

**ZESPÓŁ SZKÓŁ
ROLNICZEGO CENTRUM KSZTAŁCENIA USTAWICZNEGO
W PIASECZNIE PRZY UL. CHYLICZKOWSKIEJ
BUDYNEK INTERNATU**

EKSPERTYZA TECHNICZNA

**Oceniająca stan techniczny budynku INTERNATU przed termomodernizacją i
możliwość zlokalizowania na poddaszu budynku projektowanej kotłowni
kogeneracyjnej małej mocy oraz możliwości zainstalowania nad nowym pokryciem
dachu kolektorów solarnych**

**Inwestor: „Starostwo Powiatowe w Piasecznie”
ul. Chyliczkowska nr 14
PIASECZNO**

**Jednostka Projektowa : „VGR- Pracownia Projektowa
Violetta Piękoś -Kwiecińska”
ul. Tytoniowa nr 24 m 38
04 – 228 Warszawa**

Opracował : mgr inż. Adam Lubczyński

Warszawa listopad 2015 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

- I. Opis techniczny**
- II. Obciążenia stałe i zmienne**
- III. Wytyczne i zalecenia do projektu budowlanego**
- IV. Obliczenia statyczne**
- V. Wnioski**
- VI. Zdjęcia**
- VII. Załączniki**
 - lokalizacja przedmiotowego budynku
 - inwentaryzacja budowlana więźby dachowej [stan istniejący]
 - projekt lokalizacji wyposażenia kotłowni
 - kopia z „Strop belkowo pustakowy DZ-3”.Wyciąg wytyczne zastosowania. KB1-31.5.3[2]-69
 - kopia uprawnień autora niniejszej ekspertyzy
 - poświadczenie przynależności autora do MIIB

I. OPIS TECHNICZNY

1.0 Opis ogólny

Opracowanie niniejsze zawiera ekspertyzę konstrukcyjno – budowlaną oceniającą aktualny stan techniczny **budynku internatu** w Zespole Szkół „Rolnicze Centrum Kształcenia Ustawicznego” przy ul. Chyliczkowskiej nr. 20 w Piasecznie oraz wpływ projektowanych prac budowlanych związanych z urządzeniem kotłowni „gazowej kogeneracyjnej małej mocy” na konstrukcję stropu pod poddaszem i wpływ zmiany pokrycia z instalacją paneli solarnych na dachu na konstrukcję istniejącej więźby dachowej.

Projektowana na poddaszu nowa kotłownia kogeneracyjna typu „MCHP XRGI” zostanie wbudowana w pustą [nie wykorzystywaną] kubaturę poddasza w północno wschodnim narożniku budynku, bez ingerencji w konstrukcję stropu belkowo-pustakowego typu ”DZ-3” pod poddaszem i bez naruszania istniejącej drewnianej konstrukcji więźby dachowej.

Projektuje się wymianę pokrycia dachu nad całym budynkiem i instalację paneli solarnych na połaci południowej [panele będą dostarczały ciepłą wodę] z niezbędnym remontem fragmentów istniejącej więźby dachowej. Sugeruje się wykonanie nowej instalacji elektrycznej oświetlenia poddasza.

W trakcie remontu dachu i poddasza konieczna będzie wymiana na nową całej izolacji termicznej stropu pod poddaszem [istniejąca na stropie polepa z gliny zmieszanej z gruzem budowlanym nie posiada wymaganej izolacyjności termicznej].

Zmiany związane z budową nowej kotłowni nie wprowadzają niekorzystnych zmian konstrukcji ścian i stropów budynku [nie zwiększają obciążeń stropów i ścian] a remont dachu z instalacją kilku paneli solarnych dotyczy wyłącznie konstrukcji więźby dachowej [nowe pokrycie z paneli blaszanych jest wielokrotnie lżejsze od pokrycia pierwotnego zaprojektowanego z dachówki ceramicznej]. Zmiana pokrycia i remont więźby dachowej nie dotyczą budynku poniżej poziomu murlatów.

Istniejący budynek został wybudowany po drugiej wojnie światowej w latach pięćdziesiątych na podstawie typowego projektu budynku szkolnego w konstrukcji murowanej ze stropami belkowo pustakowymi typu „DZ-3” .

2.0 Materiały i dokumenty wykorzystane w trakcie opracowywania niniejszej ekspertyzy

W trakcie opracowywania niniejszej ekspertyzy oparto się na niżej wymienionych dokumentach i materiałach:

1. „Projekt budowlano-wykonawczy budowy kotłowni „gazowej kogeneracyjnej małej mocy typu „MCHP XRGI” na poddaszu budynku internatu , opracowany w pracowni projektowej KS-INSTAL sp.z .o.o Otwock, ul.Sucha 6, autorstwa mgr inż.Kamil Saczuk, opracowanie październik 2015
2. Projekt termomodernizacji całego budynku z remontem dachu budynku internatu w ZS RCKU w Piasecznie przy ul. Chyliczkowskiej nr 20 opracowany w październiku 2015r.
Projekt został opracowany w pracowni projektowej „VGR Pracownia Projektowa Violetta Piękoś - Kwiecińska
Autor projektu mgr inż. arch. V. Piękoś - Kwiecińska z zespołem.

3. „Inwentaryzacja budowlana budynku „internatu” przy ZS przy ul. Chyliczkowskiej nr 20 w Piasecznie opracowana we maju 2015r
Opracowanie pracownia projektowa pracowni projektowej „VGR Pracownia Projektowa Violetta Piękoś - Kwiecińska
Autor projektu mgr inż. arch. V. Piękoś - Kwiecińska z zespołem.
4. Wytyczne projektowe dla branży budowlanej związane z budową kotłowni ko generacyjnej małej mocy opracowane przez projektanta instalacji sanitarnych.
5. Wytyczne instalacyjne producenta paneli solarnych f. „VIESSMANN”
6. Dokumentacja techniczna typowe w-g KB1-31.5.3[2]-69 [B/2-1/67 i B2/9-7/69] „STROP ŻELBETOWY BELKOWO- PUSTAKOWY TYP DZ-3”
7. Wytyczne dla projektantów f-my „GHP Poland” Gazowe pompy ciepła* systemy Kogeneracji” dla Gazowej kogeneracji małej mocy.
8. Wizja lokalna z oględzinami budynku internatu .
9. Odkrywki kontrolne w stropie DZ-3 pod poddaszem wykonane listopadzie 2015 r.
10. Wywiady z obsługą techniczną budynków.

3.0 Opis konstrukcji budynków istniejących

Istniejący budynek internatu posiada piwnice, parter i dwa piętra, oraz bardzo wysokie poddasze obecnie użytkowane częściowo poprzez wbudowanie pokoi mieszkalnych. Budynek został wybudowany w konstrukcji murowanej z żelbetowymi stropami belkowo- pustakowymi typu ”DZ -3” i żelbetową klatką schodową.

Tego typu rozwiązania konstrukcyjne w latach 50 tych były powszechnie stosowane w budownictwie szkolnym.

- Układ ścian nośnych podłużny tzw. dwa i pół trakt z pokojami mieszkalnymi i sanitariatami zlokalizowanymi przy ścianach zewnętrznych ścianach i korytarzem zlokalizowanym w podłużnej osi budynku.

- Dach czterospadowy kryty blachą trapezową ocynkowaną [o bardzo zniszczonej przez korozję powłoce cynkowej].

- Drewniana konstrukcja więźby dachowej płatwiowo kleszczowej [projektowana dla pokrycia z dachówki ceramicznej] dla istniejącego i projektowanego pokrycia z blachy trapezowej [znacznie lżejszego od pokrycia z dachówki ceramicznej] ma znaczny zapas nośności.

- Drewno krokwi, płatwi, kleszczy i łąt jest w stanie dobrym i będzie jedynie wymagało kontroli inspektora nadzoru inwestorskiego w celu wykrycia ewentualnych miejscowych ognisk korozji biologicznej pod nieszczelnościami istniejącego pokrycia dachu.

- Ściany budynku na całej wysokości murowane z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej o zewnętrznym i wewnętrznym wykończeniu tynkiem wapiennym.

- W ścianach murowanych nośnych stwierdzono istnienie żelbetowych wieńcy w poziomach stropów.
- Stropy na wszystkich poziomach zostały wykonane jako płyty belkowo-pustakowe typu „DZ-3” oparte na ścianach murowanych za pośrednictwem wieńcy żelbetowych. Ze względu na pełną eksploatację budynku [trwa rok szkolny] nie robiono w sufitach odkrywek kontrolnych zbrojenia w belkach „DZ-3”. Minimalna katalogowa nośność stropu wystarcza dla nowego przeznaczenia poddasza.
- Klatka schodowa żelbetowa wykonana na mokro na budowie.
- Fundamentów budynku nie badano z uwagi na mały zakres prac modernizacyjno-remontowych nie zwiększających obciążenia przekazywanego przez ściany na ławy.
- Budynek wg uzyskanych informacji od użytkownika posiada pionową izolację przeciw wodną i pionową izolację termiczną ścian piwnic. Jedynie powłoka zewnętrzna- farba nosi znamiona zniszczenia, w wielu miejscach jest widoczne złuszczenie.
- Budynek posiada powierzchnię opaskę betonową.

Wnioski:

W trakcie oględzin budynku nie zaobserwowano w ścianach rys świadczących o przekroczeniu dopuszczalnych nacisków przekazywanych przez ławy na podłoże gruntowe lub wadliwym projekcie oraz błędach wykonawczych.

4.0. Ocena stanu technicznego konstrukcji budynku internatu

- **Konstrukcja nośna istniejącego budynku internatu nie ma widocznych odkształceń i zarysowań wskazujących na przeciążenia elementów konstrukcji lub nierównomierne osiadanie fundamentów.**
- **Eksploatacja budynku była prawidłowa zgodna z przeznaczeniem projektowym [budynek mieszkalny „internat ”].**
- **Konserwacja budynku w czasie eksploatacji była wykonywana właściwie na co wskazuje obecny stan techniczny elementów konstrukcyjnych i wykończeniowych.**

II OBCIĄŻENIA STAŁE I ZMIENNE

Obciążenia stałe [ciężary elementów konstrukcji] i zmienne [obciążenia użytkowe i inne siły działające na elementy budynków].

1. Obciążenie zmienne [użytkowe] poddasza istniejącego dostępnego z klatki schodowej 1,20 kN/m²
2. Obciążenie zmienne [użytkowe] poddasza użytkowanego jako pomieszczenie techniczne 2,00 kN/m²
3. Obciążenie zmienne [użytkowe] nowych pomostów komunikacyjnych na poddaszu 1,50 kN/m²
4. Ciężar pokrycia z dachówki ceramicznej 0,95 kN/m²
5. Ciężar pokrycia z blachy 0,12 kN/m²
6. Ciężar 1m² polepy grubości 11cm 0,11 x 16 = 1,76 kN/m²
7. Ciężar 1 m² warstw nowej izolacji stropu 0,12 kN/m²
8. Ciężar robotnika z wyposażeniem 1,50 kN
9. Obciążeni opadami śniegu dla strefy II 0,90 kN/m²

10. Obciążenie działaniem wiatru dla strefy I 0.25 kN/m²
11. Ciężar paneli solarnych w-g wytycznych projektanta 0,40 kN/m²

III. WYTYCZNE I ZALECENIA DO PROJEKTU BUDOWLANEGO

1. W projekcie termomodernizacji należy zaprojektować wykonanie nowej powłoki na ścianach piwnic.
2. Gzymsy należy ocieplić kształtkami ze styropianu
3. Ze względu na konieczność obudowy więźby dachowej systemem g-k ognioodpornym, na poddaszu nieużytkowym należy wykonać ocieplenie w postaci wełny mineralnej pomiędzy krokiewiami.
4. Na poddaszu nieużytkowym należy wykonać posadzkę, po wcześniejszym zdjęciu warstw polepy z gliny zmieszanej z gruzem budowlanym.
5. Na dachu należy zaprojektować płotki zabezpieczające przechodniów na ciągach komunikacyjnych przy budynku przed spadającymi lawinami śniegu
6. Konserwacja i montaż paneli solarnych będą wykonywane z pomostów ruchomych ustawianych przy budynku
7. W projekcie budowlanym należy przewidzieć odwodnienie studzienek i fos przy oknach i zejściach do pomieszczeń w piwnicy.
8. Przed rozpoczęciem prac budowlanych na poddaszu należy odłączyć od sieci wszystkie przewody instalacji elektrycznej na całym poddaszu. Musi tego dokonać uprawniony elektryk.
9. Usuwanie istniejącej polepy z całego poddasza obecnie nie użytkowanego na pokoje mieszkalne należy wykonać zewnętrznymi rękawami po uszczelnieniu wejść z poddasza do części mieszkalnej. Należy chronić internat przed kurzem i hałasem.
10. W czasie prac związanych z remontem konstrukcji dachów należy dokładnie ocenić komisyjnie stopień zniszczenia elementów konstrukcji dachów i ustalić które wymagają naprawy lub wymiany. W miejscach przecieków mogły powstać siedliska korozji biologicznej.
11. Po zdjęciu pokrycia [blachy trapezowej] całe drewno konstrukcji dachów przeznaczone do pozostawienia należy zaimpregnować przeciw korozji biologicznej preparatem dopuszczonym do stosowania w budynkach przeznaczonych na stały pobyt ludzi.

IV. OBLICZENIA STATYCZNE

Poz. 1.0. ISTNIEJĄCE OBCIĄŻENIE STROPU POD PODDASZEM

Jeden m² istniejącego stropu pod poddaszem przed wbudowaniem kotłowni i zmianą ocieplenia na lekkie jest obciążony obciążeniem zewnętrznym:

1. Obciążenie użytkowe dla strychu dostępnego z klatki schodowej .. 1.20 kN/m²
 2. Polepa z ubitej gliny grubości 10,5 cm w-g PN 82 / B – 02001
Tabela Z1-7 poz 7c [pomiary w trzech miejscach] 16,50 x 0.105 = 1,73 kN/m²
 3. Tynk na suficie grubości normowej 1,5 cm = 0,29 kN/m²
- Łącznie **q_c = 3,22 kN/m²**

Dopuszczalne charakterystyczne obciążenie zewnętrzne dla najsłabiej zbrojonego stropu DZ -3 wynosi **Q_{zc} = 3,25 kN/m²**

Istniejące obciążenie zewnętrzne istniejącego stropu nie przekracza obciążenia dopuszczalnego stropu z najmniejszym zbrojeniem i z tego powodu przyjęto

założenie, że istniejący strop ma zbrojenie typu „I” dające nośność dla obciążenia zewnętrznego

$$\text{Dop. } Q_{cz} = 3,25 \text{ kN/m}^2$$

**Poz. 2.0. OBCIĄŻENIE ZEWNĘTRZNE PO ZMIANIE PRZEZNACZENIA
PODDASZA NA POMIESZCZENIE TECHNICZNE**

Jeden m² stropu pod pomieszczeniem technicznym będzie przenosił obciążenie charakterystyczne zewnętrzne:

1. Obciążenie zmienne [użytkowe]	2,00 kN/m ²
2. Tynk na suficie 1,5 cm	0,29 kN/m ²
3. Posadzka z płytek ceramicznych z klajem 0,01 x 22,00 =	0,22 kN/m ²
4. Podłogę betonowe grubości 3,5 cm 0,035 x 22,00 =	0,77 kN/m ²
5. Warstwy izolacyjne i styropian spadkowy 2 cm do 4 cm przyj	0,10 kN/m ²
Łącznie obciążenie zewnętrzne nowe Q_{cn} = 3,29 kN/m²	

Poz. 3.0. ANALIZA OBCIĄŻEŃ

Wyniki obliczeń z poz. 1.0 i poz. 2.0 wykazały, że zmiana przeznaczenia pomieszczeń na strychu z jednoczesną zmianą warstw posadzkowych na lżejsze może być wykonana bez przeciążania konstrukcji istniejącego stropu.

$$\Delta q_c = 3,25 - 3,29 = - 0,04 \text{ kN/m}^2 \rightarrow \text{Przeciążenie o } 0,04 \text{ kN/m}^2$$

Wielkość przeciążenia o 0,04 kN/m² [4 kG /m²] jest bez technicznego znaczenia i mieści się w granicach błędu obliczeń statycznych i pomiarów z natury.

Z powyższych obliczeń wynika, że wszystkie urządzenia obciążające posadzkę bardziej niż 2,00 kN/m² muszą być umieszczone na specjalnych konstrukcjach stalowych [nad posadzką] przekazujących obciążenia bezpośrednio na ściany konstrukcyjne budynku.

V. WNIOSKI

1. Nowa kotłownia kogeneracyjna małej mocy typu „MCHP XRGI” może zostać zlokalizowana na poddaszu w budynku „internatu” Zespołu Szkoły „Rolnicze Centrum Kształcenia Ustawicznego” w Piasecznie przy ul. Chyliczkowskiej nr 20 bez konieczności wykonywania prac wzmacniających istniejącą konstrukcję budynku
2. Urządzenia stanowiące wyposażenie nowej kotłowni o masie większej od 2,00 kN/m² powierzchni podstawy muszą stać na stalowych konstrukcjach przekazujących obciążenia bezpośrednio na ściany nośne budynku z pominięciem stropu „DZ-3”.
3. Wykonani nowego pokrycia dachów z paneli blaszanych „na rąbek stojący” produkcji „BLACHY PRUSZYNSKI” na budynku internatu Zespołu Szkoły „Rolnicze Centrum Kształcenia Ustawicznego” w Piasecznie przy ul. Chyliczkowskiej nr 20 nie spowoduje zwiększenia obciążeń konstrukcji więźby dachów oraz konstrukcji budynków.

Zmiana pokrycia może zostać wykonana po dokonaniu naprawy ewentualnych stwierdzonych uszkodzeń elementów drewnianych istniejącej konstrukcji dachów.

4. Budynek internatu Zespołu Szkół „ROLNICZE CENTRUM KSZTAŁCENIA USTAWICZNEGO” w Piasecznie przy ul. Chyliczkowskiej nr.20 jest w dobrym stanie technicznym i nadaje się do wykonania projektowanych prac budowlanych związanych wbudowaniem na poddasze kotłowni kogeneracyjnej typu „MCHP XRGI” oraz wykonanie projektowanej termomodernizacji połączonej z remontem dachu. Wymienione projektowane prace nie spowodują zagrożenia dla konstrukcji budynku internatu.
5. Mocowanie paneli solarnych do konstrukcji dachów i ich lokalizację wykonać zgodnie z wytycznymi dostarczonymi przez dostawcę paneli. Istniejące konstrukcje drewniane dachów [bez konieczności wykonywania prac wzmacniających] przeniosą ciężar paneli na ściany konstrukcyjne budynków szkoły.
6. Projekt budowlano-wykonawczy wbudowania na poddasze budynku nowej kotłowni, remontu dachu i termo-modernizacji budynku nie wprowadza istotnych zmian budowlanych i nie zmienia powierzchni zabudowy.
7. Zmiana sposobu użytkowania części powierzchni na poddaszu nie powoduje zwiększenia obciążeń stałych lub zmiennych [użytkowych] .
8. Nowa izolacja akustyczna z paroizolacją stropu pod poddaszem i nowa posadzka na poddaszu będą miały mniejszą masę niż usunięta polepa i powiększą rezerwę nośności stropu .
9. W przypadku konieczności wykonania na poddaszu ściany działowej murowanej zlokalizowanej nie nad ścianą konstrukcyjną drugiego piętra należy nad stropem istniejącym w nowej ścianie zaprojektować żebro stalowe lub żelbetowe które przejmie ciężar nowej ściany i przekaze go na istniejące ściany murowane piętra.

Uwaga

Nie można obciążać ciężarem nowych ścian pustaków w stropach „DZ-3”

WNIOSEK PODSUMOWUJĄCY

BUDOWA NOWEJ KOTŁOWNI GAZOWEJ KOGENERACYJNEJ MAŁEJ MOCY TYPY „MCHP XRGI” NA PODDASZU BUDYNKU INTERNATU ORAZ REMONT DACHU Z MONTAŻEM PANELI SOLARNYCH I TERMO-MODERNIZACJA CAŁEGO BUDYNKU INTERNATU W PIASECZNIE PRZY UL. CHYLICZKOWSKIEJ NR 20 WYKONANY ZGODNE Z PROJEKTEM OPRACOWANYM W PRACOWNI „VGR – Pracownia Projektowa Violetta Piękoś-Kwiecińska” NIE SPOWODUJE ZWIĘKSZENIA OBCIĄŻEŃ ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH W ISTNIEJĄCYM STROPIE NAD DRUGIM PIĘTREM ORAZ ZMNIEJSZY OBCIĄŻENIE ELEMENTÓW WIĘŻBY DACHOWEJ.

PROJEKTOWANE PRACE BUDOWLANE MOŻNA WYKONYWAĆ BEZPIECZNIE DLA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU INTERNATU Z. S. RCKU.

UWAGI WYKONAWCZE

- **ROBOTY BUDOWLANO-REMONTOWE W BUDYNKU INTERNATU Z.S. "ROLNICZEGO CENTRUM KSZTALCENIA USTAWICZNEGO" NALEŻY PROWADZIĆ POD STAŁYM NADZOREM OSOBY UPRAWNIONEJ [ZGODNIE Z PRZEPISAMI PRAWA BUDOWLANEGO] DO NADZOROWANIA KONSTRUKCYJNYCH PRAC BUDOWLANYCH**
- **W PRZYPADKU STWIERDZENIA [PO ZDJĘCIU ISTNIEJĄCEJ POLEPY NA STROPIE NAD II PIĘTREM I POKRYCIA DACHU] INNEGO STANU TECHNICZNEGO ELEMENTÓW KONSTRUKCJI [GORSZY] NIŻ PRZYJĘTY W ZAŁOŻENIACH DO PROJEKTU NALEŻY PRACE BUDOWLANE WSTRZYMAĆ I UZYSKAĆ DECYZJĘ „VGR - Pracownia Projektowa” DOTYCZĄCĄ SPOSOBU DALSZEGO PROWADZENIA PRAC BUDOWLANYCH OBIĘTYCH PROJEKTEM BUDOWLANYM „TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU ZS ROKU” W PIASECZNIE**

VI. ZDJĘCIA

Zdjęcie nr.1- Elewacja wschodnia



Zdjęcie nr.2- stan pokrycia z blachy trapezowej ocynkowanej



Zdjęcie nr.3- wejście główne- pochylnia dla niepełnosprawnych



Zdjęcie nr.4- wejście główne- stalowe zadaszenie studni doświetlającej

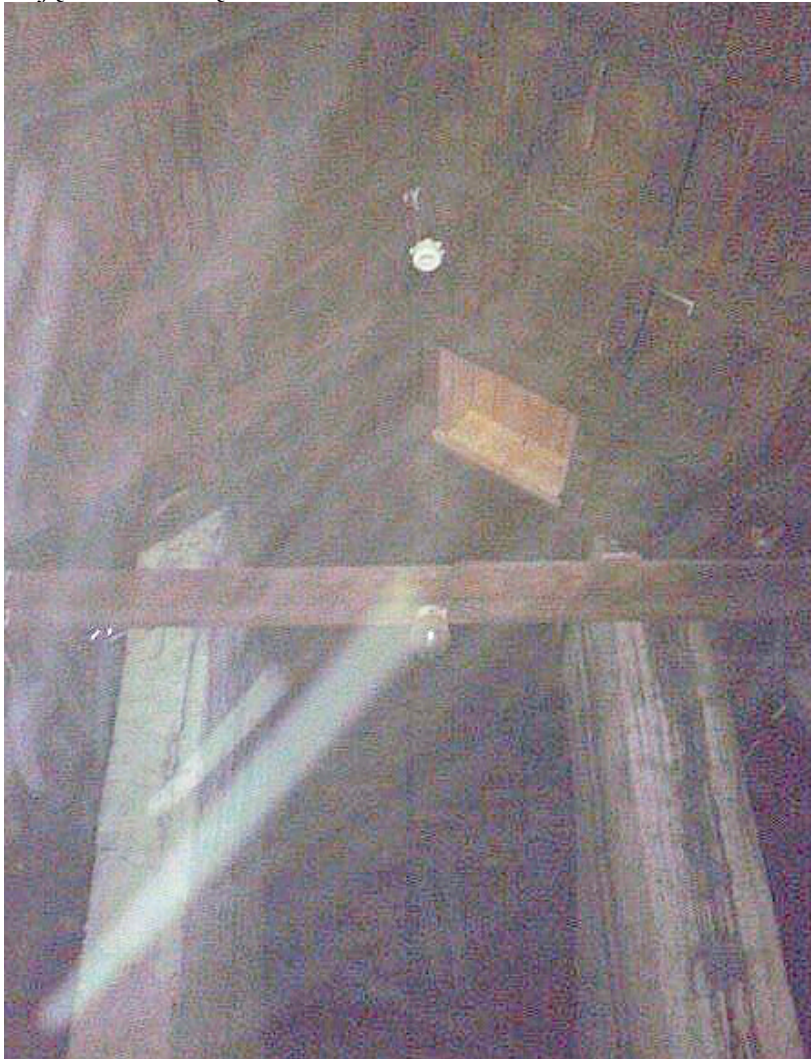


Zdjęcie nr.5- stan cokołu



Zdjęcie nr.6- stan tarasu południowego





VII. ZAŁĄCZNIKI

- lokalizacja przedmiotowego budynku
- inwentaryzacja budowlana więźby dachowej [stan istniejący]
- projekt lokalizacji wyposażenia kotłowni
- kopia z „Strop belkowo pustakowy DZ-3”.Wyciąg wytyczne zastosowania. KB1-31.5.3[2]-69
- kopia uprawnień autora niniejszej ekspertyzy
- poświadczenie przynależności autora do MIIB