Klatka schodowa.

Na pierwsze piętro są schody drewniane policzkowe zabiegowe. Stopnie są zniszczone częściowo mechanicznie. Na strych prowadzą schody jednobiegowe, policzkowe strome. Stan tych schodów nie jest zły.

6.2.4. Więźba dachowa.

Czterospadowa, drewniana, krokwiowo – jętkowa, w dolnej części podparta 2 słupami na krańcach kalenicy i usztywniona 2 podciągami. Prawie w połowie wysokości dachu znajdują się jętki łączone z krokwiami na jaskółczy ogon i na kołek. Połacie pokryte są gontem w niezłym stanie. Stwierdzono tylko jeden prześwit w narożu. Drewno więźby dachowej jest w dobrym stanie nie wykazuje oznak zniszczenia, było prawdopodobnie impregnowane.

7. Zestawienie wyników obliczeń statycznych.

7. Zestawienie wyników obliczeń statycznych

L.p	Element	Pozycja	Rozpiętość	Wyniki obliczeń i przyjęty przekrój Uwagi	Materiał
	Konstrukcja dachu				
1	Więźba krokwiowa, stan istniejący	1	L= 7,26 m H= 4,25 m	Krokwie 8/14, jętki 8/14 przy zdrowym drewnie spełniają warunki stanów gran. nośności i użytkowania,	Drewno C – 24
2	Belki stropowe drewniane dwuprzęsłowe nad 1 pięciem z lewej	2.1	L ₁ = 3.35 m L ₂ = 1.94 m	Belki istnieją. 15/21 podcięte 4 cm przy obciążeniu $p= 0.50 \text{ kN/m}^2$ spełniają warunki nośności i użytkowe	„
3	Podciąg	2.2.1	L= 5.83 m	Belka 17/20 z kombinowanym podwieszeniem do belek stropowych spełnia warunki nośności i użytkowe	„
4	Belki stropowe na 1 p. z prawej 2 przęsłowe	2.2	L ₁ = 2.33 m L ₂ = 3.13 m	Belki istnieją. 16/20 przy obciążeniu $p=0.5 \text{ kN/m}^2$ osłabione przez owady spełniają warunki nośności i użytkowe	„
5	Podciąg na 1 p. z prawej	2.4	L= 4.1 m	Belka 16/19 spełnia warunki nośności i użytkowe z małym, niedomiarem	„
6	Stropy nad parterem				
7	Strop z lewej, jednoprzęsłowy	3.2	L= 5.76 m	Belka 17/21 dla $p= 2.0 \text{ kN/m}^2$ spełnia warunki nośności i użytkowe	„
8	Belki stropowe na parterze z prawej 2 przęsłowe	3.3	L ₁ = 2.47 m L ₂ = 3.40 m	Belki istnieją. 16/22 przy obciążeniu $p=2.0 \text{ kN/m}^2$ osłabione przez podcięcie w przęśle 1 spełniają warunki nośności i użytkowe	„
9	Podciąg z prawej	3.4	L ₀ = 4.10 m	Belka 20/24 przy obciążeniu $p=2.0 \text{ kN/m}^2$	C - 30

8. Opis robót projektowanych.

8.1. Mury i fundamenty.

8.1.1. Układ istniejących murów konstrukcyjnych pozostaje zachowany bez zmian.

8.1.2. W przyziemiu skuć wszystkie tynki zewnętrzne. W miejscach zawilgoconych jest odgrzybienie murów preparatem „Boramon” przez trzykrotne smarowanie. Norma zużycia preparatu „Boramon” 0.25 kg roztworu roboczego na 1 m² powierzchni.

8.1.3. Na murach wykonać nowe tynki renowacyjne o wysokiej paroprzepuszczalności podobnie jak później nakładane farby. Nad terenem tynki dodatkowo zahydrofobować. Odsadzki muru nad parterem należy zabezpieczyć izolacją tzw. szlamową np. AQUAFIN 2K firmy Schomburg lub innymi materiałami o identycznej skuteczności, a następnie od góry nakryć nowym gontem. Innym rozwiązaniem może być zamontowanie izolacji poziomej pod podwaliny ściany ryglowej i wyprowadzenie po skosie odsadzki poza obrys muru. Izolację należy wykonać z blachy cynkowo tytanowej. Zwrócić uwagę na staranne łączenie blach na stykach.

8.1.4. Wokół budynku należy wykonać pas nawierzchni żwirowej o szerokości około 80–100 cm. Warstwę zewnętrzną wykonać na ułożonej folii technicznej grubości 0.5 mm na warstwie gruntowej wyprofilowanej ze spadkiem od budynku. Na zewnętrznej krawędzi nawierzchnię oddzielić krawężnikiem betonowym.

8.1.5. Wszystkie rysy w murach na 1 p. zespolić drogą iniekcji żywicami epoksydowymi np. Epidian E 5.

8.1.6. Remont ścian 1 piętra konstrukcji ryglowej rozpocząć od sprawdzenia oparcia konstrukcji stropów i dachu na ścianach z gazobetonu wykonanych we wnętrzach. W wypadku braku pewności co do pewnego podparcia należy istniejące stropy podstemplować. Zabezpieczenie to wykonać z krawędziaków 15/15 cm łączonych na śruby M-20 opieranych na analogicznych podwalinach z oczepami. Belki stropowe w tym przypadku starannie podklinować.

8.1.7. Na ścianach 1 piętra skuć tynki usuwając wypełnienie z dranic i gliny, odsłonić całe drewno, rozbierając sąsiadujące pola. Drewno zagrzybione i opanowane przez owady rozebrać po uprzednim podparciu sąsiednich elementów konstrukcyjnych. Zdezynfekować i odgrzybić miejsce remontowane (istniejąca ściana z gazobetonu) preparatem „Boramon” przez trzykrotne smarowanie. Istniejące drewno zachowywane i nowo wbudowywane zabezpieczyć preparatem GRZYBOL - IZOL S Niewymywalnym impregnatem do drewna firmy ICOPAL S.A. Zduńska Wola. Po uzupełnieniu konstrukcji nowym materiałem, przystąpić do następnego przęsła. Zachodzi potrzeba wymiany części słupów, rygli i zastrzałów. Zachować jedynie drewno zdrowe i ewentualnie elementy zniszczone do 2 cm na obwodzie, które należy ociosać do zdrowego materiału i zdezynfekować. Styki słupów i zastrzałów wykonywać na ½ przekroju łączenie na 4 śruby M – 20. Łby śrub od strony zewnętrznej maskować kołkami. Lico nowego drewna od strony zewnętrznej ociosać dla nadania miękkiej linii a następnie przed zakryciem

starannie zabezpieczyć np. preparatem jak wyżej lub innym o identycznych właściwościach. W miarę postępu prac ciesielskich na ścianie wypełniać nowym murem z autoklawizowanego betonu komórkowego (gazobetonu) o szer 18cm wypełniając szczelnie spoiny zaprawą. Rygle poziome zniszczone częściowo, wymieniać całymi odcinkami, połączenia tradycyjne na czopy.

8.1.8. Podczas remontu odcinka ściany, wymieniać również w całości podwalinę na nowy materiał o przekroju pierwotnym. Podwalinę układać na izolacji przeciwwilgociowej jak podano w p. 8.1.3. Prace prowadzić pasami do 3 m szerokości ściany. Równocześnie sprawdzić stan drewna w zakrytych końcach nad parterem i 1 p.

Ściany i stropy stykające się z drewnem zagrzebionym w promieniu 0.5 m poza zasięgiem należy odgrzybić.

8.2. Stropy.

8.2.1. Remont stropów należy rozpocząć od szczegółowego przeglądu. Dla właściwej oceny stanu wezwać nadzór autorski. Następnie całe drewno belek i podsufitek, kolejno należy:

- Oczyszczyć drewno belek szczotkami stalowymi. Ujawnione gniazda występowania owadów lub zagrzebienie ociosać do zdrowego drewna. Dotyczy to zwłaszcza stropów na 1 p. po stronie prawej. Usunąć wszystkie ścinki i wióry oraz resztki zasypek.
- W miejscach uszkodzonych i z wyciętymi gniazdami należy belki starannie wyflekować poprzez wstawienie nowych fleków dokładnie dopasowanych z zachowaniem sło i równoległych do sło i w belkach. Wstawki należy wkleić np. na klej wikol lub tp.
- Nad parterem po stronie prawej wymienić istniejący podciąg z 2 ceowników na drewniany o przekroju 20/24 cm. Zamontować go w miejscu istniejących podcięć. Dla spasowania podparcia nierówno ugiętych belek istniejących dokładnie podeprzeć zastabilizowanymi klinami.
- Całe drewno w stropach gdzie występują ślady owadów zdezynfekować preparatem HYLOTOX – Owadobójczy preparat ochrony drewna, firmy „ALTAX” przez trzykrotne smarowanie lub oprysk, norma zużycia 0.3 kg/ m²
- Drewno belek i pułapy zabezpieczyć ppoż. preparatem Fobos M - 4 przez 5-7 krotne smarowanie, do osiągnięcia pokrycia warstwą czystej soli 0.2 kg/m² tj. 1 litr 20% roztworu na 1 m rozwiniętej powierzchni drewna. Drewno tak zabezpieczone staje się materiałem nie rozprzestrzeniającym ognia.
- W stropach nad 1 p. dodatkowo ułożyć warstwę izolacji z wełny mineralnej do łącznej grubości co najmniej 15 cm.

8.2.2. W stropie nad 1 p. wykonać wyłaz kontrolny dla wyeliminowania możliwości składowania zbędnych sprzętów. Jest to konieczne z uwagi na małą wytrzymałość istniejących stropów.

8.3. Więźba dachowa.

8.3.1. Rozebrać całe pokrycie dachu i wykonać nowe stosując dodatkowo folię wysokoparoprzepuszczalną łąty i kontr łąty a na tym gonty darte. Całość pokrycia zabezpieczyć preparatem ICOPAL GONTOX W6 – Biochronnym i wodochronnym impregnatem do drewna firmy ICOPAL S.A. Zduńska Wola. Norma zużycia przy 2-3 krotnym naniesieniu od 0.28 do 0.33 litra wyrobu na 1 m²

8.3.2. Przed wymianą pokrycia wykonać przegląd istniejącej konstrukcji a następnie całe drewno zabezpieczyć preparatem ppoż. „Fobos M – 4” przez wielokrotne powlekanie do naniesienia 0.2 kg/ m² suchego preparatu, albo preparatem Kromos 796 przez trzykrotne smarowanie. Można też zastosować preparat FIRESMART® Bio-P/POŻ, Wielofunkcyjny bio-i ogniochronny środek do zabezpieczania elementów konstrukcji dachowych, firmy ICOPAL S.A. Zduńska Wola, zużycie 0.55 kg/m² powierzchni drewna. Drewno tak zabezpieczone staje się materiałem nie rozprzestrzeniającym ognia. Ponieważ drewno więźby dachowej i stropów mogło być wcześniej impregnowane, należy przed zastosowaniem zaleconych preparatów wykonać próby na małej powierzchni.

8.3.3. Wymienić na nowe z blachy miedzianej wszystkie stare rynny i rury spustowe. Nad terenem wykonać pod rurami spustowymi kanaliki betonowe długości 1.5 – 2 m odprowadzające wodę od budynku.

8.7. Schody.

8.7.1. Wewnątrz budynku wykonać remont istniejącej klatki schodowej polegający na naprawie zniszczonych mechanicznie stopni. Na poddasze wykonać nowe wejście drabiną dostawną lub tp. dla celów konserwacyjnych.

9. Uwagi końcowe.

9.1. Przy robotach remontowych należy przestrzegać przepisów o zasadach bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003 r. (Dz. U. Nr 47, poz. 401) które obowiązują od 19.09 2003 r. W szczególności do prac impregnacyjnych i odgrzybieniovych stosować przepisy § 170 – 187, przy pracach ciesielskich § 192 – 195, dekarskich i izolacyjnych § 192 – 195 i rozbiórkowych § 240 – 245.

9.2. Wszystkie zastosowane środki chemiczne i technologie, muszą posiadać atesty higieniczne Państwowego Zakładu Higieny oraz ważne aprobaty techniczne lub certyfikaty Państwowego Zakładu Higieny oraz ważne aprobaty techniczne lub certyfikaty np. Instytutu Techniki Budowlanej lub Instytutu Technologii Drewna.

9.3. Wykonanie robót impregnacyjno - zabezpieczających należy realizować zgodnie z technologiami zastrzeżonymi przez producentów materiałów i zgodnie z warunkami BHP. Prace należy powierzyć wyspecjalizowanej firmie z doświadczeniem w tego typu pracach.

9.4. W wypadku pojawienia się jakichkolwiek wątpliwości należy kontaktować się z autorem projektu w celu wyjaśnienia problemu.

Wrocław, październik 2008 r.

Projektant części konstrukcyjnej

Florian Nadolski
FLORIAN NADOLSKI
 inżynier budownictwa lądowego
 upr. do proj. nr 129/66 W-w
 upr. kons. PSOZ. Wn. WKZAU 071/343/94
 51-659 Wrocław, ul. Koszyńców Gd. 14/2

Sprawdzający

Aleksander Łuszczyński
ALEKSANDER ŁUSZACKI
 inż. budownictwa lądowego
 upr. 2-54 u.2, 55 u.1, 56 u.3
 57, 513 u.1 pkt 2 (Dz. U. Nr 8 poz. 46)
 Nr upr. 178-76 Wwm, ANF 2/149/83
 57-160 Borów, Brzoza 15, tel. 502 302 951

STAROSTWO POWIATOWE
 w Nysie
 WYDZIAŁ ARCHITEKTURY I BUDOWNICTWA
 48-300 Nysa, ul. Parkowa
 tel. (0-77) 4085269-12; fax 4085269