


Warszawa, dnia 15 lipca 2014

Numer projektu: **211**

Zleceniodawca	BOGUSŁAWSKI I PARTNERZY Pracownia Architektoniczna Ul. Królowej Aldony 1; 03-928 Warszawa Tel./fax 22 845 04 29; tel. 22 845 05 16		
Investor	Muzeum Józefa Piłsudskiego w Sulejówku Ul. Oleandrów 5; 05-070 Sulejówek Biuro: Ul. Zdrojowa 109, 02-927 Warszawa, Tel. 22 842 04 25		
Nazwa projektu	PROJEKT BUDOWLANY - KONSTRUKCJA		
Investycja	Remont budynku drewnianego („Drewniaka”) Muzeum Józefa Piłsudskiego w Sulejówku Ul. Oleandrów 3; 05-070 Sulejówek. Działka nr ew. 54/2.		
Opis treści	1.	Przedmiot projektu	02.
	2.	Cel i zakres projektu	02.
	3.	Podstawa formalna projektu	02.
	4.	Podstawa merytoryczna projektu	02.
	5.	Opis techniczny istniejącego budynku	02.
	6.	Parametry użytkowe budynku po remoncie	05.
	7.	Stan zachowania elementów konstrukcyjnych	05.
	8.	Zakres wymiany uszkodzonych elementów konstrukcyjnych	05.
	9.	Obliczenia statyczne	06.
	10.	Ocena nośności istniejących elementów konstrukcyjnych	18.
	11.	Wskazanie zakresu wzmacniania konstrukcji	18.
	12.	Technologia wymiany elementów budynku	19.
	13.	Uwagi wykonawcze	19.
	14.	Oświadczenie projektanta konstrukcji, zaświadczenie o uprawnieniach budowlanych oraz zaświadczenie z izby inżynierów budownictwa	20.
	15.	Rysunek fundamentów nr K001	22.
Projektant konstrukcji	Mgr inż. Marek Nowicki Upr. bud. Wa-449/94 Izba MAZ/BO/1893/02 <i>mgr inż. Marek Nowicki</i> <i>uprawnienia budowlane</i> <i>z art. 18 i art. 57</i> <i>Nr ewid. Wa-449/94</i>  15.07.2014		
Wzlecenia	Zlecenie e-mail z dnia 23 czerwca 2014		

1. Przedmiot projektu

Przedmiotem Projektu Budowlanego remontu jest budynek drewniany (Willa „Otradno”, tzw. „Drewniak”) Muzeum Józefa Piłsudskiego w Sulejówku zlokalizowany w Sulejówku przy ul. Oleandrów 3. Willa była zamieszkała przez rodzinę Józefa Piłsudskiego w latach 1921 – 1923, przed wprowadzeniem się do murowanego dworku. „Drewniak” został wybudowany na przełomie wieków dziewiętnastego i dwudziestego.

2. Cel i zakres projektu

Celem projektu jest uzyskanie pozwolenia na budowę i formalnej możliwości rozpoczęcia prac na budowie. Po rozpoczęciu prac remontowych i odsłonięciu wszystkich elementów konstrukcyjnych konieczna będzie ponowna weryfikacja stanu wszystkich elementów konstrukcji budynku (aktualnie niedostępnych). Remont zostanie przeprowadzony na podstawie szczegółowego Projektu Wykonawczego. Niniejsze opracowanie dotyczy konstrukcji obiektu.

W ramach remontu usunięte zostaną uszkodzenia drewna i zagrzybienie budynku. Usunięte zostaną elementy, które powstały w późniejszym okresie użytkowania obiektu (przywrócony zostanie „historyczny” wygląd budynku przez usunięcie obudowy tarasów, przez zwężenie lukarn, usunięcie supremy itd.). Wymienione zostaną uszkodzone elementy (w tym konstrukcyjne, np. wszystkie murytaty) budynku. Przemurowane zostaną kominy. Wykonane nowe fundamenty i ściany fundamentowe. W stropach i ścianach zostaną zastosowane nowoczesne materiały izolacyjne (zamiast polepy i igliwia). Odtworzone zostaną detale architektoniczne. Elementy konstrukcyjne nie spełniające aktualnych wymogów norm i przepisów budowlanych zostaną wzmocnione. Budynek zostanie zabezpieczony p.poż. oraz przed korozją biologiczną.

3. Podstawa formalna projektu

Projekt wykonano na zlecenie BOGUSŁAWSKI I PARTNERZY Pracownia Architektoniczna, ul. Królowej Aldony 1, 03-928 Warszawa, tel./fax 22 845 04 29, tel. 22 845 05 16.

4. Podstawa merytoryczna projektu

- 4.1. Wizje lokalne przeprowadzone w listopadzie i grudniu 2009 oraz czerwcu 2014 roku.
- 4.2. Informacje uzyskane od Przedstawicieli Muzeum Józefa Piłsudskiego w Sulejówku.
- 4.3. Inwentaryzacja architektoniczno-budowlana budynku. Lipiec 2006. Radosław Kacprzak.
- 4.4. Ekspertyza mykologiczna budynku. Grudzień 2009. Krzysztof Oziębło.
- 4.5. Ekspertyza dotycząca stanu technicznego przedmiotowego budynku. BudKom. Grudzień 2009.
- 4.6. Opinia Geotechniczna dot. przedmiotowego budynku. Geotest. Czerwiec 2014.
- 4.7. Dokumentacja Geotechniczna. Willa „Milusin”. Geotest. Listopad 2001.
- 4.8. Projekt Architektoniczny Remontu przedmiotowego budynku. BiP. Lipiec 2014.
- 4.9. Normy:

- | | |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| • PN-82/B-02001 | Obciążenia budowli. Obciążenia stałe. |
| • PN-82/B-02003 | Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. |
| • PN-80/B-02010/Az1 | Obciążenie śniegiem (2006). |
| • PN-77/B-02011/Az1 | Obciążenie wiatrem (2009). |
| • PN-B-03150:2000/Az3 | Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie (2004). |
| • PN-81/B-03020 | Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie. |

5. Opis techniczny istniejącego budynku

5.1. Aktualny stan budynku

Budynek dwukondygnacyjny (parter i piętro mieszkalne) miejscowo podpiwniczony z nieużytkowym, niskim poddaszem z dostępem przez właz i dostawianą drabinę. Konstrukcja budynku drewniana (stropy, ściany, schody, dach).

Dach wielospadowy z lukarnami. Konstrukcja więźby dachowej krokwiowo-płatwiowa. Pokrycie z papy.

Przewody kominowe murowane z cegły pełnej. Nie zachowano wymaganych odległości elementów konstrukcyjnych z drewna od przewodów dymowych (zagrożenie pożarem).

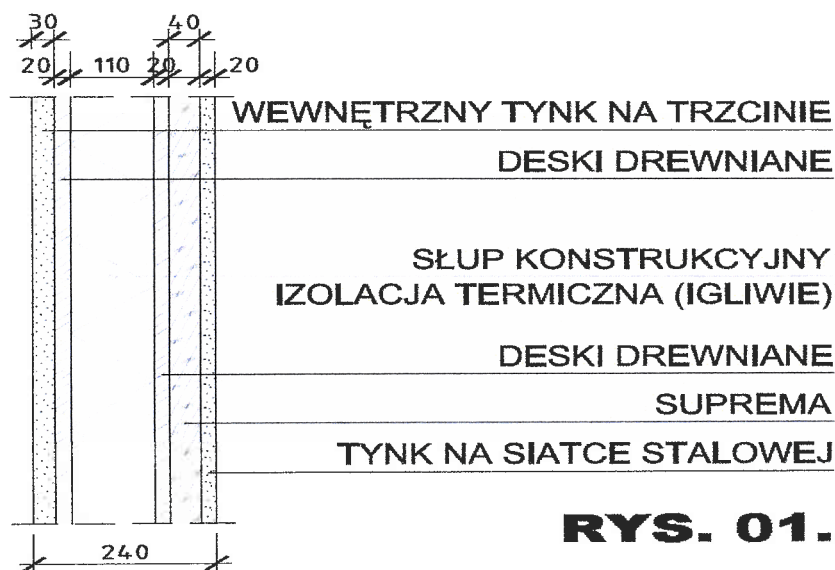
Konstrukcja budynku szkieletowa. Rozstaw słupów (o przekroju 110x110mm) w ścianach nośnych odpowiada rozstawowi belek stropowych (co ok. 0,9m). Na ścianach fundamentowych znajdują się belki podwalinowe; belki stropowe oparto na belkach oczepowych. Połączenia elementów ciesielskie.

Po obu stronach budynku znajdują się werandy, zostały zabudowane w okresie późniejszym.

Ściany zewnętrzne (rys. 01) składają się z tynku wapiennego na trzcinie (ok. 30mm), deskowania wewnętrznego (20mm), izolacji termicznej z igliwia (w grubości słupów konstrukcyjnych 110mmx110mm), deskowania zewnętrznego (20mm), supremy, tynku zewnętrznego na siatce stalowej (ok. 20mm). Całkowita grubość ścian ok. 24cm. Sztywność podłużną ścianom zapewniają stężenia kratowe umiejscowione w przestrzeni słupowo-ociepleniowej oraz obustronne pełne deskowanie.

Słupy są rozstawione w ścianach nośnych pod belkami stropowymi (co ok. 0,9m). W ścianie szczytowej rozstaw słupów konstrukcyjnych jest większy i wynosi ok. 1,2-1,3m (między słupami konstrukcyjnymi znajdują się dodatkowo słupki ryglówki o mniejszych przekrojach).

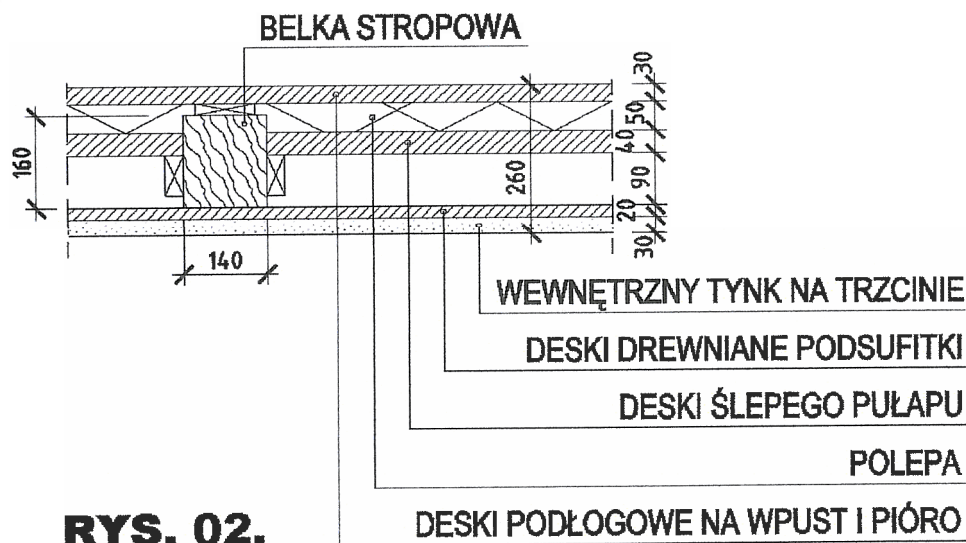
Podłoga w poziomie parteru drewniana na legarach.



RYS. 01.

ŚCIANA ZEWNĘTRZNA

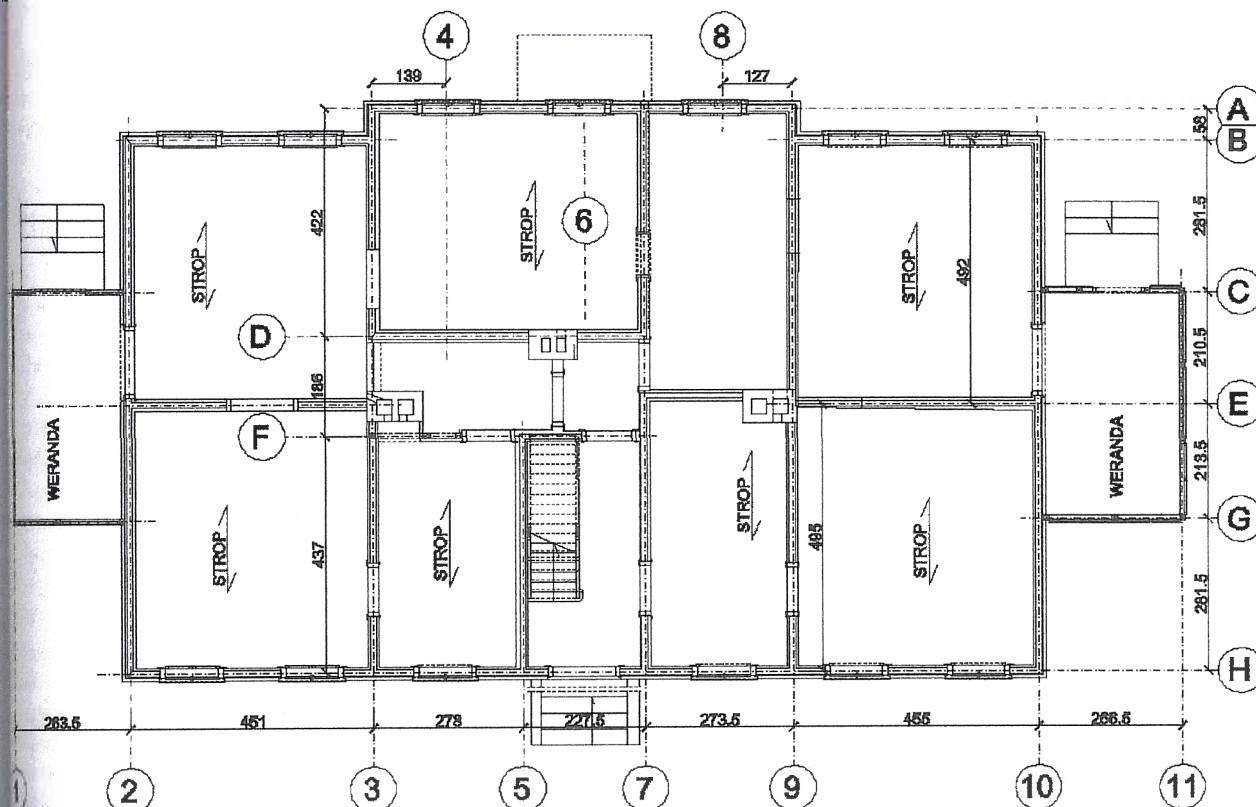
Stropy (rys. 02) na belkach drewnianych o typowych wymiarach 140x160mm składają się z desek podłogowych łączonych na wpust i pióro (30mm), polepy (ok. 50mm) ułożonej na deskach ślepego pułapu (40mm). Od spodu belek stropowych przymocowano podsufitkę z desek (20mm) i wykonano tynk na trzcinie (ok. 30mm). Pod i nad belkami stropowymi występują lokalnie listwy wyrównujące poziom podłogi (sufitu). Można się spodziewać, że niektóre belki (przy piecach) posiadają większą wysokość (np. 180mm). Typowy rozstaw belek stropowych ok. 0,9m. Tynki na sufitach są spękane, stropy nie posiadają równej dolnej płaszczyzny. Zauważono, że belki stropowe nad parterem, przechodzące przez przygórki (osie „2”-„3” i „9”-„10”), są na tyle odkształcone, że ściany w osiach „C” i „G” nie opierają się na nich powstała szczelina przeszło jedno-centymetrowa, zastrzały zostały wysunięte z gniazd).



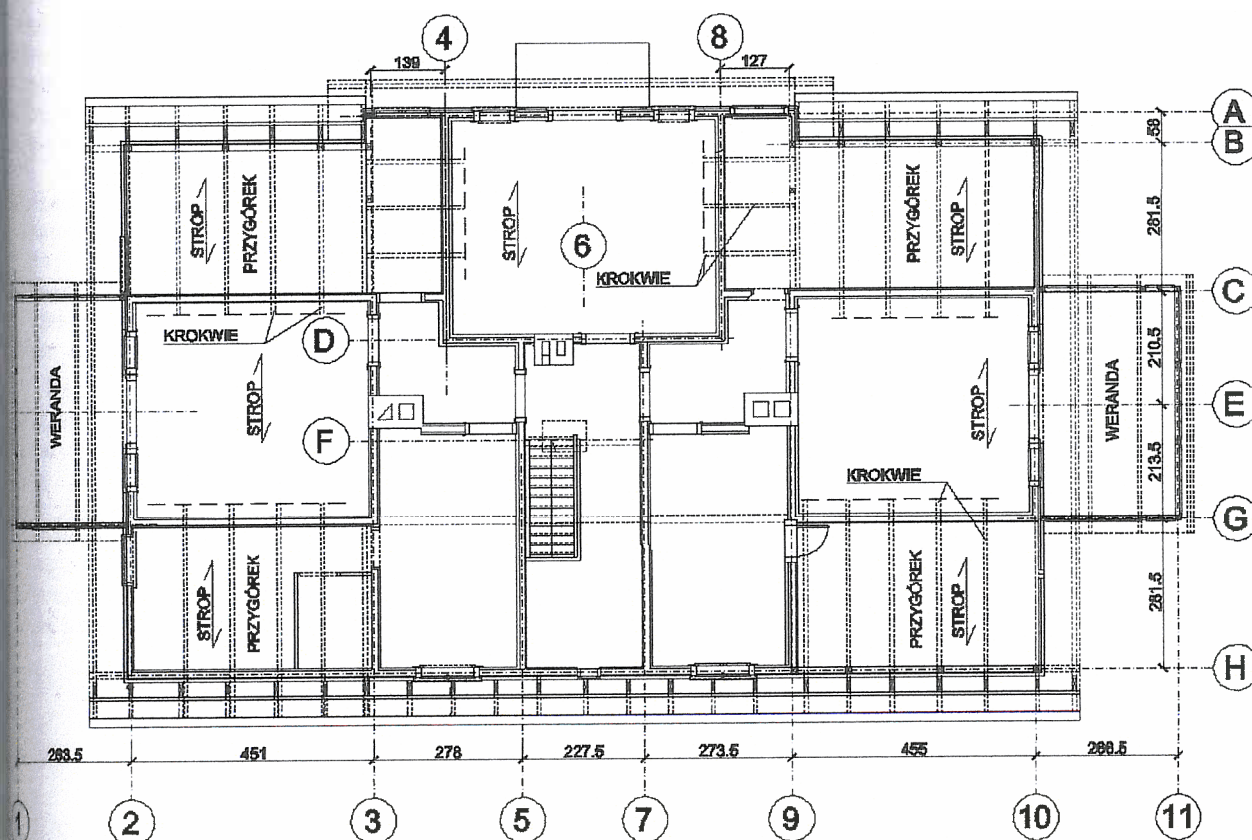
RYS. 02.

STROP W POZ. +3,3M

Schematy konstrukcyjne budynku przedstawiono na rys. 3 i rys.4 oraz w obliczeniach statycznych (pkt.9).



RYS. 3. STROP NAD PARTEREM W POZ. +3,3M



RYS. 4. STROP NAD PIĘTREM W POZ. +6M

5.2. Posadowienie budynku, warunki gruntowe

Fundamenty i ściany fundamentowe murowane z ceramicznej cegły pełnej o grubości 27cm (grubość jednej cegły). Poziom posadowienia zmienny od 30cm (weranda) do 160cm (zagłębienie w piwnicy) licząc od poziomu terenu. Niektóre fundamenty są podkopywane i nie posiadają wymaganego zagłębienia w gruncie.

W kilku miejscach, pod budynkiem, występują niskie piwniczki o wysokości około 135cm. Ponieważ zagłębienia wykonano do poziomu posadowienia, częściowo podkopano fundamenty budynku. Podczas remontu piwniczki zostaną zasypane.

W podłożu występują piaski drobne (Pd), średnio zagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D=0,60$, mało wilgotne ($\gamma=16,5\text{kN/m}^3$; $\Phi_u=30,9^\circ$; $C_u=0\text{kPa}$; $M_o=74\text{MPa}$; $E_o=55\text{MPa}$). Podczas wykonywania badań, woda gruntowa znajdowała się poniżej poziomu posadowienia, na głębokości 2,5m poniżej poziomu terenu, tj. na rzędnej 101,20m n.p.m. Możliwe jest okresowe podnoszenie się lustra wody o około 0,5m [4.6.]. Należy nadmienić, że w listopadzie 2001 poziom wody gruntowej był o 1,7m niższy [4.7.].

Przedmiotowy budynek jest budynkiem zabytkowym więc należy go zaliczyć do trzeciej kategorii geotechnicznej, mimo, że pozostałe kryteria oceny wskazują na pierwszą kategorię geotechniczną.

6. Parametry użytkowe budynku po remoncie

po remoncie budynek będzie spełniał aktualne normy obciążeniowe dla obciążeń użytkowych [4.9.]:

parter $2,0\text{kN/m}^2$ (pomieszczenia biurowe),

piętro $1,5\text{kN/m}^2$ (pomieszczenia mieszkalne).

W projekcie uwzględniono zmiany obciążeń wynikające ze zmiany materiałów oraz ze zmiany norm obciążeniowych śniegiem i śniegiem [4.9.].

Zastosowane podczas remontu materiały:

drewno klasy C40 (wymiana i uzupełnienie elementów konstrukcyjnych),

cegła ceramiczna pełna K20MPa (ściana fundamentowa, kominy),

zaprawa cementowa M8MPa (ściana fundamentowa, kominy),

elementy murowe zostaną zabrojone kratowniczkami ze stali nierdzewnej $\varnothing 5$ (np. Murfor).

beton C25/30 (B30) / W-4 (fundamenty),

stal RB500W (A-IIIIN, fundamenty).

7. Stan zachowania elementów konstrukcyjnych

Oceniono stan elementów budynku na podstawie wyglądu zewnętrznego i na podstawie wyrywkowych odkrywek [4.5.].

Uwzględniono stopień uszkodzenia poszczególnych elementów składowych budynku. Punkt ten nie uwzględnia statyki budynku. Informację zestawiono tabelarycznie w pkt. 8.

Budynek znajduje się obecnie w złym stanie technicznym (większość elementów wymaga wymiany i/lub wzmocnienia).

Nie nadaje się do dalszej eksploatacji. Elementy konstrukcyjne są skorodowane biologicznie. W poziomie zera elementy są uszkodzone głównie przez owady drążące. Stwierdzono także podobne uszkodzenia elementów w przygórkach – oś „B” i „9” – „10”.

Elementy wyżej usytuowane (ściany, stropy) są uszkodzone głównie grzybem domowym. Na tynkach w wielu miejscach występują grzybo-pleśnie. Elementy obudowane tynkiem (słupy i deskowanie) zachowały się najlepiej. Do

dokładnej oceny niezbędne jest odkrycie wszystkich elementów (po skuciu tynków, zdjęciu deskowań, przy jednoczesnym usztywnieniu budynku dodatkowymi skratowaniami). Dokładny opis korozji biologicznej zawiera Ekspertyza Mykologiczna autorstwa Krzysztofa Oziębło z 2009 roku [4.4.].

Podczas remontu zostaną odsłonięte wszystkie elementy konstrukcyjne budynku. Po szczegółowej ocenie poszczególnych elementów zostanie podjęta decyzja o ewentualnej wymianie elementu.

8. Zakres wymiany uszkodzonych elementów konstrukcyjnych

Punkt ten nie uwzględnia wymogów statyki budynku. Podaje się elementy konieczne do wymiany jedynie ze względu na zużycie lub uszkodzenie (generalnie ze względu na korozję biologiczną). Podano minimalne, konieczne do wykonania prace. Zakres zmian może okazać się większy po odsłonięciu całej konstrukcji budynku (podczas remontu). Konieczna

będzie dodatkowa ocena mykologiczna i konstrukcyjna. Po określeniu dokładnego zakresu uszkodzeń będzie można podjąć optymalną decyzję dotyczącą także sposobu wykonania wzmocnień elementów nie posiadających wystarczającej nośności

ze względu na aktualne przepisy budowlane (wymiana na elementy o większych przekrojach; zmiana rozstawu elementów konstrukcyjnych, dodanie dodatkowych elementów).

Zaleca się wykonanie całego budynku z nowych elementów na podstawie szczegółowej inwentaryzacji.

LP.	NAZWA	OCENA STANU	ZAKRES WYMIANY	UWAGI
1.	Deskowanie pokrycia.	Korozja biologiczna spowodowana głównie przeciekaniem dachu.	Należy wymienić całe pokrycie.	Wykonać nowe pokrycie i warstwy oraz ławy kominiarskie.
1.	Elementy konstrukcyjne więźby dachowej (krokwie i płatwie).	Korozja biologiczna. Niektóre elementy są prawie całkowicie zjedzone przez larwy owadów i nie są w stanie pełnić swojej funkcji.	Szacuje się, że należy wymienić całkowicie ok. 75% elementów.	Należy wymienić skorodowane elementy.
1.	Strop nad pierwszym piętrzem (poziom +6m).	Korozja biologiczna spowodowana głównie przeciekaniem dachu.	Szacuje się, że wymienić należy całkowicie ok. 25% elementów.	Wszystkie belki i oczepy należy ocenić po zdjęciu polepy i ślepego pułapu.
1.	Ściany nadziemne.	Słupy stosunkowo dobrze zachowane ze względu na osłonę w postaci tynku. Największe uszkodzenia słupów i oczepów występują w poziomie stropu nad parterem w poz. +3,3m i są spowodowane grzybem domowym (oś „H” między „2” i „3”). Belki podwalinowe w poziomie „zera” są uszkodzone głównie przez larwy owadów.	Szacuje się, że należy wymienić całkowicie ok. 15% elementów konstrukcyjnych ścian. Prawdopodobnie będzie konieczna wymiana całej belki podwalinowej.	Po odsłonięciu tynków i częściowo deskowania należy określić i wyeliminować uszkodzone elementy. Jeśli podczas wymiany belek podwalinowych okaże się, że uległy uszkodzeniu także dolne partie słupów, konieczne będzie wymienienie całych słupów.
1.	Strop nad parterem (poziom +3.3m).	Największe uszkodzenia stropu spowodowane grzybem domowym występują w części budynku między osiami „2” i „3”. Prawdopodobnie druga część budynku między osiami „6” i „10” nie została porażona tak silnie grzybem.	Szacuje się, że konieczna jest całkowita wymiana ok. 50% belek stropowych razem z pokryciem i podłogą.	Po zdjęciu tynku i częściowo podsuftki należy określić stan wszystkich belek stropowych i wytypować te do wymiany. Elementy zagrzybione należy wymienić.
1.	Strop zera nad piwnicami, podłoga na gruncie.	Elementy silnie uszkodzone głównie przez larwy owadów.	Konieczna wymiana w całości (podłogi, legary, belki stropowe nad piwniczkami, belki podwalinowe).	Należy założyć, że nie ma zdrowych elementów w tej strefie. 100% elementów do wymiany.
1.	Schody drewniane.	Schody stosunkowo dobrze zachowane. Widoczne znaczne wytarcie stopni schodowych.	Oparcie schodów wymaga wymiany (deski podłogi i belki stropowe). Ze względu na widoczność i unikalność elementu zaleca się dokładne odrestaurowanie schodów.	Zaleca się wymianę stopni schodowych. Należy sprawdzić elementy w miejscach obecnie niedostępnych (możliwe do stwierdzenia podczas przeprowadzania remontu).
1.	Ściany fundamentowe i fundamenty.	Ściany nie posiadają izolacji, są częściowo podkopane, pod werandami są zbyt płytko posadowione.	Wykonane zostaną nowe żelbetowe ławy i murowane ściany fundamentowe. Rozważana jest przez Inwestora możliwość (projekt zamienny) wykonania stropu żelbetowego w poziomie „zero”.	Fundamenty zostaną wymienione na prawidłowo posadowione. Piwniczki zostaną zasypane.
1.	Zabudowa werand.	Werandy zostały nieprawidłowo obudowane w okresie późniejszym. Widoczne są odkształcenia konstrukcji zadaszenia jak i rozchodzenie się na zewnątrz słupów.	Konieczna jest usunięcie dodatkowych elementów obudowy werand i naprawa uszkodzonych elementów.	Przywrócony zostanie pierwotny kształt werand.
10.	Balkon w poziomie +3,3m.	Korozja biologiczna elementów balkonu. Widoczne są ślady remontu przeprowadzonego w okresie wcześniejszym. Nowe elementy są obecnie już skorodowane, głównie podłoga balkonu.	Należy wymienić elementy balkonu. Balkon zostanie wzmocniony, aby spełniać aktualne normy obciążeniowe (5kN/m ²).	Balkonu przed wzmocnieniem nie należy użytkować (zablokować dostęp).
11.	Kominy.	Kominy i czapy kominowe są nieszczelne.	Należy przemurować uszkodzone kominy. Należy zwiększyć odległość przewodów dymowych od elementów konstrukcyjnych z drewna.	Wykonane zostaną nowe kominy.

9. Obliczenia statyczne

W celu określenia nośności stropów i innych elementów konstrukcyjnych wykonano obliczenia statyczne.

Do obliczeń przyjęto obciążenia docelowe, wg aktualnych norm polskich (obciążenia użytkowe, obciążenia od wiatru i śniegu, uwzględniono zmianę materiałów).

mgr inż. Marek Nowicki
 uprawnienia budowlane
 z art. 18 i art. 57
 Nr ewid. Wa-449/94

9.1. WYSTĄPIENIE OBCIĄŻENI

9.1.1. OBCIĄŻENIE UŻYTKOWE DLA STROPOW

NAD PAKTEREM (POZ. +3,3M).

DOCELOWO NA PIĘTRZE ZOSTANĄ UŻYTKOWANE
 POKOJE GOŚCINNE.

$$1,50 \times 1,40 = 2,10 \text{ kN/m}^2$$

9.1.2. OBCIĄŻENIE UŻYTKOWE DLA STROPOW

W POZIOMIE "ZERO" (PN-B-02003:1982).

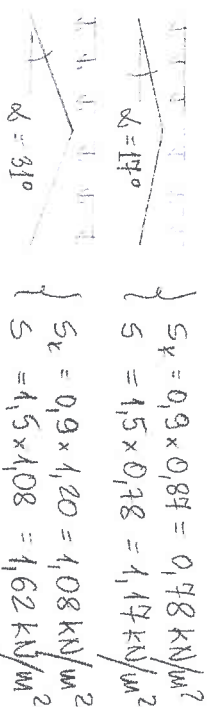
DOCELOWO NA PAKTERZE ZOSTANĄ
 UŻYTKOWANE POMIESZCZENIA BIUROWE

$$2,00 \times 1,40 = 2,80 \text{ kN/m}^2$$

9.1.3. OBCIĄŻENIE ŚNIEGIEM (PN-B-02010:1980/zt).

$$S_E = q_E \times C ; S_E = 0,9 \times C ; S = S_E \times 1,5$$

STREFA
 ŚNIEGOWA, 2"



9.1.4. OBCIĄŻENIE WIATREM (PN-B-02011:1977/zt).

STREFA
 WIATROWA

$$P_E = q_E \cdot C_e \cdot C_s \cdot \beta = 0,30 \times 0,90 \times C \times 1,8 = 0,38 \times C$$

$$P = 0,38 \times C \times 1,5 = 0,57 \times C$$

$$C = 0,26 \quad C = 0,4$$

$$P_E = 0,38 \times 0,26 = 0,10 \text{ kN/m}^2$$

$$P = 0,10 \times 1,5 = 0,15 \text{ kN/m}^2$$

9.1.5. CIĘŻAR WŁASNY STROPOU UKŁ

PAKTEREM (POZ. +3,3M).

POLEPA (OBECNIE WYSTĘPOJE) ZOSTANIE
 ZASTĄPIONA WETNĄ MINERALNĄ.

DODANO FOLIĘ IZOLACYJNĄ.

POZOSTAWIONO DWA WARSZY DOSTĘC
 (WIEBZCHNIA/PODŁOGOWA I PODSUFIŁKA,
 NIE UWŁĘDNIŁO ŚRODKOWEJ WARSZY,
 NA KTÓREJ SPOCZYWAŁA OBECNIE POLEPA)

- PODŁOGA

$$0,03 \times 6,0 \rightarrow 0,18 \times 1,2 = 0,22$$

- WETNA MINERALNA

$$0,15 \times 2,0 \rightarrow 0,30 \times 1,2 = 0,36$$

- FOLIA IZOLACYJNA x 2

$$0,10 \times 1,2 = 0,12$$

- PODSUFIŁKA

$$0,02 \times 6,0 \rightarrow 0,12 \times 1,2 = 0,15$$

- TYNK CEH-WAP NA SĄTCE

$$0,02 \times 22,0 \rightarrow 0,44 \times 1,3 = 0,57$$

$$\text{RAZEM [kN/m}^2\text{]}: 1,14 \times 1,25 = 1,42$$

- BŁOKI STROPOWE

$$0,16 \times 0,12 \times 6,0 / 0,9 \rightarrow 0,13 \times 1,1 = 0,14$$

$$\text{RAZEM [kN/m}^2\text{]}: 1,24 \times 1,23 = 1,56$$

9.1.6. CIĘŻAR WŁASNY POKRYCIA DACHOWEGO BEZ DOCIĘPIENIA.

- PAPA NA DESKOWANIU
PODWÓJNIE $0,40 \times 1,2 = 0,48$
- (LUB BLACHA STALOWA)
- DESKOWANIE $0,18 \times 1,2 = 0,22$
- KROKWI $0,07 \times 0,14 \times 6,0 / 0,9 = 0,07 \times 1,1 = 0,08$

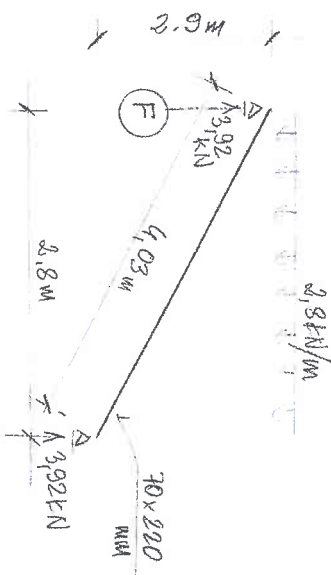
RAZEM $[kN/m^2]$: $0,65 \times 1,2 = 0,78$

9.1.7. CIĘŻAR ŚCIANY OŚTONOWEJ

- TYNK $0,44 \times 1,3 = 0,57$
- DESKI $\times 2$ $0,24 \times 1,2 = 0,29$
- IZOLACJA TECH. $0,3 \times 1,2 = 0,36$
- IZOL. (WATE+PAROPAP) $0,05 \times 1,2 = 0,06$

RAZEM $[kN/m^2]$: $1,05 \times 1,22 = 1,28$

9.2. SCHODY NA PIĘTRO - ISTNIEJĄCE (PRZY OSI "5").



BELKI POŁICZKOWE W POSTAWIE $0,9m$.

+ OBCIĄŻENIE CIĘŻARZEM WŁASNYM SCHODÓW
 $(0,05 \times 0,25 \times 6,0 + 0,02 \times 0,13 \times 6,0) / 0,48 \rightarrow$
 $0,50 \times 1,1 = 0,55$
 $(0,28 \times 0,07 \times 6,0 / 0,45) \times 4,03 / 2,8 \rightarrow$
 $0,38 \times 1,1 = 0,42$

RAZEM $[kN/m^2]$: $0,88 \times 1,1 = 0,97$

+ OBCIĄŻENIE UŻYTKOWE
 KŁATKA SCHODOWA BUDOWA

$[kN/m^2]$: $4,00 \times 1,3 = 5,20$

+ OBCIĄŻENIE SUMARYCZNE DLA SCHODÓW:

$[kN/m^2]$: $4,88 \times 1,26 = 6,14$

+ OBCIĄŻENIE BELKI POŁICZKOWEJ ($\times 0,45m$):
 $[kN/m]$: $2,20 \times 1,26 = 2,80$

9.2.1. SPRAWDZENIE NOŚNOŚCI SCHODÓW NA PIĘTRO - ISTNIEJĄCE.

$$N = 2,8 \times 2,8^2 / 8 = 2,75 \text{ kNm}$$

PRZYJĘTO:

- DREWNO KLASY "C18"
- KLASĘ UŻYTKOWANIA "3"
- KLASĘ TRWAŁOŚCI OBCIĄŻENIA "ŚREDNIOTWAŁE"
- ŻE WŁĄCZDO NA WŁĄCZLA STOPNI W
- BELKI POLICZKOWE PRZEKŁADZ: $45 \times 220 \text{ mm}$

$$W = 363 \text{ cm}^3; \quad Y = 3993 \text{ cm}^4; \quad f_{m,k} = 18 \text{ MPa};$$

$$\text{smukłość} = 0,82; \quad k_{crit} = 0,94; \quad f_{m,d} = 9 \text{ MPa}$$

$$\sigma = 4,56 \text{ MPa} < 8,50 \text{ MPa} \quad \text{OK}$$

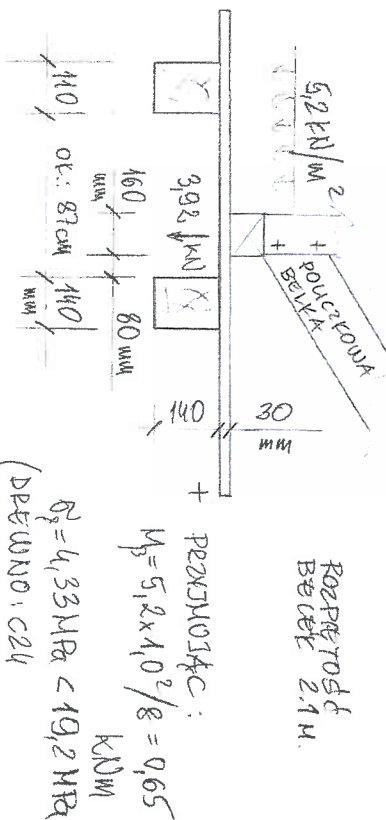
$$\text{WŁĄCZCIE KONCOWE} \quad L/4a_m = 289 > 250 \quad \text{OK}$$

$$(k_{mod} = 0,65; \quad k_{def} = 0,75; \quad \text{wsp. bezp.} = 1,3)$$

BELKA POLICZKOWA SCHODÓW POSIADA
WYSTARCZAJĄCĄ NOŚNOŚĆ.

STOPNIE WYKONANE SĄ Z DESEK GR. 45 MM I
SĄ PODPARTE NA CAŁEJ DŁUGOŚCI PIONOWYMI
DESKAMI. WYTRACIE DESK 5-10 MM / W
ŚRODKOWEJ CZĘŚCI STOPNIA).

9.2.2. OPARCIE SCHODÓW W POZIOHIE STROPU "ZERO" (NAD PIWNICĄ).



Rozprężenie
Boczek 2.1 m.

$$M_p = 5,2 \times 1,0^2 / 8 = 0,65 \text{ kNm}$$

$$\sigma_p = 4,33 \text{ MPa} < 19,2 \text{ MPa}$$

(DREWNO, C24
KL. UŻYTE: "2"
KL. OBC.: "ŚREDNIOTWAŁE")

+ PRZYJĘTO JĄC, ŻE
BELKA POLICZKOWA
OBCIĄŻA DESKĘ O
SZEROKOŚCI 33 CM

$$R = 9,1 \text{ kN}$$

$$M_w = 0,23 \times 9,1 = 2,1 \text{ kNm}$$

$$M_w = M_p = 2,1 + 0,65 = 2,75 \text{ kNm}$$

$$f_{m,k} = 24 \text{ MPa}; \quad k_{mod} = 0,8; \quad k_{def} = 0,25; \quad \text{wsp. bezp.} = 1,30$$

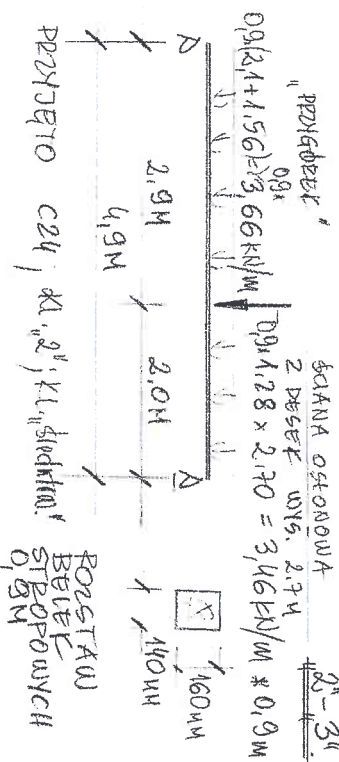
ŚCIANANIE $\approx 50\%$ NOŚNOŚCI

$$\text{ZGNIANIE} \quad \sigma = 18,33 < 19,20 \text{ MPa} \quad \text{OK}$$

$$\text{WŁĄCZCIE} \quad L/4a_m \approx 100 \neq 250 \quad \text{ŻŁE}$$

9.4. BELKA STROPOWA NAD PARTIEM

(W POZIOŃNIE +3,3N) L=4,9M. OSI 9-10



POINIĘTO OBC. OD ZASTĘPZĄCZU ZAPĘDNIĄCĄCYCH STYWNÓŚĆ POZIOŁĄ (ZOSTAŁY CZĘŚCIOWO USUNIĘTE), PODCZAS REMONTU ZOSTAŁA OBTWORZONE.



MINO USUNIĘCIA CZĘŚCI POŁĘPY I DESK ŚCIEPŁY PODCZAS NISZCZĄCĄ JĄCĄ JEST NIEWYSTARZAJĄCA

$\sigma = 22,60 \text{ MPa} \neq 14,8 \text{ MPa}$ ŻŁE! (1/39% nośności)

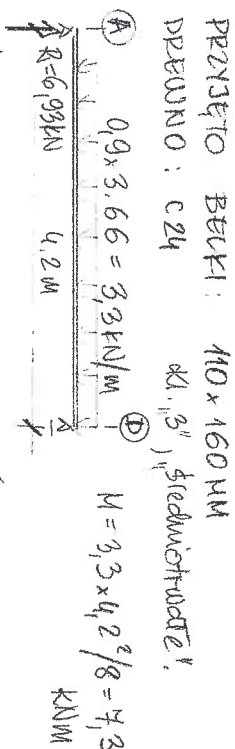
ABY SPEŁNIĆ WYMAGANIA NORMOWE NALEŻY ZASTOSOWAĆ BELKI 180x180MM Z DREWNA C35 W ROZSTAWIE CO 0,45M (DUPKROTNE ZAGĘSZCZONE). ZATÓŻONO UZYTŁOWANIE "PRZYGDĘKTOW".

$\sigma = 6,95 < 21,54 \text{ MPa}$ OK
 $L/u_{\text{lim}} = 333 > 300$ (STROP TYNKOWANY)

Sposób wzmocnienia zostanie podany w Projekcie Wykonawczym w zależności od wyników kontroli uszkodzeń elementów stropu przeprowadzonej w początkowej fazie prac remontowych (ponadnormatywne ugięcie, korozja biologiczna). Najbardziej prawdopodobna wersja to wymiana wszystkich belek na większe z jednoczesnym ich zagęszczeniem i wykonaniem dodatkowych podpór w ścianach.

9.5. BELKA STROPOWA NAD PARTIEM

(W POZIOŃNIE +3,3N) L=4,2M. OSI 9-10



$\sigma = 15,50 \text{ MPa} \neq 14,77 \text{ MPa}$ ŻŁE
 $L/u_{\text{lim}} = 135 \neq 300$ ŻŁE

NOŚNOŚĆ JEST NIEZNAJCZYNIE PRZEŁOŻONA NIE JEST SPEŁNIONY WĄPNIEŃ NA DOPUSZCZALNE UGIĘCIE BELKI

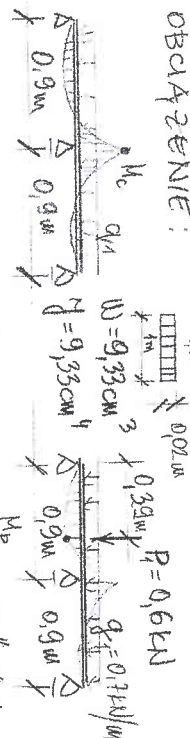
PRZYJMUJĄC DREWNO C35 I BELKI 150x180MM SPEŁNIAMY WĄPNIEŃ NORMOWE
 $\sigma = 8,98 < 21,54 \text{ MPa}$ OK
 $L/u_{\text{lim}} = 310 > 300$ OK

PRZYJMUJĄC DREWNO C35 I BELKI DUKROTNE ZAGĘSZCZONE 110x160MM SPEŁNIAMY WĄPNIEŃ NORMOWE
 $\sigma = 7,8 < 21,54 \text{ MPa}$ OK
 $L/u_{\text{lim}} = 319 > 300$ OK

(OBUŻENIA WYKONANO PRÓGEM)

9.6. DESKI POŁYCIĄ DACHOWEGO

GR. DESKA 20 MM
OBCIĄŻENIE:



$$q = 1.62 + 0.15 + 0.70 = 2.47 \text{ kN/m}^2$$

$$q = 0.14 \times 2.47 = 0.35 \text{ kN/m}$$

$$q = 0.35 \times 0.9^2/8 = 0.035 \text{ kN/m}$$

$$q = 3.35 \text{ MPa} < 14.40 \text{ MPa} \quad ("C18")$$

$$M_b = 0.0403 \times 0.7 \times 0.9^2 + 0.207 \times 0.6 \times 0.9 = 0.151 \text{ kNm}$$

$$\sigma = 16.24 < 19.20 \text{ MPa} \quad ("C24") \quad ("MATE. NIE SŁABIEJĄCE")$$

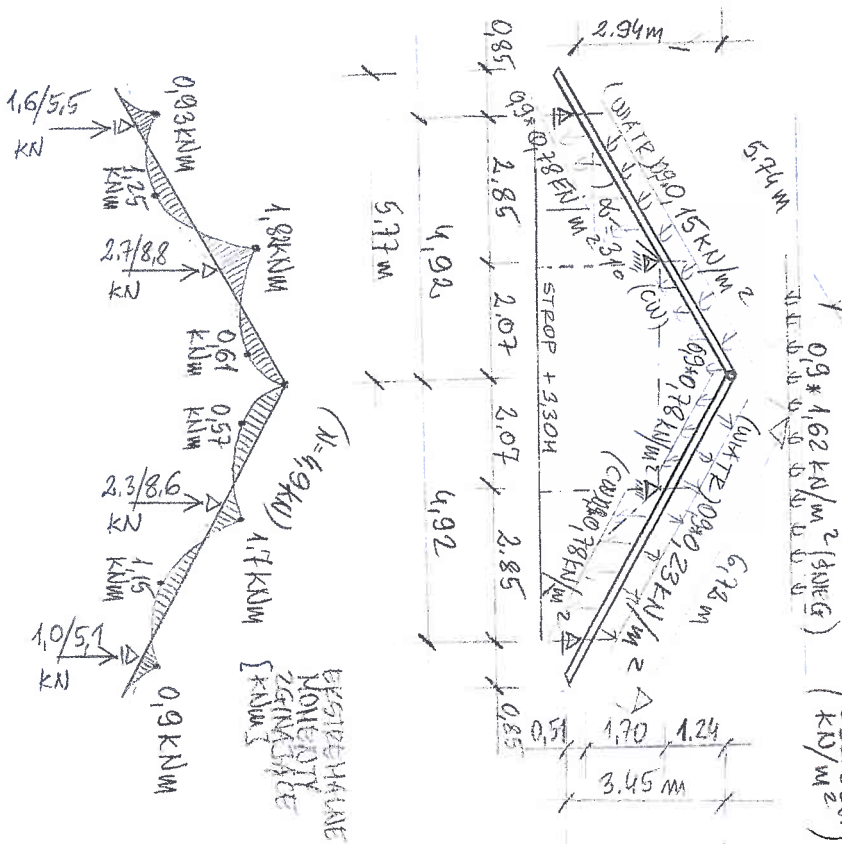
$$f_t = \frac{8.09 \times 0.7 \times 0.9^4 \times 16}{1.15 \times 384 \times E_y} + 0.015 \frac{0.6 \times 0.9^3}{E_y \times 1.2} = 9 \text{ mm} < 900$$

$$E_y = 11000 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \times 9.33 \times 10^{-8} = 1.026 \times 10^{-3} = 0.001026 \text{ m}^2$$

PRZETWORZONE SĄ UGIĘCIA NA SCHEMATY
"CZĘŚCIOWE Z NIEZŁĄCZALNOŚCI"
Należy wykonać łączenie desek na
wprost i podoło (podczas wymiaru
połycia). W przeciwnym wypadku
chodzenie po dachu będzie powodować
poustałanie uszkodzeń połycia.

9.7. OBLICZENIA STATYCZNE DACHU

TYPOWY UKŁAD KONSTRUKCYJNY W
PRZETWORZU PODRZĘCZNYM BUDYNKU



WPEŁNIŁ ŚCIĘCIĄ (N = 4.9 kN) NA DOŚĆ
KILKA PRZECIWNOSPÓDZI

Na etapie Projektu Wykonawczego sprawdzony zostanie także schemat złożony dodatkowo z belek stropu +6m, słupów ścian, słupów ścianki kolankowej oraz zastrzałów.

9.7.1. WYMIAROWANIE KROKWI DACHOWYCH TYPOWEGO UKŁADU KONSTRUKCYJNEGO W PRZĘKROJU POPRZECZNYM BUDYNKU

PRZYJĘTO NAJGORSZĄ KLASĘ DREWNA „C18”,
 KLASĘ UŻYTKOWANIA KONSTRUKCJI „3” (NAJGORSZĄ),
 ORAZ KLASĘ TRWANIA OBCIĄŻENIA „ŚREDNIOTRWAŁE”.

$$f_{m,k} = 18 \text{ MPa}; \quad (\text{WYTRZYMAŁOŚĆ NA ZGINANIE})$$

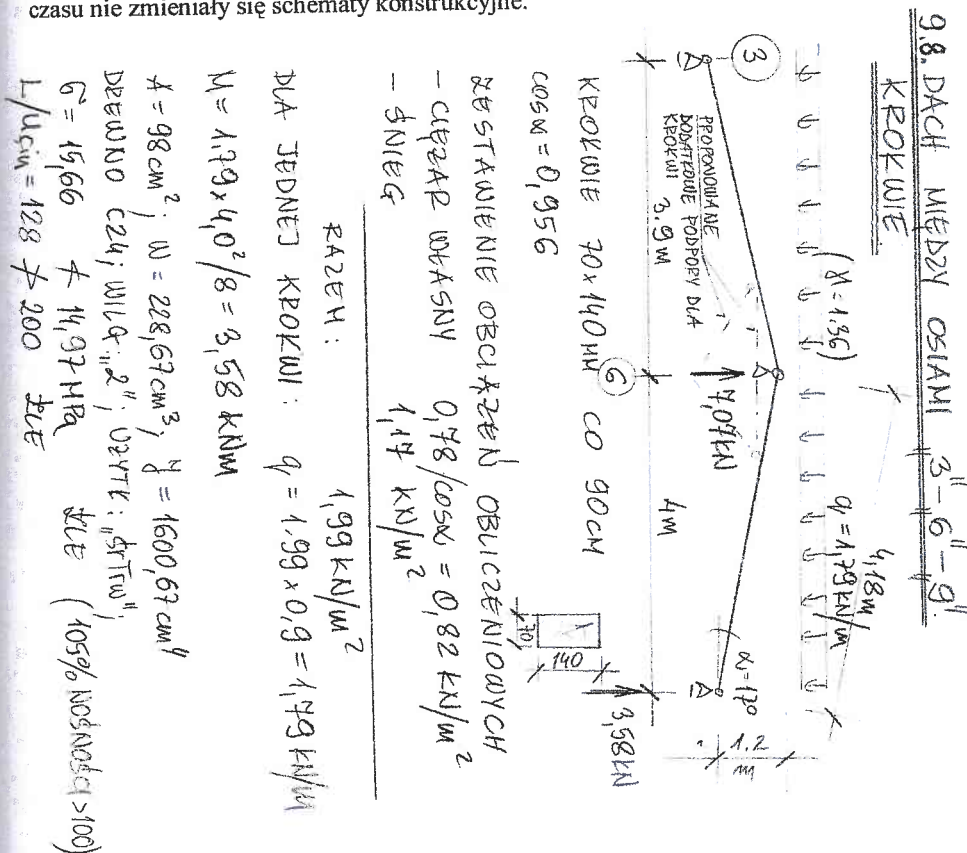
$$f_{m,d} = 9,13 \text{ MPa}; \quad (\text{WYTRZYMAŁOŚĆ OBCIĄŻENIOWA NA ZGINANIE})$$

$$\sigma = 7,96 \text{ MPa} < 9,13 \text{ MPa} \quad (87\% \text{ NOŚNOŚCI})$$

$$M_{\max} = 1,82 \text{ kNm} \quad (\text{EXTR. MOM. ZGINAJĄCY})$$

KONSTRUKCJA POSIADA ZNACZNY ZAPAS
 NOŚNOŚCI.

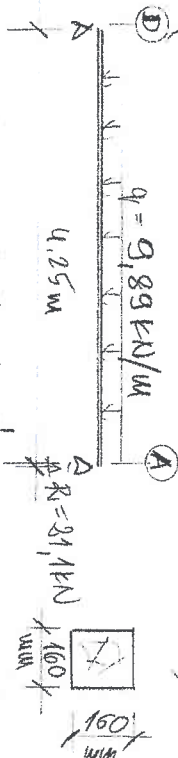
W Projekcie Wykonawczym zostaną sprawdzone dodatkowe schematy strefy przygórków w zależności od stwierdzonego stanu konstrukcji (po odsłonięciu konstrukcji). Obecnie belki stropowe „2”-„3” i „9”-„10” są na tyle odkształcone, że między ścianami przygórków (osie „C” i „G”) powstały szczeliny przy podłodze (ściana nie opiera się na stropie). Obecnie belki stropowe z poz. 9.4. nie są praktycznie obciążone ścianami. W wyniku przeprowadzonego remontu zostanie przywrócony prawidłowy schemat konstrukcyjny budynku w strefie przygórków. Prawdopodobnie najbardziej zasadne będzie przyjęcie, że ściany przygórków (osie „C” i „G”) opierają się na ścianach prostokątnych w osiach „2” i „3” oraz „9” i „10”. Konstrukcję należy tak wykonać, aby z upływem czasu nie zmieniały się schematy konstrukcyjne.



Krokwie nie spełniają warunków normowych. Wykonane zostaną dodatkowe podparcia (linia przerywana na schemacie obliczeniowym lub dodatkowa płatew w zależności od wyników kontroli przeprowadzonej po odkryciu elementów konstrukcyjnych w początkowej fazie remontu).

9.9. BELKA STROPOWA W OSI "6" W PÓZ. 9.8.)

(BELKA PODPĘRA KROKWIĘ Z PÓZ. 9.8.)



ZESTAWIENIE OBŁĄŻEK OBUCZENIOWYCH:

— KŁĄSKA Z PEŁNĄ PODPĘRAJĄCĄ

$$7.07 / 0.9 = 7.86 \text{ kN/m}$$

— CIĘŻAR WŁASNY STROPU

$$0.9 \text{ m} \times 1.56 = 1.40 \text{ kN/m}$$

— OBC. WZYTELOWE

$$0.9 \times 0.5 \text{ kN/m}^2 \times 1.4 = 0.63 \text{ kN/m}$$

$$\text{RAZEM: } 9.89 \text{ kN/m}$$

$$M = 9.89 \times 4.25^2 / 8 = 22.02 \text{ kNm}$$

PRZYMOJĄC DEBYND $\underline{C35}$, $\sigma_{red} = 2$, $\sigma_{red} = 136 \text{ MPa}$

(DOBRE JAKOŚCIOWO NA GŁÓWNY ELEMENT KONSTRUKCYJNY)

$$f_{t,red} = 35 \text{ MPa}; \quad \epsilon_{t,mean} = 136 \text{ MPa}; \quad k_{mod} = 0.8; \quad k_{red} = 0.25;$$

$$\sigma_{sp,dep} = 1.3$$

$$\sigma = 32.25 \neq 21.54 \text{ MPa} \quad (150\% \text{ NOŚNOŚCI — BŁĘD})$$

$$L / u_{lim} = 49 \neq 300 \quad \text{BŁĘD}$$

W CIĄGŁYCH OBŁĄŻKACH CZĘŚĆ OBŁĄŻENIA PRZENOŚI PRZETWÓRZĄC DEBYND $\underline{C35}$ DO $\underline{C24}$ (PÓZ. 9.8.)

KROKWI PRZENOŚIŁE ŚCIANĄ W OSI "4" I "8".

$$\sigma = 11.5 < 21.54 \text{ MPa} \quad \text{OK}$$

$$L / u_{lim} = 215 > 300 \quad \text{OK}$$

9.10. STOPY KONSTRUKCYJNE NOŚNEJ

W POJONIE PĄRTEJU

OBŁĄŻENIE WĄTĘCH (BOCZNE) "0.7"

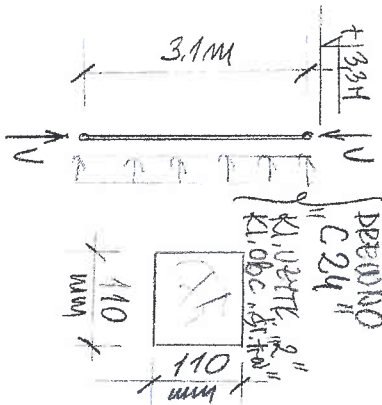
$$p = 0.54 \times 0.9 \text{ m} \times c = 0.36 \text{ kN/m}$$

$$M = 0.36 \times 3.1^2 / 8 = 0.43 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{zginanie} = 1.95 < 15.14 \text{ MPa}$$

$$12.5\% \text{ NOŚNOŚCI DŁA}$$

ZGINANIA STOPY "ZŁĄCZENIEGO".



CIŚKANIE OD CIĘŻARU WŁASNEGO ŚCIANY:

$$0.9 \times 3.1 \times 1.28 = 3.6 \text{ kN}$$

CIŚKANIE OD OBŁĄŻENIA W PÓZ. 9.8. $\sigma_{red} = 2$, $\sigma_{red} = 136 \text{ MPa}$

$$c_{24} \quad V = 19.9 + 3.6 = 23.5 \text{ kN}$$

CIŚKANIE OD OBC. DĄCZEN, STROPIE I BALCONE

$$V = 3.6 \times 2 + 21.1 / 2 \pm 6.0 \times 1.3 \times 1.1 \times 1.25 + 6.93 \text{ kN}$$

$$V = 39 \text{ kN}$$

$$\lambda_c = \frac{1}{l} = 3100 / 3.175 = 944 < 150 \quad \text{OK} \quad k_{0.3} = 0.3$$

$$\sigma_c = \frac{39 \times 10^{-3}}{0.11 \times 0.11} = 10.45 \text{ MPa} \leq f_{c,red} = 21.0 \times 0.7 / 1.3 = 19$$

NIE PRZEWIDUJE SIĘ PROBLEMU Z WYTRZYMAŁOŚCIĄ STOPY.

9.11. Posadowienie budynku

9.11.1. Zestawienie obciążeń

#01. Obciążenie dachem

Zrzutowane obciążenie śniegiem:	1,08	x	1,5	=	1,62kN/m ²
Zrzutowane obciążenie ciężarem dachu:	1,72	x	1,15	=	1,98kN/m ²
Zrzutowane obciążenie sumaryczne:	2,80	x	1,29	=	3,60kN/m ²

#02. Obciążenie stropem nad piętrem

Obciążenie użytkowe:	0,50	x	1,4	=	0,70kN/m ²
Ciężar własny stropu:	1,80	x	1,22	=	2,20kN/m ²
Obciążenie sumaryczne:	2,30	x	1,26	=	2,90kN/m ²

#03. Obciążenie stropem nad parterem

Obciążenie użytkowe:	1,50	x	1,4	=	2,10kN/m ²
Ciężar własny stropu:	2,10	x	1,24	=	2,60kN/m ²
Obciążenie sumaryczne:	3,60	x	1,31	=	4,70kN/m ²

#04. Obciążenie ścianami

Obciążenie sumaryczne:	1,10	x	1,18	=	1,30kN/m ²
Przyjmując ściany o średniej wysokości 7,0m, obciążenie ścianami:	7,7	x	1,18	=	9,10kN/m
Przyjmując kominy o wysokości 8,5m, obciążenie kominem:	70,0	x	1,2	=	84,0kN

W przypadku podjęcia decyzji (na etapie Projektu Wykonawczego) o wykonaniu stropu żelbetowego w poziomie „zero”:

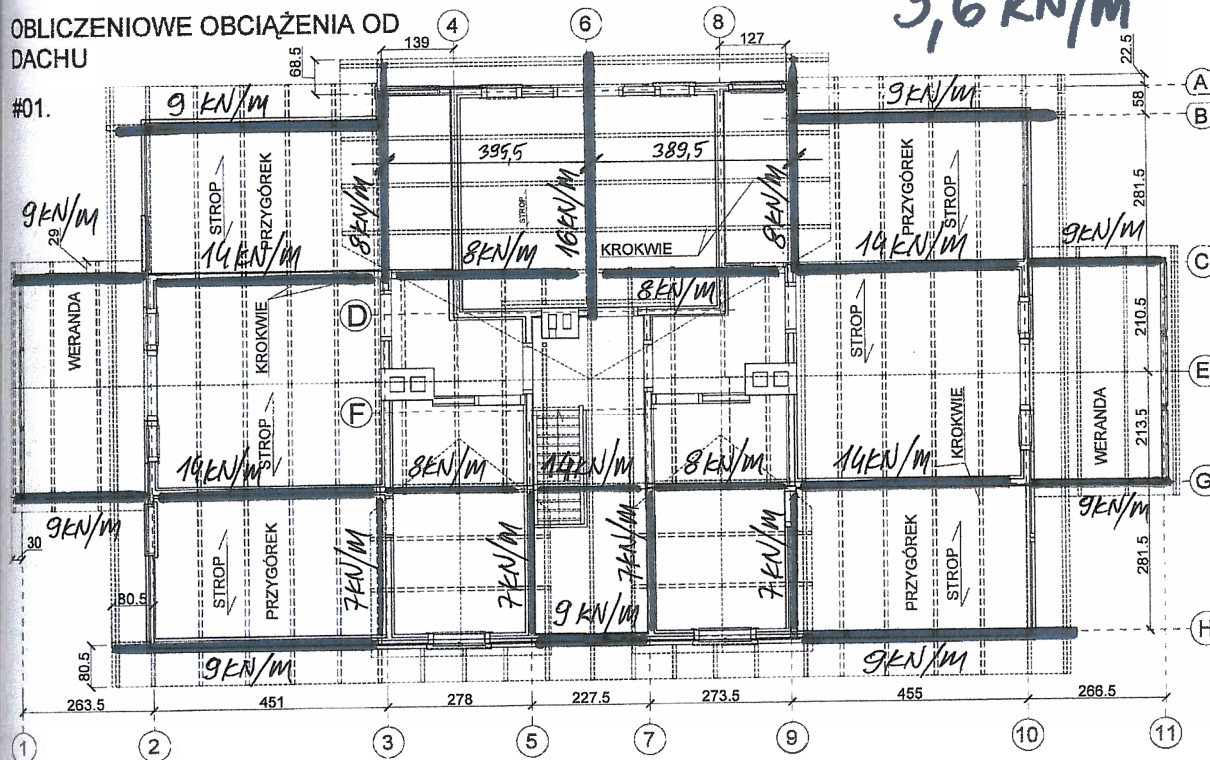
#05. Obciążenie stropem w poziomie „zero”

		[kN/m ²]			
Obciążenie użytkowe	2,00	x	1,4	=	2,80
Podłoga na legarach	0,30	x	1,2	=	0,36
Ocieplenie	0,40	x	1,2	=	0,48
Płyta żelbetowa (20cm+ugięcie)	5,50	x	1,25	=	6,86
Obciążenie sumaryczne:	8,20	x	1,28	=	10,50kN/m ²

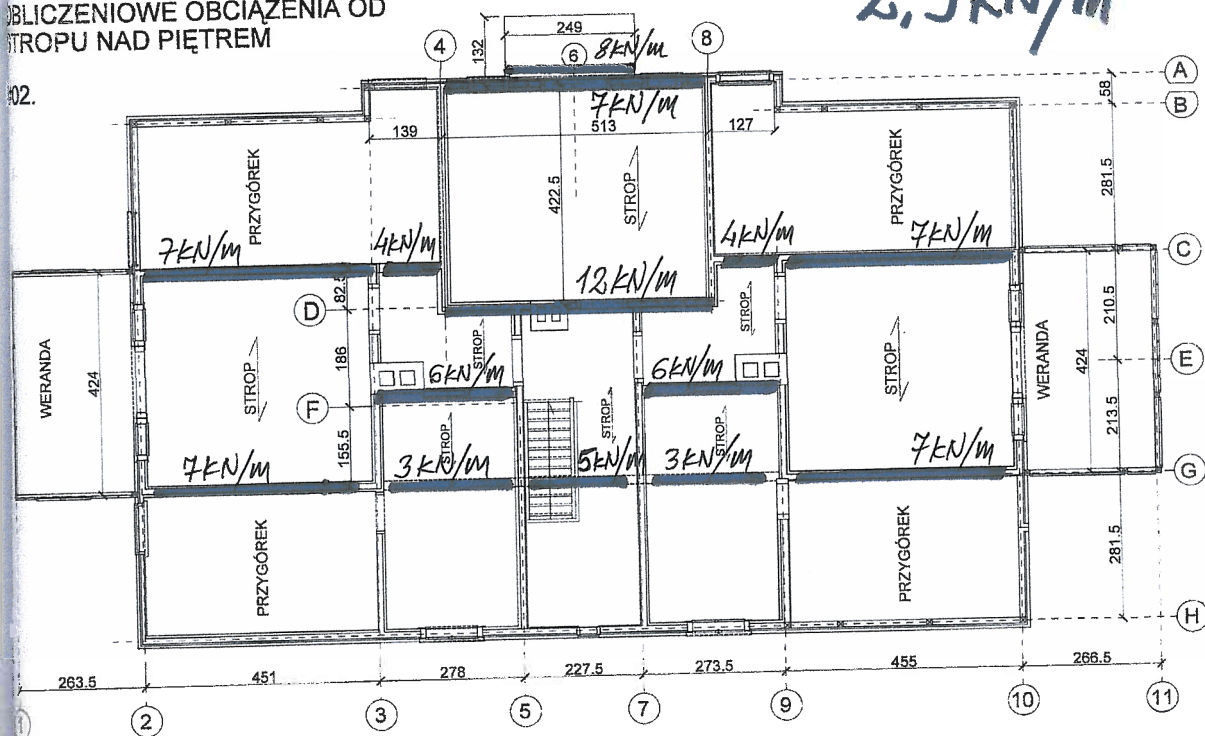
Schematyczne zestawienie obciążeń przedstawiono na rysunkach poszczególnych poziomów budynku.

OBLICZENIOWE OBCIĄŻENIA OD DACHU

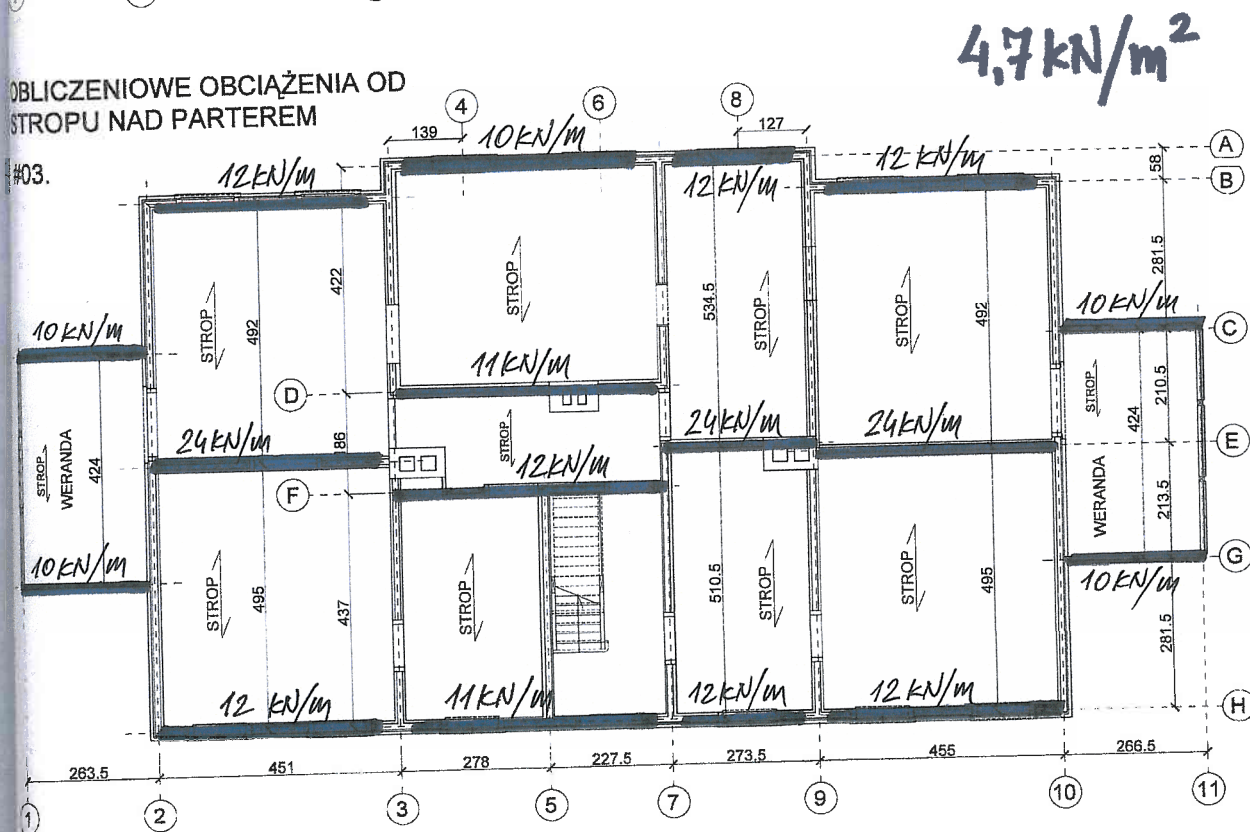
#01.



OBLICZENIOWE OBCIĄŻENIA OD STROPU NAD PIĘTREM

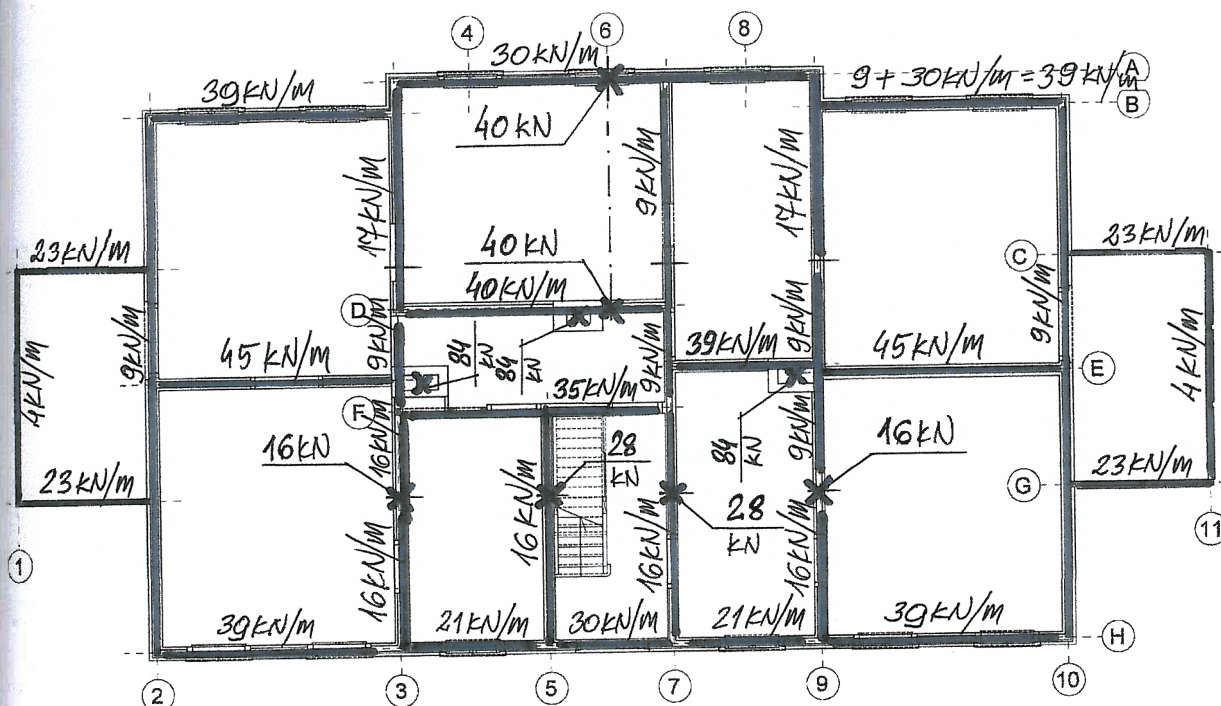
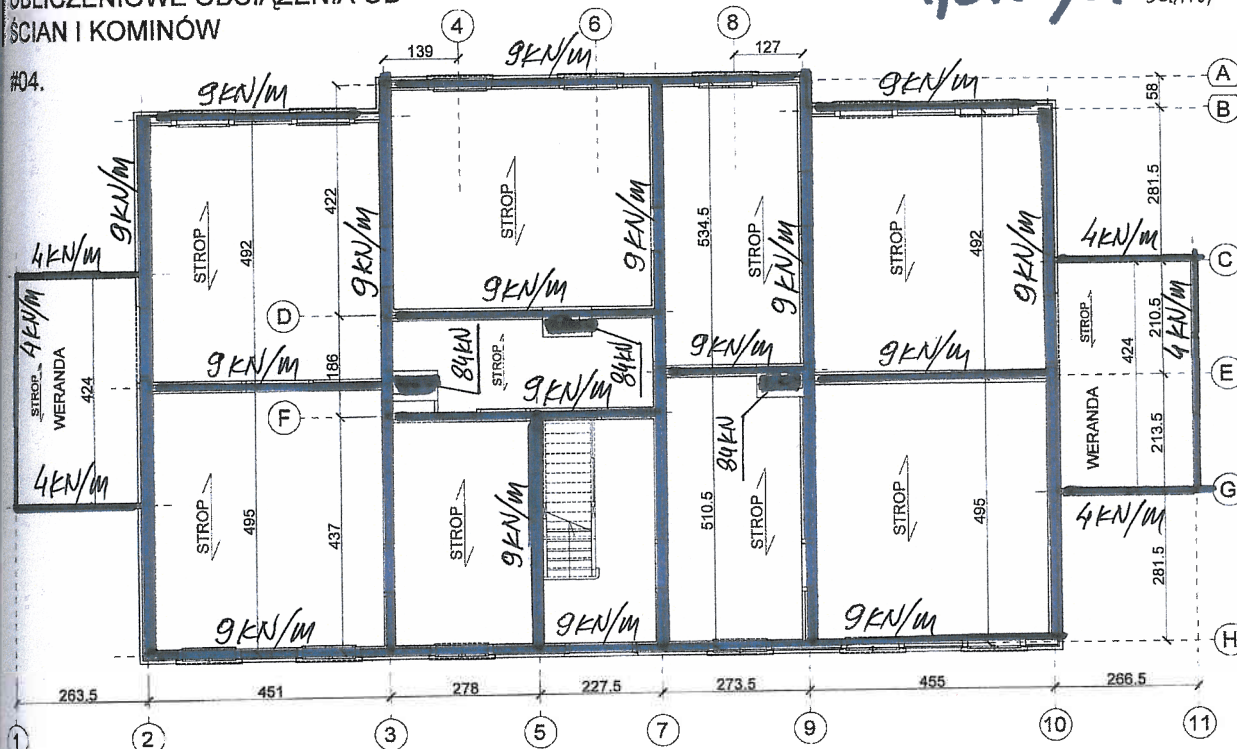


OBLICZENIOWE OBCIĄŻENIA OD STROPU NAD PARTEREM



OBLICZENIOWE OBCIĄŻENIA OD
 ŚCIAN I KOMINÓW

$1,3 \text{ kN/m}^2$ ŚCIANY



OBLICZENIOWE OBCIĄŻENIA SUMARYCZNE W POZIOMIE "ZERO" (BEZ STROPU W POL. "ZERO").

Nośność ławy fundamentowej

Przyjęto ławy fundamentowe o szerokości 0,5m z betonu B30/W-4, zbrojone 4#12 (A-IIIN).

Obciążenie ławy fundamentowej:

- schematy obciążeniowe #1..#4:

- żelbetowy strop „zero”:

- ściana murowana:

- ława żelbetowa:

$$4,95\text{m} \cdot 10,50\text{kN/m}^2 \cdot 0,7 =$$

$$5,04\text{kN/m} \cdot 1,1 =$$

$$4,38\text{kN/m} \cdot 1,1 =$$

Razem:

$$45,00\text{kN/m}$$

$$36,38\text{kN/m}$$

$$5,54\text{kN/m}$$

$$4,82\text{kN/m}$$

$$91,74\text{kN/m}$$

Zakład Systemów Projektowania Wspomaganego Komputerowo CADR
 ul. Wołodyjowskiego 8, 05-092 Lomianki, Tadeusz Paszkiewicz
 CADR/G06, nosność graniczna stop i ław w/g PN-81/B-03020, 5.95
 D a n e w e j s c i o w e:
 Wymiary: Sr. stopy Sily: Momenty:
 $Lx = 10.00$, $x_0 = 0.00$, $Fx = 0.0$, $Mx = 0.0$
 $Ly = 0.50$, $y_0 = 0.00$, $Fy = 0.0$, $My = 0.0$
 $Q_{min} = 15.00$, $z_0 = 0.00$, $Fz = 917.4$, $Zn = 0.0$
 $h[m]$ $G_b[kN/m^3]$ $G_d[kN/m^3]$ c_0 F_i
 1.00 20.00 15.00 0.00 27.80
 1.50 7.15 5.85 0.00 27.80
 P r z e b i e g o b l i c z e n:
 $h = 0.00$ $N_r = 917.4$ $Q_{min} = 15.00$
 $bm = 0.50$
 $N_b = 5.30$ $N_c = 25.42$ $N_d = 14.40$
 $i_b = 1.00$ $i_c = 1.00$ $i_d = 1.00$
 $v_b = 0.99$ $v_c = 1.02$ $v_d = 1.08$
 $f_b = 39.25$ $f_c = 0.00$ $f_d = 232.21$
 $Q_{fN} = 1357.3$ $N/Q = 67.6\%$
 $bm = 10.00$
 $N_b = 5.30$ $N_c = 25.42$ $N_d = 14.40$
 $i_b = 1.00$ $i_c = 1.00$ $i_d = 1.00$
 $v_b = 0.99$ $v_c = 1.02$ $v_d = 1.08$
 $f_b = 784.91$ $f_c = 0.00$ $f_d = 232.21$
 $Q_{fN} = 5085.6$ $N/Q = 18.0\%$
 $(N_r/Q_{fN})_{max} = 0.676 < 0.9 \times 0.9 = 0.81$

Nośność ław jest wystarczająca. Naprężenia $\sigma = 91,74/0.5 = 184\text{kPa} < 220\text{kPa}$

10. Ocena nośności istniejących elementów konstrukcyjnych

Część elementów konstrukcyjnych wymaga wzmocnienia ze względów statycznych (dla spełnienia wymagań narzucanych przez obowiązujące obecnie przepisy i normy budowlane). Wyniki analizy przedstawiono tabelarycznie w pkt. 11.

Największe przekroczenia warunków normowych dotyczą belek stropowych obciążonych dodatkowo ścianami lub konstrukcją dachu. Pozostałe belki w zasadzie spełniają warunek na nośność; jednak przekroczone są dopuszczalne odkształcenia (dla stropów otynkowanych dopuszcza się przemieszczenie do $L/300$). Po zastosowaniu dodatkowych podpór będzie można dopuścić do użytkowania konstrukcję dachu. Nie przewiduje się problemów z wytrzymałością słupów. Obliczenia i analizę przeprowadzono przy założeniu, że nie występuje w stropach polepa.

11. Wskazanie zakresu wzmocniania konstrukcji

Aby spełnić wymagania aktualnych przepisów i norm budowlanych konieczna jest korekta konstrukcji zgodnie z opracowanym do tego celu Projektem Wykonawczym (niezależnie od konieczności wymiany elementów skorodowanych). Sposób wzmocnienia będzie uzależniony od wyników kontroli elementów konstrukcyjnych budynku wykonanych podczas początkowej fazy remontu (po odkryciu elementów konstrukcyjnych).

Elementy wymagające wzmocnienia ze względów statycznych (zakładając, że elementy nie są skorodowane) zestawiono tabelarycznie. Podczas analizy wzięto pod uwagę, że zostaną zastosowane nowoczesne materiały budowlane (zamiast igliwia i ciężkiej polepy zostanie zastosowana wełna mineralna; zamiast papy będzie zastosowane pokrycie z blachy).

L.P.	NAZWA I LOKALIZACJA	OCENA NOŚNOŚCI ELEMENTU	SPOSÓB WZMOCNIENIA
1.	Deski pokrycia na całej powierzchni dachu.	Zastosowane deski o grubości 20mm nie posiadają dostatecznej sztywności dla schematu obciążeniowego „człowiek z narzędziami” (poz. obl. 9.6). Chodzenie po dachu może uszkadzać izolację przeciwwodną dachu. Zaleca się wykonanie ław kominarskich.	Podczas wymiany desek pokrycia należy zastosować łączenie desek na wpust i pióro. Nie zaleca się pogrubiania desek pokrycia.
2.	Elementy konstrukcyjne dachu przy przygórkach; między osiami „2”-„3” i „9”-10”.	Elementy posiadają wystarczającą nośność (poz. obl. 9.7). Tym należy tłumaczyć brak katastrofy budowlanej mimo znacznych uszkodzeń elementów nośnych przez korozję biologiczną.	Nie ma potrzeby wzmocniania ze względu na schemat statyczny. Należy uzupełnić usunięte zastrzały w przygórkach.
3.	Elementy konstrukcyjne dachu między osiami „3” i „9”.	Krokwie (między „A” i „D”) nie spełniają warunków normowych (poz. obl. 9.8). Ze względu na znaczną ilość odkrywek, które by trzeba było wykonać i jednocześnie ze względu na małą ilość elementów zastosowanych w lukarnach sprawdzenie lukarn nastąpi podczas prowadzenia prac remontowych. Lukarny zostaną zawężone do pierwotnego wymiaru.	Krokwie między osiami „A” i „D” wymagają wprowadzenia dodatkowego podparcia (poz. obl. 9.8).
4.	Zadaszenia nad werandami. Obudowa werand.	Zadaszenia posiadają nieprawidłową konstrukcję (widoczne są zbytnie odkształcenia).	Należy doprowadzić werandy do stanu pierwotnego.
5.	Stropy nad 1 piętrem w poziomie +6m.	Generalnie warunki normowe są spełnione (nieobciążone stropy). Nośność belki stropowej podpierającej dach w osi „6” jest niewystarczająca (poz. 9.9).	Należy wymienić belkę stropową w osi „6” na element o większych wymiarach.
6.	Ściany i słupy	Nie przewiduje się problemów z nośnością słupów (poz. 9.10).	Może być konieczna lokalna korekta słupów w wyniku przeprowadzenia „procesu porządkowania schematu statycznego konstrukcji” na etapie Projektu Wykonawczego.

7.	Ściany przygórków w osiach „C” i „G” między osiami „2” „3” i „9”- „10”.	Ściany posiadają wystarczającą nośność. Z konstrukcji usunięto część zastrzałów znajdujących się w przygórkach.	W ramach „procesu porządkowania schematu statycznego konstrukcji” należy usztywnić ścianę skratowaniami określonymi na etapie Projektu Wykonawczego. Uzupełnić usunięte zastrzały.
8.	Stropy nad parterem w poziomie +3,3m.	Stropy wymagają wzmocnienia głównie ze względu na ograniczenie przekroczonych dopuszczalnych odkształceń (poz.9.5). Najbardziej wyęteżone są belki stropowe w strefie przygórków ze względu na znaczną rozpiętość (poz.9.4).	Należy zwiększyć przekroje i/lub zmniejszyć rozstaw belek stropowych).
9.	Schody	Schody posiadają wystarczającą nośność (poz. 9.2). Belki policzkowe schodów są nieprawidłowo oparte na stropie w poziomie „zero” (poz.9.2.2, poz.9.2.3).	Pod schodami zostanie wykonany fundament.
10.	Stropy i legary w poziomie zero.	Stropy w poziomie „zero” generalnie spełniają warunki normowe na nośność. Przekroczone są graniczne odkształcenia (9.3). Strop klatki schodowej nie zapewnia prawidłowego oparcia dla schodów (l.p. 9).	Stropy należy wykonać z elementów o większych przekrojach lub dodatkowo je podeprzeć. Pod schodami zostanie wykonany fundament.
11.	Balkon wspornikowy na tylnej elewacji.	Balkon nie posiada wystarczającej nośności.	Należy przebudować konstrukcję balkonu.

12. Technologia wymiany elementów budynku

12.11. W pierwszej kolejności należy odkryć elementy konstrukcyjne przez usunięcie tynków, deskowań, polepy, ocieplenia ścian, podłóg w celu umożliwienia oględzin konstrukcji (wytypowania elementów do wymiany/wzmocnienia, sprawdzenia schematów statycznych). Zaleca się wykonanie dokumentacji inwentaryzacyjnej. W przypadku usunięcia elementów zapewniających stateczność budynku (steżenia, deskowania, podłogi), wykonać dodatkowe usztywnienia (w tym tymczasowe). Ocenę elementów powinno się wykonywać komisyjnie z udziałem mykologa, projektanta i inspektora nadzoru.

12.12. Wymianę elementów należy wykonywać odcinkami, zapewniając tymczasowe podparcia w miejscach elementów usuwanych.

12.13. Murlaty powinno się wymieniać łącznie z fundamentami. Proponuje się podpieranie ścian na odcinkach odpowiadających długościom murłat. Ponieważ może się okazać konieczne wymienienie także słupów, podpory należy ustawiać także w poziomie stropu nad parterem. Podparcia należy realizować za pośrednictwem stalowych belek poprzecznych opieranych na tymczasowych fundamentach (np. z drewnianych podkładów kolejowych).

12.14. Wzmocnienia należy wykonać na podstawie Projektu Wykonawczego.

12.15. Przed ponownym wykonaniem elementów wykończeniowych zabezpieczyć elementy drewniane przed korozją biologiczną i p.poż. (wg projektu architektonicznego).

13. Uwagi wykonawcze

13.11. Obiekt jest zaniedbany, nie był konserwowany i nie był poddawany wymagany przeglądowi i remontowi. Podczas prowadzenia prac remontowych należy zwrócić uwagę, że część elementów konstrukcyjnych jest znacznie uszkodzona przez korozję biologiczną (grzyb, owady). Elementy te nie posiadają wymaganej wytrzymałości (grożą upadki z wysokości).

13.12. Przed rozpoczęciem robót remontowych należy komisyjnie odciąć media doprowadzone do budynku.

13.13. Podstawowe wyposażenie pracowników: kombinezony, buty ochronne, kaski, rękawice, okulary oraz maski z filtrami HEPA.

13.14. Podczas prowadzenia prac remontowych należy zapewnić stateczność budynku. Usuwać część elementów, także niekonstrukcyjnych (deskowanie) należy stosować alternatywne zabezpieczenia konstrukcji, prace prowadzić odcinkami.

13.15. Nie gromadzić materiałów na stropach. Wszelkie elementy mogące oderwać się z budynku należy zabezpieczyć. Należy usunąć elementy dodatkowe (anten) przymocowane do sterczyn.

13.16. Podczas stosowania środków do ochrony drewna należy zwrócić uwagę na dużą toksyczność tych chemikaliów także dla człowieka. Należy przestrzegać instrukcji dostarczanych przez producentów. Podczas wykonywania robót impregnacyjnych lub odgrzybieniovych nie prowadzić na tym samym stanowisku innych prac budowlanych.

13.17. Budowę należy zaopatrzyć w środki ochrony przeciwpożarowej (gaśnice, dostęp do hydrantów itd.). W strefie budynku nie stosować otwartego ognia, nie palić papierosów itd. Należy zwrócić uwagę na stosunkowo niską temperaturę samozapłonu elementów, z których wykonano budynek. Np. podczas wykonywania otworów tym samym wiertłem lub otwornicą może wydzielić się wystarczająco dużo ciepła, aby nastąpił samozapłon drewna.

13.18. Należy prowadzić szczegółową dokumentację budowy, opisową, rysunkową i fotograficzną.

15 lipca 2014
 mgr inż. Marek Nowicki

mgr inż. Marek Nowicki
 uprawnienia budowlane
 z art. 18 i art. 57
 Nr ewid. Wa-449/94

Nowicki

14. **OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA KONSTRUKCJI, ZAŚWIADCZENIE O UPRAWNIENIACH
BUDOWLANYCH ORAZ ZAŚWIADCZENIE Z IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA**

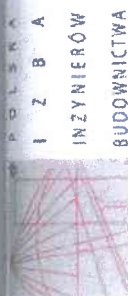
Oświadczenie autora projektu

Stosownie do art. 20 ust. 4 Prawa Budowlanego (Dz.U. z 2003r Nr 207, poz. 2016 oraz z 2004 Nr 6 poz. 41, Nr 92 poz. 881 i Nr 93 poz. 888), oświadczam, że sporządzony przeze mnie projekt remontu „Drewniaka” jest zgodny z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Warszawa, 15 lipca 2014
mgr inż. Marek Nowicki

Nowicki
mgr inż. Marek Nowicki
uprawnienia budowlane
z art. 18 i art. 57
Nr ewid. Wa-449/94

URZĄD WOJEWÓDZKI
w Warszawie
Wydział Nadzoru Urbanistycznego
i Budowlanego
Nr ewidencyjny WB-449/94



STWIĘDZENIE POSIADANIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

Na podstawie art. 18 ust. 5 i art. 57 ust. 3 ustawy z dnia 24 października 1974 r. — Prawo budowlane (Dz. U. Nr 38, poz. 229) oraz § 2 ust. 1 pkt 1, § 4 ust. 2, § 13 ust. 1 pkt 2
rozp. Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20.11.1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46 z późn. zmianami).

STWIERDZAM

ze Ob. **MAREK ARSENIUSZ NOWICKI s. Ryszarda**
magister inżynier budownictwa
urodzony(a) dnia **07 września 1964 r. Gieplice Śl. Zdrój**
posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej
P r o j e k t a n t a

w specjalności **konstrukcyjno — budowlanej**

- 1/ do sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz nawierzchni lotniskowych, mostów, budowli hydrotechnicznych i melioracji wodnych,
- 2/ do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy oraz ocenia-nia i badania stanu technicznego obiektów budowlanych — w budow-wnictwie jednorodzinnym, zagrodowym oraz innych budynków o kubaturze do 1000 m³.



mgr inż. Wojciech WARSZAWSKI
mgr inż. Marek Nowicki
mgr inż. Andrzej Wolski
mgr inż. Andrzej Wolski
mgr inż. Andrzej Wolski
mgr inż. Andrzej Wolski

mgr inż. Marek Nowicki
uprawnienia budowlane
z art. 48 i art. 51
Nr ewid. Wa-449/94

Zaświadczenie
o numerze ewidencyjnym:
MAZ-GIZ-XY-TPC *

Pan MAREK NOWICKI o numerze ewidencyjnym MAZ/BO/1893/02
adres zamieszkania NOSKOWSKIEGO 16 M 7, 02-746 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2014-01-01 do 2014-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2013-12-23 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

(Zgodnie art. 5 ust. 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pib.org.pl lub kontaktując się z Biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



