

## **SPIS ZAWARTOŚCI**

<b>I. Dokumenty formalno-prawne</b>	<b>str. 3 -11</b>
1. Decyzja o warunkach zabudowy 34/2017 r z dnia 12.10.2017 r.	
2. Oświadczenia projektantów	
3. Zaświadczenia o przynależności do samorządu zawodowego	
<b>II. Informacje dotyczące obszaru oddziaływania projektowanych obiektów</b>	<b>str.17</b>
<b>III - Informacja BIOZ</b>	<b>str.18-19</b>
<b>IV - Ocena stanu technicznego</b>	<b>str. 20-24</b>
a) Ekspertyza statyczno-konstrukcyjna	
<b>V. Projekt zagospodarowania działki</b>	<b>str.43-48</b>
a) CZĘŚĆ OPISOWA	
1. Przedmiot inwestycji	
2. Istniejący stan zagospodarowania terenu	
2.1. Położenie terenu	
2.2. Obsługa komunikacyjna	
2.3. Ukształtowanie terenu	
2.4. Warunki gruntowo - wodne	
2.5. Istniejąca zabudowa i zagospodarowanie terenu	
2.6. Istniejące uzbrojenie terenu	
3. Projektowane zagospodarowanie	
3.1. Układ przestrzenny	
3.2. Obsługa komunikacyjna	
3.3. Prace ziemne	
3.4. Zieleni	
3.5. Odprowadzenie wód opadowych	
3.5. Ogrodzenia	
4. Zestawienie powierzchni	
5. Tereny objęte ochroną konserwatorską	
6. Charakterystyka ekologiczna obiektu	
7. Zagospodarowanie terenu, a interes osób trzecich.	
b) CZĘŚĆ GRAFICZNA	
1. Projekt zagospodarowania terenu 1:500	<b>str.48</b>

## VI. Projekt architektoniczno-budowlany

### a) CZĘŚĆ OPISOWA

1.Podstawy opracowania	s.49
2. Lokalizacja	s.49
3.Opis obiektu	s.49
4. Więźba dachowa	s.49
5. Stan zachowania	s.50
6.Opis projektowanych prac	s.51
7. Kolorystyka elewacji	s.52
8. Powłoki malarskie	s.52
9. Program prac budowlano-konserwatorskich	s. 53
10. Roboty dekarские	s.58
11. Roboty murarskie	s. 60

### b) CZĘŚĆ GRAFICZNA

1. Rzut 1 piętra A-A /inwentaryzacja/	1:50
2.Przekrój podłużny więźb dachowych I-I. Widok fragmentu elewacji południowej	1:50
3.Rzut więźb dachowych B-B	1:50
4.Przekrój poprzeczny więzara II-II. Widok w kierunku zach.	1:50
5. Widok fragmentu elewacji północnej Rzut dachu C-C	1: 50
6.Projekt stolarki okiennej lukarny	1:20

Katalog fotografii - opracował P. Tuliszewski

## II - Informacje dotyczące obszaru oddziaływania projektowanych obiektów

Starosty Gólujsko-Dobrzyńskiego  
o pozwoleniu na budowę

17

Kierując się zasadą poszanowania, uzasadnionych interesów osób trzecich na podstawie przeprowadzonej analizy projektowana inwestycja nie ogranicza możliwości wykorzystania działek sąsiednich pod kątem innych inwestycji.

Przedmiotowe roboty budowlane nie pogarszają warunków użytkowania i zagospodarowania działek sąsiednich. Ponadto nie ogranicza możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej oraz środków łączności. Zgodnie z przeprowadzoną analizą obiekty nie pogarszają dostępu do światła dziennego i nasłonecznienia dla istniejących i przyszłych obiektów przeznaczonych na pobyt ludzi. Rozwiązania techniczne, usytuowanie obiektów i sposób zagospodarowania działki nie powoduje uciążliwości związanych z hałasem, wibracjami, zakłóceniami elektrycznymi i promieniowaniem a także zanieczyszczeniem powietrza, wody i gleby.

**Stwierdzam, że obszar oddziaływania projektowanego budynku nie wykracza poza działkę inwestora i nie oddziałuje negatywnie na działki sąsiednie zgodnie z art. 140 KC**

Projektant:

**mgr Piotr Tuliszewski**

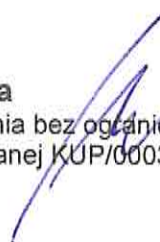
dplom UMK instytut zabytkoznawstwa i konserwatorstwa  
nr 2417



Projektant/Konstrukcja:

**mgr inż. Sławomir Mańka**

uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno – budowlanej KUP/0003/POOK/10





### III - Informacja BIOZ

- INWESTOR - URZĘD GMINY W ZBÓJNIE*
- Zakres zamierzenia inwestycyjnego:

PROJEKTANT  
mgr inż. Paweł Janku  
Uprawnienia branżowe do projektowania  
inżynierskich obiektów konstrukcyjno-budowlanych  
nr upraw. KUP/0003/PCOK/10

Budowa - WYMIANY POKRYCIA DACHU ORAZ NAPRAWY WIĘŻBY DACHOWEJ WRAZ Z TERMOMODERNIZACJĄ STRYCHU PAŁACU W ZBÓJNIE Z 1850 R., 87-645 ZBÓJNO 38,GM. LOCO, DZ. 34/2

Załącznik do decyzji  
Starosty Golubsko-Dobrzyńskiego  
o pozwoleniu na budowę

- Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót:

W związku z wykonywanymi robotami przewiduje się następujące zagrożenia występujące podczas realizacji robót:

- zagrożenia podczas robót ogólnobudowlanych, wymiana pokrycia dachu i elementów dekarских
- roboty na wysokości,
- spadanie materiałów z wysokości,

Uwaga: Wszelkie roboty należy prowadzić zgodnie z obowiązującym Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

- Informacja o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót:

W stosunku do zakresu robót objętych przedmiotowym projektem nie przewiduje się stosowania specjalnych wymagań innych niż te, które są zawarte w aktualnie obowiązujących instrukcjach i przepisach. W związku z powyższym instruktaż pracowników powinien być przeprowadzony stosownie do w/w przepisów w zależności od branży robót. Zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia powinny być określone w trakcie przeszkolenia przeprowadzonego wśród wszystkich zatrudnionych pracowników (generalnego wykonawcy i podwykonawców) z wpisem listy imiennej do książki BHP i złożeniem podpisów. Każdy pracownik niezależnie od odpowiedniego przeszkolenia BHP powinien zostać przeszkolony stanowiskowo na poszczególnych stanowiskach pracy. Powyższe nadzoruje koordynator będący jednocześnie kierownikiem budowy.

Zachodzi konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej zabezpieczających przed skutkami zagrożeń tj. kaski, odzież i buty ochronne, aparaty bezpieczeństwa, liny asekuracyjne, szelki bezpieczeństwa i inne niezbędne dla bezpiecznego

wykonywania robót. Nadzorują to kierownicy poszczególnych zakresów robót i kierownik budowy.

Załącznik do decyzji  
Starosty Gołubsko-Dobrzyńskiego  
o pozwoleniu na budowę

- *Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:*

Wszelkie środki zapobiegające podczas prowadzenia robót branży budowlanej muszą być zgodne z właściwymi przepisami w tym zakresie. Nie przewiduje się odstępstwa od tych przepisów ani nie ustala się niniejszym specjalnych wymagań nie objętych przepisami. Ewakuacja w razie pożaru lub innych zagrożeń odbywa się poza teren budowy na tereny niezagospodarowane. Przebywanie lub przechodzenie osób postronnych przez wydzielone i oznakowane strefy bezpieczeństwa jest zabronione.

- *Uwaga generalna:*

Zgodnie z art. 21a ustawy Prawo budowlane kierownik budowy jest obowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie przed rozpoczęciem budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zwanego planem „BIOZ”.

**Projektant:**

**mgr Piotr Tuliszewski**

dyplom UMK instytut zabytkoznawstwa i konserwatorstwa  
nr 2417



**Projektant /Konstrukcja:**

**mgr inż. Sławomir Mańka**

uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno – budowlanej KUP/0003/POOK/10

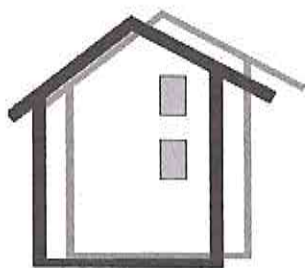


Załącznik do decyzji  
Starosty Golubsko-Dobrzyńskiego  
o pozwoleniu na budowę

tel.kom.505111970

manslavek@wp.pl

## USŁUGI INWESTYCYJNE NADZORY BUDOWLANE KOSZTORYSOWANIE



*inż. Sławomir Mańka*

*Gorzenica 98 C*

*87-300 Brodnica*

### ORZECZENIE TECHNICZNE EKSPERTYZA KONSTRUKCYJNA PAŁAC W ZBÓJNIE ZBÓJNO 38,GM. LOCO, DZ. 34/2

Projektant:

**inż. Sławomir Mańka**

uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno – budowlanej KUP/0003/POOK/10



## **1. Podstawy opracowania**

Ekspertyza opracowana w związku z projektem remontu kapitalnego więźby dachowej i wymiany pokrycia dachowego w obiekcie zabytkowym o wysokich walorach architektonicznych z ok. 1850 r. Niniejsze opracowanie oparto na badaniach struktury więźby dachowej i stropu belkowego stanowiącego integralny element drewnianej konstrukcji będącej podstawą trzech niezależnych dachów nad korpusem głównym i dwóch niższych ryzalitowanych przybudówek od wsch. i zach.

## **2. Lokalizacja**

Pałac wraz z parkiem i pozostałościami zespołu folwarcznego zlokalizowany ok. 300 m w kierunku wsch. od skrzyżowania drogi Golub-Dobrzyń-Kikół-Lipno na działce 34/2. Pałac z obszernym dziedzińcem od południa ogrodzony parkanem ceglanym z bramą. Od strony północno-wschodniej w odległości ok. 200m znajduje się jezioro Wojnowskie.

## **3. Opis ogólny obiektu**

Budynek o zwartej bryle architektonicznej, symetrycznej kompozycji elewacji pn. i pd., rozpięty na planie wydłużonego prostokąta o wym: 43,61x17,67 m. Pałac o dwutraktowym wnętrzu w części korpusu z centralnie osadzoną klatką schodową w trakcie przednim pd. ze schodami zabiegowymi. Obiekt murowany z cegły pełnej na zaprawie wapiennej. Mury obwodowe i magistralne korpusu grubości 0,96-0,66 m, ściany działowe grubości 16-20 cm. Mury obwodowe przybudówek 0,50-0,66 m, ściany działowe grubości 16-20 cm. dwukondygnacyjny, podpiwniczony, nakryty stropami belkowymi płaskimi, w piwnicach stropami ceglanymi na gurtach i łękach. Przybudówki z klatkami schodowymi jednobiegowymi, łamanymi ze spocznikami, skomunikowane z wnętrzem korpusu. Bryła pałacu składa się z korpusu głównego i dwóch ryzalitowanych przybudówek, które od strony ogrodu posiadają półkoliste ryzalitty. Korpus nakryty dachem czterosпадowym namiotowym z dekoracyjnym tympanonem od strony pn. i prostą płycinową attyką od strony elewacji frontowej. Przybudówki wsch. i zach. nakryte oddzielnymi dachami wielopołaciowymi, niższymi od dachu nad korpusem. Zasadniczo dach poszczególnych alkierzy-skrajnych części składa się z dwóch przenikających się konstrukcji pod kątem prostym zakończonych trójkątnymi szczytami z tympanonami. Tylko dach nad ryzalitem półkolistym bez szczytu z promienistym układem krokwi, wielopołaciowy. W obu dachach nad przybudówkami na styku z murem korpusu znajdują się świetliki pierwotnie przeszklone –obecnie zabezpieczone papą.

## 4. Wieżba dachowa

### 4.1. Korpus

Wieżba jętkowo-płatwiowo-wieszarowa składająca się z trzech wzdłużnych ram, z których środkowa jest najwyższa, ze słupami zmieczowanymi z płatwią kalenicową. Poniżej płatwi kalenicowej znajduje się druga płatew na której spoczywają jętki. Wszystkie ramy ze słupami spoczywają na płatwiach stopowych - podwalinach, które położone są na ruszcie z belek stropowych. Charakterystycznym elementem tej konstrukcji dachowej jest występowanie wieszarów, po trzy wieszary na każdą ramę wzdłuż murów północnego i południowego. Wieszary posiadają usztywnienia wieszaków-słupów zastrzałami osadzonymi w linii płatwi-podwaliny oraz zastrzałami w osiach krokwi dodatkowo stężonymi systemem rygli i kruciaków osadzonych w murłacie. W płaszczyźnie połaci układ krokwi tworzy za pomocą krokwi krawężnic cztery połacie dachu z których dwie od wsch. i zach. zbiegają się na wysokości 2 i 8 słupa od strony wsch. Niewielki dach siodłowy znajduje się za tympanonem elewacji pn. od strony ogrodu i flankowany jest w połaciach dwiema prostymi lukarnami opierzonymi blachą. Ukształtowanie geometrii dachu za attyką od strony pd. zrealizowane jest przez nabicie do krokwi szerokich desek w formie daszka siodłowego o niskiej strzałce. System paleniskowy wyprowadzony jest przez strych i wieżbę za pomocą siedmiu kominów z których cztery przylegają lub osadzone są w grubości muru po dwa na każdy od wsch. i zach. oraz trzy w sąsiedztwie kalenicy. Trzony tych ostatnich w typie kominów portkowych zwężają się od podstawy ku górze tworząc masywne ceglane konstrukcje posadowione na murze międzytraktowym. W miejscach wylotów trzonów kominów krokwie wchodzi w trzony lub są omijane za pomocą wymian-kulawek.

Układ wiązarów wieżby składa się tylko z czterech wiązarów pełnych osadzonych na wysokości 2,5,6 i 7 słupa ramy wzdłużnej środkowej. Pozostałe wiązary nie posiadają rozporów poniżej jętek. Wiązar pełny posiada poniżej jętki równoległy do niej rozpór, który osadzony jest w słupach-wieszakach ram wzdłużnych bocznych. Rozpór podobnie jak i zastrzały osadzony jest na wręby ukośne, zazębione. Jętki w wiązarach osadzone są na wręby w płatwiach i oczepach. Elementy stężające słupy połączone są po środku na obłap lub czopy proste kryte dodatkowo kołkowane. W obrębie murowanego tympanonu i attyki występują metalowe kotwy wzmacniające statykę połączone z elementami wieżby. Krokwie osadzone są w ryglach lub kruciakach, które spoczywają na masywnej murłacie. Nadmieniam, że układ pokrycia dachowego na styku z koroną muru i gzymsem podokapowym posiada uskok z osadzonym w niej rynną. W skutek różnicy grubości muru obwodowego i gzymsu musiało zostać zrealizowane dodatkowe opierzenie blacharskie o innym spadku niż połać główna. W taki sam sposób rozwiązano orywnowanie nad dachami przybudówki.



#### 4.2. Przybudówki

Więźba dachowa stolcowo-płatwiowa nad przybudówką składa się z dwóch konstrukcji dachów dwuspadowych, w których rama środkowa ze słupami wspiera płatew kalenicową. Płatew zmiczowana jest ze słupami, które usztywnione są parami zastrzałów. W miejscu przenikania się połaci występują kosze połaciowe na osi krokwi krawężnicowych. Charakterystycznym elementem więźb nad ryzalitami bocznymi są ścianki kolankowe składające się z podwalin, oczepów i słupów wzmacnianych w narożach zastrzałami. Zmiana geometrii połaci więźby występuje nad półkolistym ryzalitem gdzie krokwie zorientowane są w układzie promienistym.

#### 5. Stan zachowania

Budynek aktualnie w złym stanie technicznym wymagający pilnej interwencji budowlano-konserwatorskiej. Zakres opracowania dotyczy naprawy konstrukcji więźby dachowej integralnie związanej ze stopem belkowym na wysokości 1 piętra. Strop wykonano w technice belkowej z wsuwkami, podłogą – pułapem z desek oraz deskową, tynkowaną podsufitką. W górnej warstwie, pomiędzy belkami ponad wsuwką z deski osadzonej na łatach polepa z gliny, która w wielu miejscach jest zachowana szczątkowo. Deskowanie podłóg drewnianych w złym stanie technicznym, zniszczone w miejscach zawilgoconych głównie wzdłuż murów obwodowych. Opisywany strop nad korpusem z belek iglastych o wymiarach 27-29x18-20 cm. Strop belkowy nad przybudówkami wykonany w tej samej technice z użyciem belek o mniejszych gabarytach 20x16-18 cm, bez podłóg drewnianych. Miejscowy zły stan techniczny stropu nad korpusem oraz niższymi przybudówkami wynika z wadliwego orywnowania i nieszczelności pokrycia z blachy, które rozłożone jest na ażurowym deskowaniu przytwierdzonym do krokwi. W tym miejscu należy stwierdzić, że wieloletnie wnikanie wód opadowych i wpływ czynników atmosferycznych doprowadził do licznych uszkodzeń drewnianej konstrukcji więźby dachowej oraz stropu belkowego na której jest ona posadowiona. Silne zawilgocenie wpłynęło na powstanie ognisk grzyba domowego oraz zgnilizny brunatnej elementów konstrukcji. Drugim czynnikiem mającym istotny wpływ na ocenę stanu zachowania jest porażenie konstrukcji drewnojadem z gatunku spuszczela, który doprowadził do zniszczenia wielu krokwi oraz podwalin trzech ram wzdłużnych ze słupami zorientowanych w kierunku wsch.-zach.

W celu oceny stanu zachowania stropu wykonano dwie odkrywki usuwając górne deskowanie pułapu i wsuwki z glinianą polepą. Pozostałe uszkodzenia drewnianych elementów korozją biologiczną są dobrze widoczne bez okrzesywania. Największe uszkodzenia więźby dachowej zlokalizowane są w rejonie nieszczelności pokrycia, koszuw połaci i styku poszycia blaszanego z trzonami murowanych attyk i szczytów-tympanonów. Charakterystyczne rozwiązanie opierzeń blacharskich masywnych gzymsów koronujących mury obwodowe z uskokiem na styku gzymsu i połaci pozbawione jest w zasadzie orywnowania. W większości odcinków opierzenia korony

murów są skorodowane i nieszczelne. Uwaga ta dotyczy również opierzeń profilowanych szczytów w formie tympanonów nad przybudówkami zakończonych profilowanymi gzymsami dekorowanych pasami astragali w formie jajowników i fryzów kostkowych.

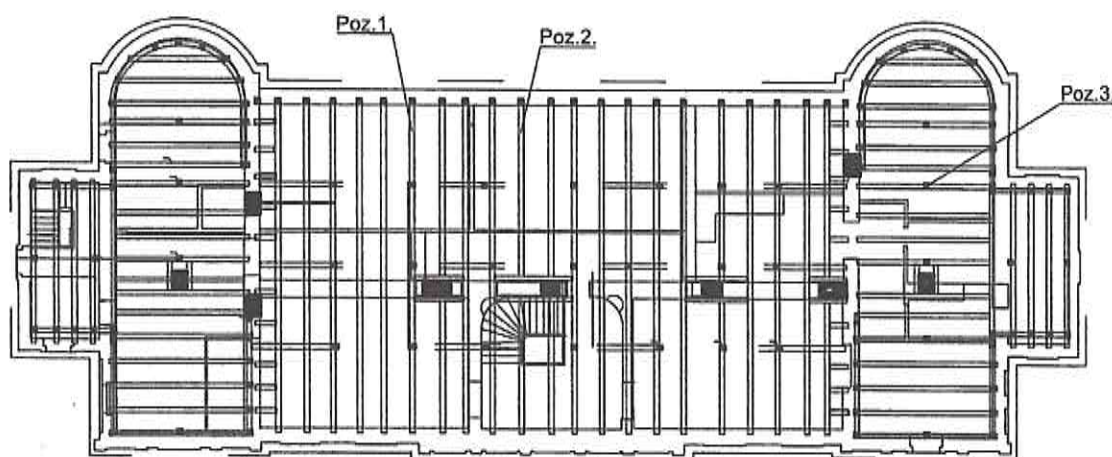
Zły stan orygnowania wraz z nieszczelnością rur spustowych wpłynął na liczne uszkodzenia tynków, detali architektonicznych i rozsądzenia dużych powierzchni murów ceglanych powodując ich zagłonięcie i rozpulchnienie

## 6. Obliczenia statyczne- konstrukcyjne

Analiza struktury więźby dachowej integralnie związanej ze stropem belkowym nad I piętrem pałacu oraz wykonane obliczenia statyczno-konstrukcyjne pozwalają stwierdzić, że istniejąca konstrukcja stropu belkowego z zastosowanymi przekrojami elementów umożliwia wykonanie projektowanego remontu kapitalnego dachu bez konieczności wykonania dodatkowego stropu żelbetonowego poniżej istniejącej historycznej konstrukcji.

Według założonych wartości obliczeniowych stropu drewnianego nad I piętrem stwierdzono wystarczającą jego wytrzymałość dla obecnego sposobu użytkowania – strych. W momencie zmiany sposobu użytkowania poddasza na inną funkcję należy wykonać ponowne obliczenia weryfikujące obciążenia użytkowe.

### Schemat z zaznaczonymi pozycjami obliczeniowymi





**POZ.1 - OBLICZENIA GŁÓWNEGO UKŁADU WIĘZBY DACHOWEJ****1. Obciążenia****➤ Obciążenia stałe**

Obciążenie dachu					
Lp.	Wyszczególnienie	Grubość warstwy [m]	Ciężar w stanie powietrznosuchym [kN/m³]	Wartość charakterystyczna obciążenia [kN/m²]	Wartość charakterystyczna obciążenia [kN/m]
1	2	3	4	5	
	<b>Obciążenia stałe</b>				
1	Blacha dachowa	-	-	0,100	0,100
2	Łaty	0,05	5,5	0,039	0,039
3	Kontrłaty	0,05	5,5	0,014	0,014
4	Deskowanie	0,025	5,5	0,138	0,138
Razem g, kN/m²				0,291	0,291

Obciążenie stropu					
Lp.	Wyszczególnienie	Grubość warstwy [m]	Ciężar w stanie powietrznosuchym [kN/m³]	Wartość charakterystyczna obciążenia [kN/m²]	Wartość charakterystyczna obciążenia [kN/m]
1	2	3	4	5	
	<b>Obciążenia stałe</b>				
	Klepka dębowa	0,022	7,0	0,154	0,154
1	Deskowanie	0,025	5,5	0,138	0,138
2	Polepa gliniana z trocinami	0,1	13,0	1,300	1,300
3	Podsufitka - deskowanie	0,025	5,5	0,138	0,138
4	Tynk wapienny	0,02	15,0	0,300	0,300
Razem g, kN/m²				2,029	2,029

**➤ Obciążenie zmienne**

Przyjęto obciążenie użytkowe stropu jak dla budynków mieszkalnych

$$q_k = 1,5 \frac{kN}{m^2}$$

**➤ Obciążenia klimatyczne**

**OBLICZENIA OBCIĄŻEŃ KLIMATYCZNYCH  
wg PN-EN 1991-1-3/4:2005/2008**

**WYMIARY BUDYNKU**

Wysokość :	14,000 m
Szerokość :	13,660 m
Głębokość :	44,200 m
Strzałka dachu :	2,769 m
Rozmiar segmentu obliczeniowego :	1,000 m



Wysokość na wiatr : 14,000 m

**DANE WIATROWE**

Region : 1  
 Vb,0 : 22,000 m/s  
 Qb,0 : 0,302 kPa  
 Żywotność konstrukcji : 50 lat; p= 0,020  
 K : 0,200  
 Vb,0(p) : 22,000 m/s  
 Qb,0(p) : 0,302 kPa  
 Cdir : 1,000  
 CsCd : 1,000  
 Cseason : 1,000

Vb : 22,000 m/s  
 Qb : 0,302 kPa

Kąt pomiędzy kierunkiem wiatru od lewej a kierunkiem północ : 0 deg  
 Typ podłoża II - Obszary upraw z ogrodzeniami, drzewami i domostwami

kr : 0,190  
 Zmin : 2,000 m  
 Zmax : 300,000 m

z = 11,231 Cr(z) : 1,020 Ce(z) : 2,365 q(z) : 0,715 kPa  
 z = 14,000 Cr(z) : 1,059 Ce(z) : 2,493 q(z) : 0,754 kPa

Ciśnienie maksymalne 0,754 kPa

Ściany przepuszczalne:

prawa 0,000 %  
 lewa 0,000 %  
 przednia 0,000 %  
 tylnia 0,000 %

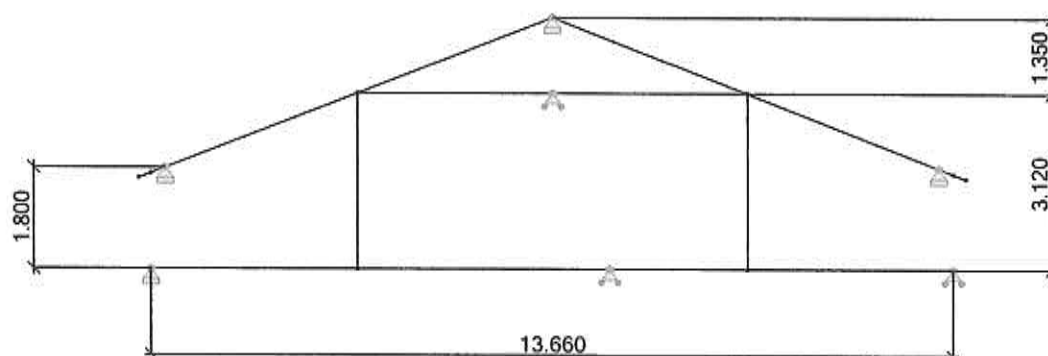
Drzwi: prawa 0,000 %  
 lewa 0,000 %  
 przednia 0,000 %  
 tylnia 0,000 %

**DANE ŚNIEGOWE**

Region : 2  
 Wysokość geograficzna : 0 m  
 Ce : 1,000  
 Ct : 1,000

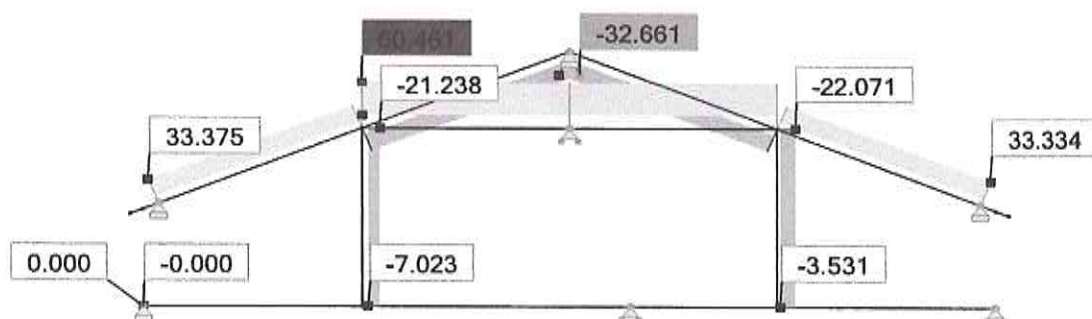
Ciśnienie bazowe - śnieg normalny - Sk : 0,900 kPa  
 Ciśnienie bazowe - śnieg wyjątkowy - SkA : 0,000 kPa  
 Redystrybucja : Nieaktywna

## 2. Schemat statyczny układu

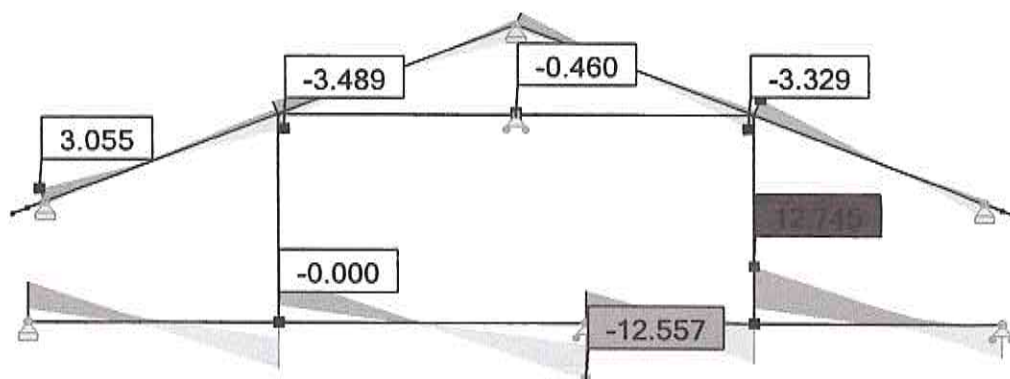


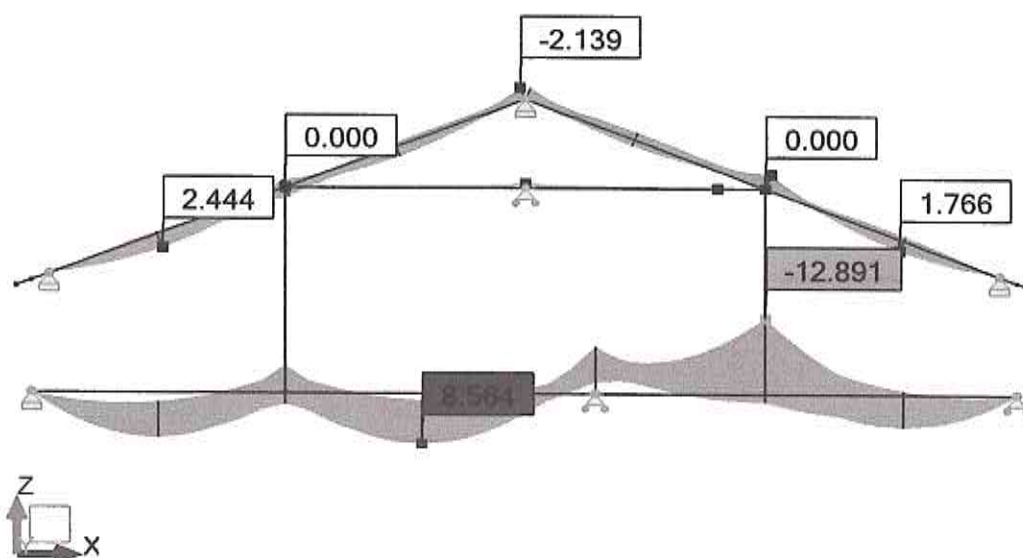
## 3. Wyniki analizy statycznej

### Obwiednia sił normalnych



### Obwiednia sił tnących



**Obwiednia momentów zginających****4. Sprawdzenie nośności zastosowanych elementów drewnianych****BELKA STROPOWA**  
**STAN GRANICZNY NOŚNOŚCI****NORMA:** PN-EN 1995-1:2005/NA2010/A2:2014**TYP ANALIZY:** Weryfikacja grup prętów**GRUPA:** 1 Belka stropowa**PRĘT:** 5 Belka stropowa – pręt nr 5**PUNKT:** 1**WSPÓŁRZĘDNA:**  $x = 0.74 L = 10.160 \text{ m}$ **OBCIĄŻENIA:***Decydujący przypadek obciążenia:*  $28 \text{ SGN /538/ } 1*1.15 + 2*1.15 + 3*1.15 + 11*1.50 + 26*0.75 + 27*1.05$ **MATERIAŁ C20** $gM = 1.30$  $f_{m,0,k} = 20.000 \text{ MPa}$  $f_{t,0,k} = 12.000 \text{ MPa}$  $f_{c,0,k} = 19.000 \text{ MPa}$  $f_{v,k} = 3.600 \text{ MPa}$  $f_{t,90,k} = 0.400 \text{ MPa}$  $f_{c,90,k} = 2.300 \text{ MPa}$  $E_{0,\text{moyen}} = 9500.000 \text{ MPa}$  $E_{0,05} = 6400.000 \text{ MPa}$  $G_{\text{moyen}} = 590.000 \text{ MPa}$ 

Klasa użyteczności: 2

 $\text{Beta } c = 1.00$ **PARAMETRY PRZEKROJU: 18x27** $ht = 27.0 \text{ cm}$  $bf = 18.0 \text{ cm}$  $ea = 9.0 \text{ cm}$  $es = 9.0 \text{ cm}$  $A_y = 324.000 \text{ cm}^2$  $I_y = 29524.500 \text{ cm}^4$  $W_y = 2187.000 \text{ cm}^3$  $A_z = 324.000 \text{ cm}^2$  $I_z = 13122.000 \text{ cm}^4$  $W_z = 1458.000 \text{ cm}^3$  $A_x = 486.000 \text{ cm}^2$  $I_x = 30825.9 \text{ cm}^4$



**NAPRĘŻENIA**

$$\text{Sig}_{m,y,d} = MY/W_y = -12.862/2187.000 = -5.881 \text{ MPa}$$

$$\text{Tau}_{z,d} = 1.5 * 11.373/486.000 = 0.351 \text{ MPa}$$

**NAPRĘŻENIA DOPUSZCZALNE**

$$f_{m,y,d} = 13.846 \text{ MPa}$$

$$f_{v,d} = 2.492 \text{ MPa}$$

**Współczynniki i parametry dodatkowe**

$$k_{h,y} = 1.00$$

$$k_{mod} = 0.90$$

$$K_{sys} = 1.00$$

$$k_{cr} = 0.67$$

**PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:****PARAMETRY WYBOCZENIOWE:**

względem osi Y:



względem osi Z:

**FORMUŁY WERYFIKACYJNE:**

$$\text{Sig}_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 5.881/13.846 = 0.42 < 1.00 \quad (6.11)$$

$$(\text{Tau}_{z,d}/k_{cr})/f_{v,d} = (0.351/0.67)/2.492 = 0.21 < 1.00 \quad (6.13)$$

**Profil poprawny !!!****STAN GRANICZNY UŻYTKOWALNOŚCI****NORMA:** PN-EN 1995-1:2005/NA2010/A2:2014**TYP ANALIZY:** Weryfikacja grup prętów**GRUPA:** 1 Belka stropowa**PRĘT:** 5 Belka drewniana – pręt nr 5 **PUNKT:** 0**WSPÓŁRZĘDNA:** x = 0.00 L = 0.000 m**PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE****Ugięcia (UKŁAD LOKALNY):**

$$u_{fin,z} = 15.2 \text{ mm} < u_{fin,max,z} = L/300.00 = 45.5 \text{ mm}$$

Zweryfikowano

$$\text{Decydujący przypadek obciążenia: } (1+0.8)*1 + (1+0.8)*2 + (1+0.8)*3 + (1+0*0.8)*7 + (0.5+0*0.8)*26 + (0.7+0.3*0.8)*27$$

$$u_{inst,z} = 10.7 \text{ mm} < u_{inst,max,z} = L/300.00 = 45.5 \text{ mm}$$

Zweryfikowano

$$\text{Decydujący przypadek obciążenia: } 1*1 + 1*2 + 1*3 + 1*7 + 0.5*26 + 0.7*27$$

**Przemieszczenia (UKŁAD GLOBALNY):****Profil poprawny !!!**

Sprawdzenie nośności zostało przeprowadzone dla najbardziej wyężonych elementów konstrukcyjnych, zatem uważa się, że pozostałe belki stropowe również przeniosą obecnie zadane obciążenia.

**SŁUP PODPIERAJĄCY JĘTKĘ  
STAN GRANICZNY NOŚNOŚCI****NORMA:** PN-EN 1995-1:2005/NA2010/A2:2014**TYP ANALIZY:** Weryfikacja grup prętów**GRUPA:** 2 Słupy**PRĘT:** 6 Słup pod. Jętkę – pręt nr 6 **PUNKT:** 3**WSPÓLRZĘDNA:**  $x = 1.00$   $L = 3.120$  m**OBCIĄŻENIA:***Decydujący przypadek obciążenia:* 28 SGN /337/  $1*1.15 + 2*1.15 + 3*1.15 + 27*1.50$ **MATERIAŁ C20** $g_M = 1.30$  $f_{m,0,k} = 20.000$  MPa $f_{t,0,k} = 12.000$  MPa $f_{c,0,k} = 19.000$  MPa $f_{v,k} = 3.600$  MPa $f_{t,90,k} = 0.400$  MPa $f_{c,90,k} = 2.300$  MPa $E_{0,moyen} = 9500.000$ 

MPa

 $E_{0,05} = 6400.000$  MPa $G_{moyen} = 590.000$  MPa

Klasa użyteczności: 2

 $Beta_c = 1.00$ **PARAMETRY PRZEKROJU: 23x19** $h_t = 23.0$  cm $b_f = 19.0$  cm $ea = 9.5$  cm $es = 9.5$  cm $A_y = 291.333$  cm<sup>2</sup> $I_y = 19264.417$  cm<sup>4</sup> $W_y = 1675.167$  cm<sup>3</sup> $A_z = 291.333$  cm<sup>2</sup> $I_z = 13146.417$  cm<sup>4</sup> $W_z = 1383.833$  cm<sup>3</sup> $A_x = 437.000$  cm<sup>2</sup> $I_x = 26397.5$  cm<sup>4</sup>**NAPRĘŻENIA** $\sigma_{t,0,d} = N/A_x = -20.552/437.000 = -0.470$  MPa**NAPRĘŻENIA DOPUSZCZALNE** $f_{t,0,d} = 6.462$  MPa**Współczynniki i parametry dodatkowe** $k_h = 1.00$  $k_{mod} = 0.70$  $K_{sys} = 1.00$ **PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:****PARAMETRY WYBOCZENIOWE:**

względem osi Y:



względem osi Z:

**FORMUŁY WERYFIKACYJNE:** $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} = 0.470/6.462 = 0.07 < 1.00$  (6.1)*Profil poprawny !!!***STAN GRANICZNY UŻYTKOWAŁNOŚCI****NORMA:** PN-EN 1995-1:2005/NA2010/A2:2014**TYP ANALIZY:** Weryfikacja grup prętów**GRUPA:** 2 Słupy**PRĘT:** 6 Słup pod. Jętkę – pręt nr 6 **PUNKT:** 0**WSPÓLRZĘDNA:**  $x = 0.00$   $L = 0.000$  m**PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE****Przemieszczenia (UKŁAD GLOBALNY):** $v_x = 3.8$  mm  $< v_{max,x} = L/150.00 = 20.8$  mm

Zweryfikowano

*Decydujący przypadek obciążenia:* SGU:CHR /101/  $1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 7*1.00 + 26*0.50 + 27*0.70$ *Profil poprawny !!!*



**KROKIEW**  
**STAN GRANICZNY NOŚNOŚCI****NORMA:** PN-EN 1995-1:2005/NA2010/A2:2014**TYP ANALIZY:** Weryfikacja grup prętów**GRUPA:** 3 Krokiew**PRĘT:** 9 Krokiew – pręt nr 9**PUNKT:** 1**WSPÓŁRZĘDNA:**  $x = 0.47$   $L = 3.593$  m**OBCIĄŻENIA:***Decydujący przypadek obciążenia:* 28 SGN /857/  $1*1.15 + 2*1.15 + 3*1.15 + 13*0.90 + 24*1.50 + 27*1.05$ **MATERIAŁ** C20 $g_M = 1.30$  $f_{m,0,k} = 20.000$  MPa $f_{t,0,k} = 12.000$  MPa $f_{c,0,k} = 19.000$  MPa $f_{v,k} = 3.600$  MPa $f_{t,90,k} = 0.400$  MPa $f_{c,90,k} = 2.300$  MPa $E_{0,moyen} = 9500.000$ 

MPa

 $E_{0,05} = 6400.000$  MPa $G_{moyen} = 590.000$  MPa

Klasa użyteczności: 2

 $Beta_c = 0.20$ **PARAMETRY PRZEKROJU: 16x16** $h_t = 16.0$  cm $b_f = 16.0$  cm $ea = 8.0$  cm $es = 8.0$  cm $A_y = 170.667$  cm<sup>2</sup> $I_y = 5461.333$  cm<sup>4</sup> $W_y = 682.667$  cm<sup>3</sup> $A_z = 170.667$  cm<sup>2</sup> $I_z = 5461.333$  cm<sup>4</sup> $W_z = 682.667$  cm<sup>3</sup> $A_x = 256.000$  cm<sup>2</sup> $I_x = 9213.3$  cm<sup>4</sup>**NAPRĘŻENIA** $\sigma_{c,0,d} = N/A_x = 29.635/256.000 = 1.158$  MPa $\sigma_{m,y,d} = M_y/W_y = 2.597/682.667 = 3.805$  MPa $\tau_{z,d} = 1.5*3.837/256.000 = 0.225$  MPa**NAPRĘŻENIA DOPUSZCZALNE** $f_{c,0,d} = 13.154$  MPa $f_{m,y,d} = 13.846$  MPa $f_{v,d} = 2.492$  MPa**Współczynniki i parametry dodatkowe** $k_h = 1.00$  $k_{h_y} = 1.00$  $k_{mod} = 0.90$  $K_{sys} = 1.00$  $k_{cr} = 0.67$ **PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:****PARAMETRY WYBOCZENIOWE:**

względem osi Y:

 $L_Y = 7.603$  m $\lambda_{rel,Y} = 1.32$  $L_{FY} = 3.513$  m $\lambda_Y = 76.07$  $k_y = 1.47$  $k_{cy} = 0.47$ 

względem osi Z:

**FORMUŁY WERYFIKACYJNE:** $\sigma_{c,0,d}/(k_{cy}*f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 1.158/(0.47*13.154) + 3.805/13.846 = 0.46 < 1.00$  (6.23) $(\tau_{z,d}/k_{cr})/f_{v,d} = (0.225/0.67)/2.492 = 0.13 < 1.00$  (6.13)**Profil poprawny !!!****STAN GRANICZNY UŻYTKOWAŁNOŚCI****NORMA:** PN-EN 1995-1:2005/NA2010/A2:2014**TYP ANALIZY:** Weryfikacja grup prętów**GRUPA:** 3 Krokiew**PRĘT:** 9 Krokiew – pręt nr 9**PUNKT:** 0**WSPÓŁRZĘDNA:**  $x = 0.03$   $L = 0.233$  m



**PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE****Ugięcia (UKŁAD LOKALNY):** $u_{fin,z} = 18.3 \text{ mm} < u_{fin,max,z} = L/200.00 = 38.0 \text{ mm}$ 

Zweryfikowano

**Decydujący przypadek obciążenia:**  $(1+0.8)*1 + (1+0.8)*2 + (1+0.8)*3 + (1+0.8)*7 + (0.5+0.8)*26 + (0.7+0.3*0.8)*27$ **Przemieszczenia (UKŁAD GLOBALNY):****Profil poprawny !!!****JĘTKA**  
**STAN GRANICZNY NOŚNOŚCI****NORMA:** PN-EN 1995-1:2005/NA2010/A2:2014**TYP ANALIZY:** Weryfikacja grup prętów**GRUPA:** 4 Jętka**PRĘT:** 10 Jętka - pręt nr 10**PUNKT:** 3**WSPÓŁRZĘDNA:**  $x = 0.50 L = 3.330 \text{ m}$ **OBCIĄŻENIA:****Decydujący przypadek obciążenia:** 28 SGN /337/  $1*1.15 + 2*1.15 + 3*1.15 + 27*1.50$ **MATERIAŁ C20** $g_M = 1.30$  $f_{v,k} = 3.600 \text{ MPa}$   
MPa $E_{0,05} = 6400.000 \text{ MPa}$  $f_{m,0,k} = 20.000 \text{ MPa}$  $f_{t,90,k} = 0.400 \text{ MPa}$  $G_{moyen} = 590.000 \text{ MPa}$  $f_{t,0,k} = 12.000 \text{ MPa}$  $f_{c,90,k} = 2.300 \text{ MPa}$ 

Klasa użyteczności: 2

 $f_{c,0,k} = 19.000 \text{ MPa}$  $E_{0,moyen} = 9500.000$  $\beta_a = 0.20$ **PARAMETRY PRZEKROJU: 17x18** $h_t = 18.0 \text{ cm}$  $b_f = 17.0 \text{ cm}$  $e_a = 8.5 \text{ cm}$  $e_s = 8.5 \text{ cm}$  $A_y = 204.000 \text{ cm}^2$  $I_y = 8262.000 \text{ cm}^4$  $W_y = 918.000 \text{ cm}^3$  $A_z = 204.000 \text{ cm}^2$  $I_z = 7369.500 \text{ cm}^4$  $W_z = 867.000 \text{ cm}^3$  $A_x = 306.000 \text{ cm}^2$  $I_x = 13143.6 \text{ cm}^4$ **NAPRĘŻENIA** $\sigma_{c,0,d} = N/A_x = 52.420/306.000 = 1.713 \text{ MPa}$  $\sigma_{m,y,d} = M_y/W_y = 0.706/918.000 = 0.769 \text{ MPa}$  $\tau_{z,d} = 1.5 * -0.401/306.000 = -0.020 \text{ MPa}$ **NAPRĘŻENIA DOPUSZCZALNE** $f_{c,0,d} = 10.231 \text{ MPa}$  $f_{m,y,d} = 10.769 \text{ MPa}$  $f_{v,d} = 1.938 \text{ MPa}$ **Współczynniki i parametry dodatkowe** $k_h = 1.00$  $k_{h,y} = 1.00$  $k_{mod} = 0.70$  $K_{sys} = 1.00$  $k_{cr} = 0.67$ **PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:****PARAMETRY WYBOCZENIOWE:**

względem osi Y:

 $L_Y = 6.660 \text{ m}$  $\lambda_{rel,Y} = 1.11$  $L_{FY} = 3.330 \text{ m}$  $\lambda_Y = 64.09$  $k_y = 1.20$  $k_{cy} = 0.61$ 

względem osi Z:

 $L_Z = 6.660 \text{ m}$  $\lambda_{rel,Z} = 1.18$  $L_{FZ} = 3.330 \text{ m}$  $\lambda_Z = 67.86$  $k_z = 1.28$  $k_{cz} = 0.56$ **FORMUŁY WERYFIKACYJNE:**

$$\text{Sig}_{c,0,d}/(k_c z^* f_{c,0,d}) + k_m \text{Sig}_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 1.713/(0.56 \cdot 10.231) + 0.70 \cdot 0.769/10.769 = 0.35 < 1.00 \quad (6.24)$$

$$(\tau_{z,d}/k_{cr})/f_{v,d} = (0.020/0.67)/1.938 = 0.02 < 1.00 \quad (6.13)$$

**Profil poprawny !!!**

## STAN GRANICZNY UŻYTKOWAŁNOŚCI

**NORMA:** PN-EN 1995-1:2005/NA2010/A2:2014

**TYP ANALIZY:** Weryfikacja grup prętów

**GRUPA:** 4 Jętka

**PRĘT:** 10 Jętka\_10

**PUNKT:** 0

**WSPÓŁRZĘDNA:** x = 0.00 L = 0.000 m

### PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



**Ugięcia (UKŁAD LOKALNY):**

$$u_{fin,z} = 3.4 \text{ mm} < u_{fin,max,z} = L/200.00 = 33.3 \text{ mm}$$

Zweryfikowano

$$\text{Decydujący przypadek obciążenia: } (1+0.8)*1 + (1+0.8)*2 + (1+0.8)*3 + (0.6+0*0.8)*5 + (0.5+0*0.8)*24 + (1+0.3*0.8)*27$$

**Profil poprawny !!!**

## POZ.2 - OBLICZENIA BELKI STROPOWEJ POŁĄCZONEJ Z WYMIANEM

### 1. Obciążenia

#### ➤ Obciążenia stałe

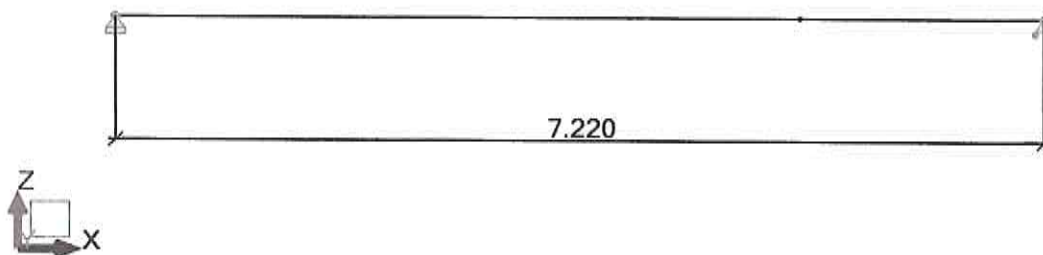
Obciążenie stropu					
Lp.	Wyszczególnienie	Grubość warstwy [m]	Ciężar w stanie powietrznosuchym [kN/m³]	Wartość charakterystyczna obciążenia [kN/m²]	Wartość charakterystyczna obciążenia [kN/m]
1	2	3	4	5	
	<b>Obciążenia stałe</b>				
1	Kleпка dębowa	0,022	7,0	0,154	0,154
2	Deskowanie	0,025	5,5	0,138	0,138
3	Polepa gliniana z trocinami	0,1	13,0	1,300	1,300
4	Podsufitka - deskowanie	0,025	5,5	0,138	0,138
5	Tynk wapienny	0,02	15,0	0,300	0,300
Razem g, kN/m²				2,029	2,029

#### ➤ Obciążenie zmienne

Przyjęto obciążenie użytkowe stropu jak dla budynków mieszkalnych

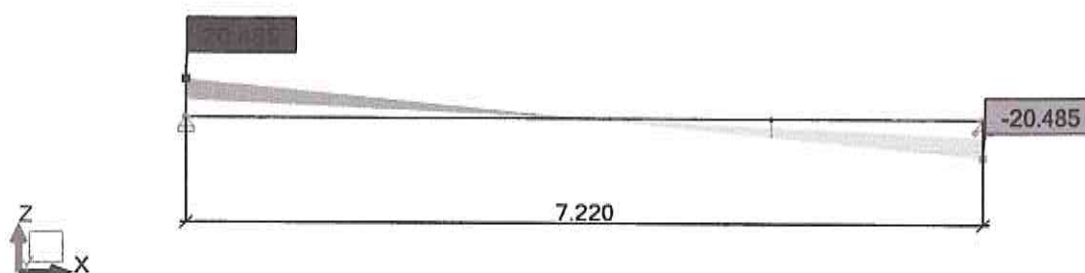
$$q_k = 1,5 \frac{kN}{m^2}$$

## 2. Schemat statyczny

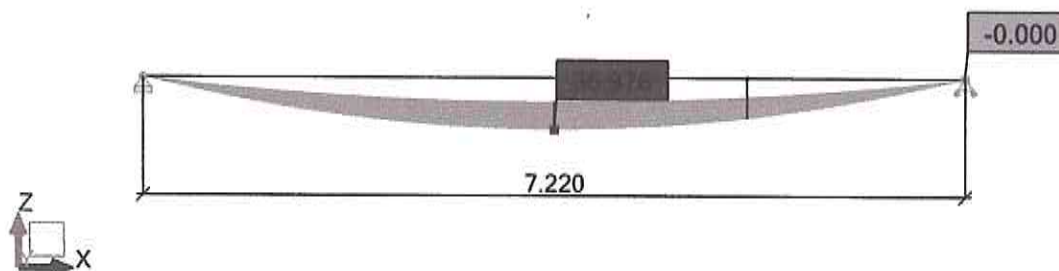


## 3. Wyniki analizy statycznej

### Obwiednia sił tnących



### Obwiednia momentów zginających



## 4. Sprawdzenie nośności zastosowanych elementów drewnianych

### BELKA STROPOWA STAN GRANICZNY NOŚNOŚCI

**NORMA:** PN-EN 1995-1:2005/NA2010/A2:2014

**TYP ANALIZY:** Weryfikacja grup prętów

**GRUPA:** 1 Belka stropowa

**PRĘT:** 1 Belka stropowa – pręt nr 1 **PUNKT:** 2

**WSPÓŁRZĘDNA:**  $x = 0.37 L = 2.650 \text{ m}$

**OBCIĄŻENIA:**

*Decydujący przypadek obciążenia:* 4 SGN /5/ 1\*1.15 + 2\*1.15 + 3\*1.50

**MATERIAŁ** C20

$g_M = 1.30$

$f_{v,k} = 3.600 \text{ MPa}$

$\text{MPa}$

$f_{m,0,k} = 20.000 \text{ MPa}$

$f_{t,90,k} = 0.400 \text{ MPa}$

$f_{t,0,k} = 12.000 \text{ MPa}$

$f_{c,90,k} = 2.300 \text{ MPa}$

$f_{c,0,k} = 19.000 \text{ MPa}$

$E_{0,\text{moyen}} = 9500.000$



E 0,05 = 6400.000 MPa    G moyen = 590.000 MPa    Klasa użyteczności: 2    Beta c = 1.00



#### PARAMETRY PRZEKROJU: 18x27

ht=27.0 cm	Ay=324.000 cm <sup>2</sup>	Az=324.000 cm <sup>2</sup>	Ax=486.000 cm <sup>2</sup>
bf=18.0 cm	Iy=29524.500 cm <sup>4</sup>	Iz=13122.000 cm <sup>4</sup>	Ix=30825.9 cm <sup>4</sup>
ea=9.0 cm	Wy=2187.000 cm <sup>3</sup>	Wz=1458.000 cm <sup>3</sup>	
es=9.0 cm			

#### NAPRĘŻENIA

Sig<sub>m,y,d</sub> = MY/Wy = 34.361/2187.000 = 15.712 MPa

#### NAPRĘŻENIA DOPUSZCZALNE

f<sub>m,y,d</sub> = 10.769 MPa

f<sub>v,d</sub> = 1.938 MPa

Tau<sub>z,d</sub> = 1.5\*5.448/486.000 = 0.168 MPa

#### Współczynniki i parametry dodatkowe

kh<sub>y</sub> = 1.00    kmod = 0.70    Ksys = 1.00    kcr = 0.67



#### PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

#### PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi Y:



względem osi Z:

#### FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Sig<sub>m,y,d</sub>/f<sub>m,y,d</sub> = 15.712/10.769 = 1.46 > 1.00 (6.11)

(Tau<sub>z,d</sub>/kcr)/f<sub>v,d</sub> = (0.168/0.67)/1.938 = 0.13 < 1.00 (6.13)

**Profil niepoprawny !!!**

#### STAN GRANICZNY UŻYTKOWALNOŚCI

**NORMA:** PN-EN 1995-1:2005/NA2010/A2:2014

**TYP ANALIZY:** Weryfikacja grup prętów

**GRUPA:** 1 Belka stropowa

**PRĘT:** 1 Belka stropowa – pręt nr 1

**PUNKT:** 0

**WSPÓŁRZĘDNA:** x = 0.00 L = 0.000 m

#### PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



##### Ugięcia (UKŁAD LOKALNY):

u<sub>fin,z</sub> = 87.0 mm > u<sub>fin,max,z</sub> = L/200.00 = 36.1 mm

Nie zweryfikowano

**Decydujący przypadek obciążenia:** (1+0.8)\*1 + (1+0.8)\*2 + (1+0.3\*0.8)\*3

u<sub>inst,z</sub> = 55.4 mm > u<sub>inst,max,z</sub> = L/200.00 = 36.1 mm

Nie zweryfikowano

**Decydujący przypadek obciążenia:** 1\*1 + 1\*2 + 1\*3



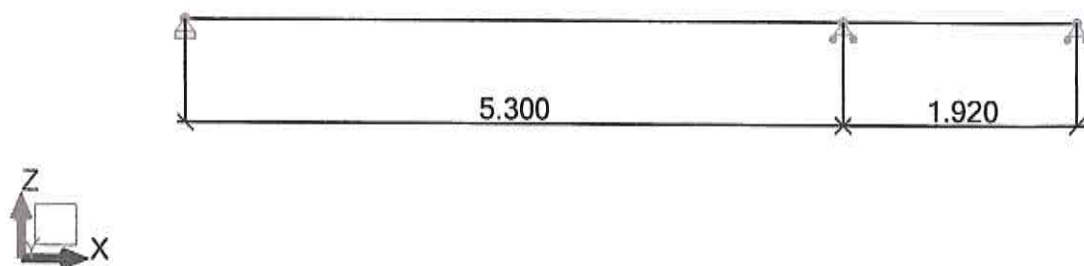
##### Przemieszczenia (UKŁAD GLOBALNY):

**Profil niepoprawny !!!**

Zarówno stan graniczny nośności jak i użytkowości dla sprawdzanej belki został przekroczony.

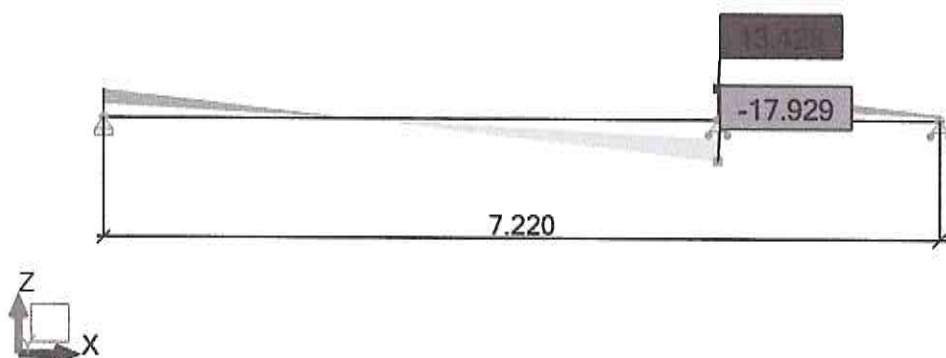
Proponuje się zastosowanie dodatkowego podparcia w postaci słupa drewnianego umieszczonego w ścianie działowej w odległości 5,3m na prawo od lewej podpory.

## 5. Schemat statyczny po dodaniu podpory

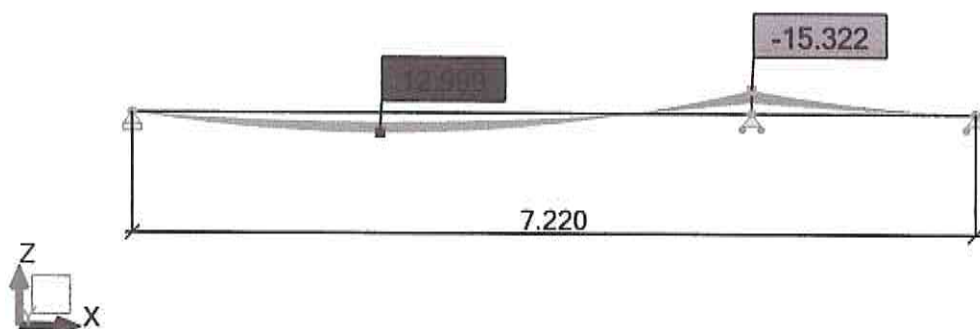


## 6. Wyniki analizy statycznej po zmianie schematu statycznego

Obwiednia sił tnących



Obwiednia momentów zginających



## 6. Sprawdzenie nośności zastosowanych elementów drewnianych

### BELKA STROPOWA STAN GRANICZNY NOŚNOŚCI

NORMA: PN-EN 1995-1:2005/NA2010/A2:2014

TYP ANALIZY: Weryfikacja grup prętów

GRUPA: 1 Belka stropowa

PRĘT: 1 Belka stropowa – pręt nr 1 PUNKT: 1

WSPÓŁRZĘDNA:  $x = 0.73 L = 5.300 \text{ m}$



**OBCIĄŻENIA:**

Decydujący przypadek obciążenia: 4 SGN /5/ 1\*1.15 + 2\*1.15 + 3\*1.50

**MATERIAŁ C20**

$g_M = 1.30$	$f_{m,0,k} = 20.000 \text{ MPa}$	$f_{t,0,k} = 12.000 \text{ MPa}$	$f_{c,0,k} = 19.000 \text{ MPa}$
$f_{v,k} = 3.600 \text{ MPa}$	$f_{t,90,k} = 0.400 \text{ MPa}$	$f_{c,90,k} = 2.300 \text{ MPa}$	$E_{0,\text{moyen}} = 9500.000$
MPa			
$E_{0,05} = 6400.000 \text{ MPa}$	$G_{\text{moyen}} = 590.000 \text{ MPa}$	Klasa użyteczności: 2	Beta c = 1.00

**PARAMETRY PRZEKROJU: 18x27**

$ht = 27.0 \text{ cm}$	$A_y = 324.000 \text{ cm}^2$	$A_z = 324.000 \text{ cm}^2$	$A_x = 486.000 \text{ cm}^2$
$bf = 18.0 \text{ cm}$	$I_y = 29524.500 \text{ cm}^4$	$I_z = 13122.000 \text{ cm}^4$	$I_x = 30825.9 \text{ cm}^4$
$ea = 9.0 \text{ cm}$	$W_y = 2187.000 \text{ cm}^3$	$W_z = 1458.000 \text{ cm}^3$	
$es = 9.0 \text{ cm}$			

**NAPRĘŻENIA** $\text{Sig}_{m,y,d} = M_Y/W_y = -15.322/2187.000 = -7.006 \text{ MPa}$ **NAPRĘŻENIA DOPUSZCZALNE** $f_{m,y,d} = 10.769 \text{ MPa}$  $f_{v,d} = 1.938 \text{ MPa}$  $\text{Tau}_{z,d} = 1.5 * 13.428/486.000 = 0.414 \text{ MPa}$ **Współczynniki i parametry dodatkowe** $k_{h_y} = 1.00$     $k_{\text{mod}} = 0.70$     $K_{\text{sys}} = 1.00$     $k_{cr} = 0.67$ **PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:****PARAMETRY WYBOCZENIOWE:**

względem osi Y:



względem osi Z:

**FORMUŁY WERYFIKACYJNE:** $\text{Sig}_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 7.006/10.769 = 0.65 < 1.00 \quad (6.11)$  $(\text{Tau}_{z,d}/k_{cr})/f_{v,d} = (0.414/0.67)/1.938 = 0.32 < 1.00 \quad (6.13)$ **Profil poprawny !!!****STAN GRANICZNY UŻYTKOWALNOŚCI****NORMA:** PN-EN 1995-1:2005/NA2010/A2:2014**TYP ANALIZY:** Weryfikacja grup prętów**GRUPA:** 1 Belka stropowa**PRĘT:** 1 Belka stropowa - pręt nr 1 **PUNKT:** 0**WSPÓŁRZĘDNA:**  $x = 0.00 \text{ L} = 0.000 \text{ m}$ **PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE****Ugięcia (UKŁAD LOKALNY):** $u_{fin,z} = 13.7 \text{ mm} < u_{fin,max,z} = L/200.00 = 36.1 \text{ mm}$ 

Zweryfikowano

**Decydujący przypadek obciążenia:**  $(1+0.8)*1 + (1+0.8)*2 + (1+0.3*0.8)*3$  $u_{inst,z} = 8.7 \text{ mm} < u_{inst,max,z} = L/200.00 = 36.1 \text{ mm}$ 

Zweryfikowano

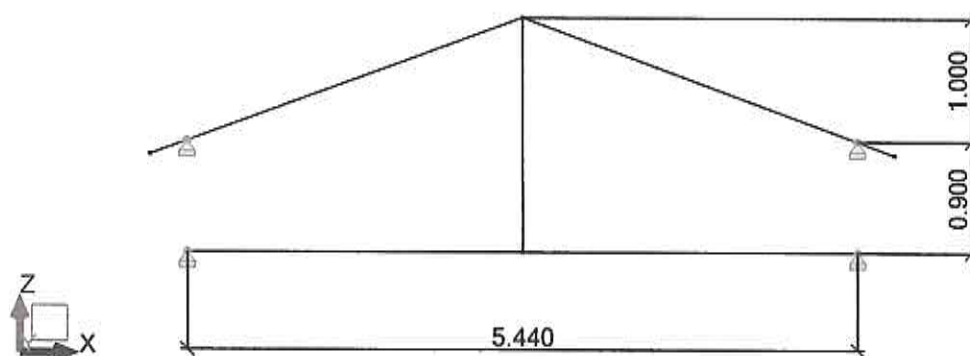
**Decydujący przypadek obciążenia:**  $1*1 + 1*2 + 1*3$ **Przemieszczenia (UKŁAD GLOBALNY):****Profil poprawny !!!**

## POZ.3 - OBLICZENIA UKŁADU WIĘZBY DACHOWEJ W CZĘŚCI RYZALITOWEJ BUDYNKU

### 1. Obciążenia

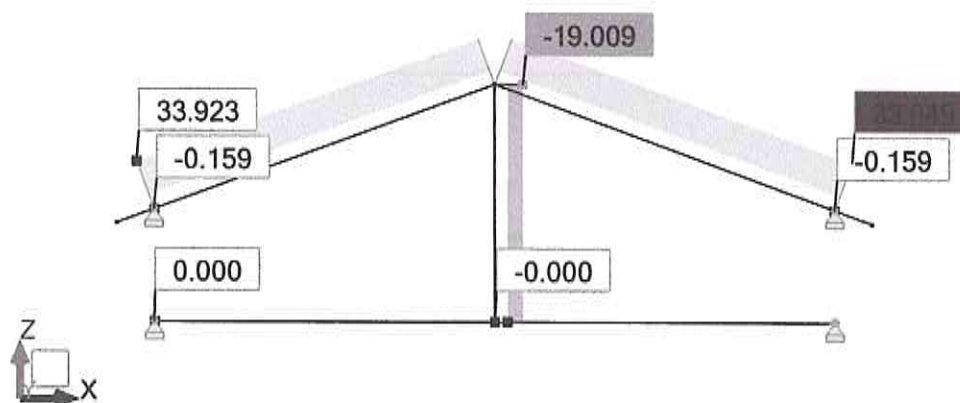
Obciążenia stałe jak i zmienne przyjęto takie same jak w części głównej budynku.

### 2. Schemat statyczny układu

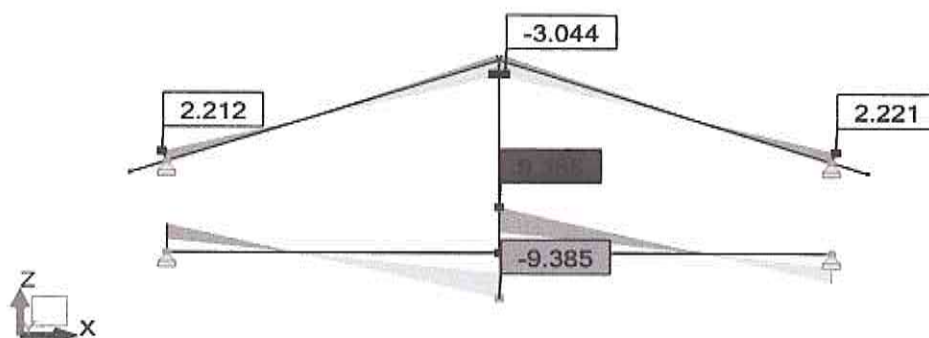


### 3. Wyniki analizy statycznej

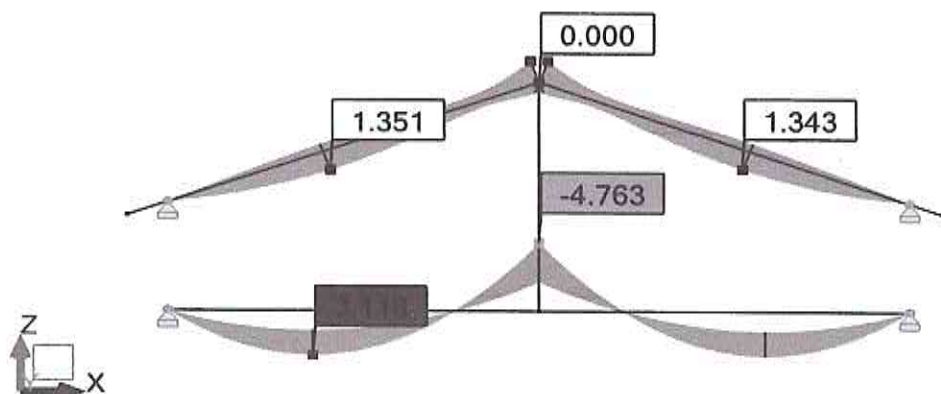
#### Obwiednia sił normalnych



#### Obwiednia sił tnących





**Obwiednia momentów zginających****4. Sprawdzenie nośności zastosowanych elementów drewnianych****BELKA STROPOWA  
STAN GRANICZNY NOŚNOŚCI****NORMA:** PN-EN 1995-1:2005/NA2010/A2:2014**TYP ANALIZY:** Weryfikacja grup prętów**GRUPA:** 1 Belka stropowa**PRĘT:** 2 Belka stropowa – pręt nr 2 **PUNKT:** 3**WSPÓŁRZĘDNA:**  $x = 0.50 L = 2.720 \text{ m}$ **OBCIĄŻENIA:***Decydujący przypadek obciążenia:* 28 SGN /337/  $1 \cdot 1.15 + 2 \cdot 1.15 + 3 \cdot 1.15 + 4 \cdot 1.50$ **MATERIAŁ** C20 $g_M = 1.30$  $f_{v,k} = 3.600 \text{ MPa}$ 

MPa

 $E_{0,05} = 6400.000 \text{ MPa}$  $f_{m,0,k} = 20.000 \text{ MPa}$  $f_{t,90,k} = 0.400 \text{ MPa}$  $f_{t,0,k} = 12.000 \text{ MPa}$  $f_{c,90,k} = 2.300 \text{ MPa}$  $f_{c,0,k} = 19.000 \text{ MPa}$  $E_{0,\text{moyen}} = 9500.000$  $G_{\text{moyen}} = 590.000 \text{ MPa}$ 

Klasa użyteczności: 2

Beta  $c = 1.00$ **PARAMETRY PRZEKROJU: 16x20** $h_t = 20.0 \text{ cm}$  $b_f = 16.0 \text{ cm}$  $ea = 8.0 \text{ cm}$  $es = 8.0 \text{ cm}$  $A_y = 213.333 \text{ cm}^2$  $I_y = 10666.667 \text{ cm}^4$  $W_y = 1066.667 \text{ cm}^3$  $A_z = 213.333 \text{ cm}^2$  $I_z = 6826.667 \text{ cm}^4$  $W_z = 853.333 \text{ cm}^3$  $A_x = 320.000 \text{ cm}^2$  $I_x = 14068.7 \text{ cm}^4$ **NAPRĘŻENIA** $\text{Sig}_{m,y,d} = M_Y/W_y = -4.727/1066.667 = -4.431 \text{ MPa}$  $\text{Tau}_{z,d} = 1.5 \cdot -9.371/320.000 = -0.439 \text{ MPa}$ **NAPRĘŻENIA DOPUSZCZALNE** $f_{m,y,d} = 10.769 \text{ MPa}$  $f_{v,d} = 1.938 \text{ MPa}$ **Współczynniki i parametry dodatkowe** $k_{h,y} = 1.00$  $k_{\text{mod}} = 0.70$  $K_{\text{sys}} = 1.00$  $k_{cr} = 0.67$ **FORMUŁY WERYFIKACYJNE:** $\text{Sig}_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 4.431/10.769 = 0.41 < 1.00 \quad (6.11)$  $(\text{Tau}_{z,d}/k_{cr})/f_{v,d} = (0.439/0.67)/1.938 = 0.34 < 1.00 \quad (6.13)$

**Profil poprawny !!!**

### STAN GRANICZNY UŻYTKOWAŁNOŚCI

**NORMA:** PN-EN 1995-1:2005/NA2010/A2:2014

**TYP ANALIZY:** Weryfikacja grup prętów

**GRUPA:** 1 Belka stropowa

**PRĘT:** 2 Belka stropowa – pręt nr 2 **PUNKT:** 0

**WSPÓŁRZĘDNA:**  $x = 0.00$   $L = 0.000$  m

#### PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



**Ugięcia (UKŁAD LOKALNY):**

$u_{fin,z} = 2.8$  mm <  $u_{fin,max,z} = L/200.00 = 27.2$  mm

Zweryfikowano

**Decydujący przypadek obciążenia:**  $(1+0.8)*1 + (1+0.8)*2 + (1+0.8)*3 + (1+0.3*0.8)*4 + (0.6+0*0.8)*6 + (0.5+0*0.8)*25$

$u_{inst,z} = 1.8$  mm <  $u_{inst,max,z} = L/200.00 = 27.2$  mm

Zweryfikowano

**Decydujący przypadek obciążenia:**  $1*1 + 1*2 + 1*3 + 1*4 + 0.6*6 + 0.5*25$



**Przemieszczenia (UKŁAD GLOBALNY):**

**Profil poprawny !!!**

### SŁUP

### STAN GRANICZNY NOŚNOŚCI

**NORMA:** PN-EN 1995-1:2005/NA2010/A2:2014

**TYP ANALIZY:** Weryfikacja grup prętów

**GRUPA:** 2 Słup

**PRĘT:** 3 Słup drewniany – pręt nr 3 **PUNKT:** 3

**WSPÓŁRZĘDNA:**  $x = 1.00$   $L = 1.900$  m

#### OBCIĄŻENIA:

**Decydujący przypadek obciążenia:** 28 SGN /337/  $1*1.15 + 2*1.15 + 3*1.15 + 4*1.50$

#### MATERIAŁ C20

$gM = 1.30$

$f_{m,0,k} = 20.000$  MPa

$f_{t,0,k} = 12.000$  MPa

$f_{c,0,k} = 19.000$  MPa

$f_{v,k} = 3.600$  MPa

$f_{t,90,k} = 0.400$  MPa

$f_{c,90,k} = 2.300$  MPa

$E_{0,moyen} = 9500.000$

MPa

$E_{0,05} = 6400.000$  MPa

$G_{moyen} = 590.000$  MPa

Klasa użyteczności: 1

$Beta_c = 1.00$



#### PARAMETRY PRZEKROJU: 17x20

$ht = 20.0$  cm

$bf = 17.0$  cm

$ea = 8.5$  cm

$es = 8.5$  cm

$A_y = 226.667$  cm<sup>2</sup>

$I_y = 11333.333$  cm<sup>4</sup>

$W_y = 1133.333$  cm<sup>3</sup>

$A_z = 226.667$  cm<sup>2</sup>

$I_z = 8188.333$  cm<sup>4</sup>

$W_z = 963.333$  cm<sup>3</sup>

$A_x = 340.000$  cm<sup>2</sup>

$I_x = 16053.7$  cm<sup>4</sup>

#### NAPRĘŻENIA

$\text{Sig}_{t,0,d} = N/A_x = -18.983/340.000 = -0.558$  MPa

#### NAPRĘŻENIA DOPUSZCZALNE

$f_{t,0,d} = 6.462$  MPa

#### Współczynniki i parametry dodatkowe

$kh = 1.00$

$k_{mod} = 0.70$

$K_{sys} = 1.00$

#### FORMUŁY WERYFIKACYJNE:



$$\text{Sig}_{t,0,d}/f_{t,0,d} = 0.558/6.462 = 0.09 < 1.00 \quad (6.1)$$

**Profil poprawny !!!**

## KROKIEW STAN GRANICZNY NOŚNOŚCI

**NORMA:** PN-EN 1995-1:2005/NA2010/A2:2014

**TYP ANALIZY:** Weryfikacja grup prętów

**GRUPA:** 3 Krokiew

**PRĘT:** 5 Krokiew – pręt nr 5      **PUNKT:** 3

**WSPÓLRZĘDNA:** x = 1.00 L = 3.218 m

### OBCIĄŻENIA:

*Decydujący przypadek obciążenia:* 28 SGN /833/ 1\*1.15 + 2\*1.15 + 3\*1.15 + 4\*1.05 + 6\*0.90 + 25\*1.50

### MATERIAŁ C20

g<sub>M</sub> = 1.30

f<sub>m,0,k</sub> = 20.000 MPa

f<sub>t,0,k</sub> = 12.000 MPa

f<sub>c,0,k</sub> = 19.000 MPa

f<sub>v,k</sub> = 3.600 MPa  
MPa

f<sub>t,90,k</sub> = 0.400 MPa

f<sub>c,90,k</sub> = 2.300 MPa

E<sub>0,moyen</sub> = 9500.000

E<sub>0,05</sub> = 6400.000 MPa

G<sub>moyen</sub> = 590.000 MPa

Klasa użyteczności: 2

Beta<sub>c</sub> = 0.20



### PARAMETRY PRZEKROJU: 16x16

h<sub>t</sub> = 16.0 cm

b<sub>f</sub> = 16.0 cm

ea = 8.0 cm

es = 8.0 cm

A<sub>y</sub> = 170.667 cm<sup>2</sup>

I<sub>y</sub> = 5461.333 cm<sup>4</sup>

W<sub>y</sub> = 682.667 cm<sup>3</sup>

A<sub>z</sub> = 170.667 cm<sup>2</sup>

I<sub>z</sub> = 5461.333 cm<sup>4</sup>

W<sub>z</sub> = 682.667 cm<sup>3</sup>

A<sub>x</sub> = 256.000 cm<sup>2</sup>

I<sub>x</sub> = 9213.3 cm<sup>4</sup>

### NAPRĘŻENIA

Sig<sub>c,0,d</sub> = N/A<sub>x</sub> = 31.368/256.000 = 1.225 MPa

Sig<sub>m,y,d</sub> = M<sub>y</sub>/W<sub>y</sub> = 1.509/682.667 = 2.211 MPa

Tau<sub>z,d</sub> = 1.5\*-2.732/256.000 = -0.160 MPa

### NAPRĘŻENIA DOPUSZCZALNE

f<sub>c,0,d</sub> = 13.154 MPa

f<sub>m,y,d</sub> = 13.846 MPa

f<sub>v,d</sub> = 2.492 MPa

### Współczynniki i parametry dodatkowe

kh = 1.00

kh<sub>y</sub> = 1.00

k<sub>mod</sub> = 0.90

K<sub>sys</sub> = 1.00

k<sub>cr</sub> = 0.67

### PARAMETRY WYBOCZENIOWE:

względem osi Y:

LY = 3.218 m

Lambda<sub>rel</sub> Y = 1.09

LFY = 2.898 m

Lambda Y = 62.74

ky = 1.17

k<sub>ey</sub> = 0.62



względem osi Z:

### FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Sig<sub>c,0,d</sub>/(k<sub>c</sub>\*f<sub>c,0,d</sub>) + Sig<sub>m,y,d</sub>/f<sub>m,y,d</sub> = 1.225/(0.62\*13.154) + 2.211/13.846 = 0.31 < 1.00 (6.23)

(Tau<sub>z,d</sub>/k<sub>cr</sub>)/f<sub>v,d</sub> = (0.160/0.67)/2.492 = 0.10 < 1.00 (6.13)

**Profil poprawny !!!**

## STAN GRANICZNY UŻYTKOWALNOŚCI

**NORMA:** PN-EN 1995-1:2005/NA2010/A2:2014

**TYP ANALIZY:** Weryfikacja grup prętów

**GRUPA:** 3 Krokiew

**PRĘT:** 5 Krokiew – pręt nr 5      **PUNKT:** 0

**WSPÓLRZĘDNA:** x = 0.00 L = 0.000 m

### PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE

Załącznik do decyzji  
Starosty Gołubsko-Dobrzyńskiego  
o pozwoleniu na budowę



**Ugięcia (UKŁAD LOKALNY):**

$u_{fin,z} = 2.0 \text{ mm} < u_{fin,max,z} = L/200.00 = 16.1 \text{ mm}$

Zweryfikowano

**Decydujący przypadek obciążenia:**  $(1+0.8)*1 + (1+0.8)*2 + (1+0.8)*3 + (0.7+0.3*0.8)*4 + (0.6+0*0.8)*8 + (1+0*0.8)*27$

**Profil poprawny !!!**

**Opracował/Projektant:**

**inż. Sławomir Mańka**

uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno – budowlanej KUP/0003/POOK/10



## V. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Załącznik do decyzji  
Starosty Gołubsko-Dobrzyńskiego  
o pozwoleniu na budowę

### PODSTAWA OPRACOWANIA

- Wytyczne inwestora
- Decyzja o warunkach zabudowy 34/2017 z dnia 12.10.2017 r.
- Mapa do celów projektowych w skali 1 :500, z dnia 18.08.2018r.;
- Obowiązujące przepisy i normy;
- Wizja lokalna, pomiar inwentaryzacyjny, katalog fotograficzny stanu zachowania.

### CZĘŚĆ OPISOWA

#### 1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest remont kapitalny dachów pałacu z 1850 r. zlokalizowanego na działce nr 34/2, obręb 0015, o łącznej pow. 3,7 ha, nr KW TO1G/00018651/5 położonej we wsi Zbójno, gm. loco. Pałac znajduje się na terenie ogrodzonym parkanem ceglany z bramą, poprzedzony jest obszernym dziedzińcem z podjazdem i pozostałościami gazonu. Obiekt wraz parkiem od strony północnej zlokalizowany przy głównej drodze Rypin-Kikół pn.-zach. części miejscowości. Po obu stronach założenia rezydencjonalnego znajdują się liczne obiekty dawnego zespołu folwarcznego.

Zakres planowanych prac budowlanych ukierunkowanych jest na wymianę pokrycia dachowego połączoną z naprawą więźby dachowej i częściowym odtworzeniem form zewnętrznych tj. profili i detali gzymsów koronujących elewacje. Zakres opisywanych prac stanowi 1 etap kompleksowych robót budowlano-konserwatorskich, których celem jest eliminacja wpływu czynników atmosferycznych - głównie wód opadowych. Wieloletnie zawilgocenie murów drewnianej konstrukcji dachów doprowadziło do zniszczenia tynków wraz z detalem architektonicznym elewacji i licznymi uszkodzeniami więźby oraz stropów nad 1 piętrem. Bogaty program architektoniczny elewacji i ich rozczłonkowanie sprawia, że roboty dekarские i prace przy opierzeniach korony murów muszą być poprzedzone naprawą profilowanych gzymsów.

W związku z tym zachodzi konieczność uzupełnienia i reprofilacji istniejących gzymsów podokapowych korpusu oraz jego przybudówek. Uwaga ta dotyczy również naprawy trójkątnych tympanonów i attykowego szczytu elewacji frontowej. Planowane roboty sztukatorskie muszą być prowadzone równolegle z naprawą murów i tynków w miejscu przebiegu rur spustowych szczególnie w uskokach ryzalitów i przelotach rur przez gzymsy. Roboty sztukatorskie i prace ciągnięte przy naprawie gzymsów realizowane będą przy użyciu zapraw specjalistycznych Thermopal do naprawy i renowacji elewacji firmy Schomburg.

Głównym etapem robót, poprzedzających wymianę pokrycia dachowego jest naprawa więźby dachowej wraz ze stropem belkowym nad 1 piętrem korpusu głównego. Strop belkowy ostatniej kondygnacji stanowi podstawę unikatowej konstrukcji więźby wieszarowo-płatwiowej nad korpusem, która składa się z trzech ram wzdłużnych ze słupami podtrzymujących krokwie połąci



dachu namiotowego, czterospadowego. W tym miejscu należy nadmienić, że skrzydła boczne w formie poprzecznych przybudówek z półkolistymi ryzalitami od strony północnej każda nakryte są niższymi dachami o bliźniaczej konstrukcji. Dachy przybudówek zasadniczo siodłowe, dwuspadowe przenikają się pod kątem prostym tworząc wspólny dach wielopołaciowy zakończony trójkątnymi szczytami w formie tympanonów.

Wcześniej sygnalizowane zniszczenia drewnianej substancji zabytkowej wynikają z powodu wieloletniego zawilgocenia. Elementy konstrukcji dachów oraz stropów są w wielu miejscach zagrzybione i porażone przez owada z gatunku Spuszczela. Ogólny zły stan drewna wpływa na znaczny zakres wymiany elementów drewnianych sięgających szacunkowo ok. 60% krokwi i podwalin słupów, a także 40-50 % procent belek stropowych oraz murłat. W lepszym stanie znajdują się słupy, rygle, jętki i zastrzały, których wymiana lub miejscowe wzmocnienie może zawrzeć się w 20-30%. Pozostałe elementy historycznych rozwiązań takie jak wsuwki pomiędzy belkami oraz deskowanie stropów przeznaczone jest do demontażu ze względu na wysoki stopień destrukcji. Istotnym czynnikiem wpływającym na demontaż wypełnień glinianodrewnianych jest podniesienie ogniochronności konstrukcji stropu belkowego możliwa poprzez impregnację środkami w systemach p.poż. - Holz Prof lub Anty Pal, a także środkami biobójczymi zabezpieczającymi drewno przed dalszą korozją biologiczną (Borman C 30-Altax lub Multi GS-Remmers). W tym miejscu należy podkreślić, że ostateczna ocena stanu zachowania elementów drewnianych i zakres ich wymiany możliwy jest do oszacowania po rozbiórce poszycia połaci i rozbiórce wypełnień przestrzeni pomiędzy belkami stropu. Kolejnym zakresem robót w obrębie poddasza jest termomodernizacja strychu po przez wprowadzenie wełny mineralnej w przestrzenie stropu belkowego.

W poniższej dokumentacji zawarto rysunki przekrojów i rzutów więźb dachowych oraz widok fragmentów górnych partii elewacji w skali 1:50. Dokumentacja zawiera katalog fotografii ilustrujących stan zachowania remontowanych partii budynku z uwzględnieniem uszkodzeń fragmentów elewacji i profilowanych gzymsów podokapowych.

Reasumując należy stwierdzić, że zakres prac projektowych nie zmienia ukształtowania form pierwotnych poza zastąpieniem okien połaciowych świetlików w dachach przybudówki współczesnymi systemowymi rozwiązaniami przeszklonych wyłazłów. Uwaga ta dotyczy również wprowadzenia współczesnych stolarek okiennych w miejsce substandardowych okien w lukarnach połaci dachu korpusu. Zastosowane pokrycie z patynowanej fabrycznie blachy tytanowo-cynkowej w naturalnym kolorze podkreśli walory architektoniczne przedmiotowej inwestycji i zabezpieczy substancję zabytkową obiektu przed dalszymi pracami. Projektowane prace budowlano-konserwatorskie należy prowadzić pod ścisłym nadzorem służb konserwatorskich. Po zakończonych pracach należy wykonać dokumentację powykonawczą.



## 2. Istniejący stan zagospodarowania terenu

### 2.1. Położenie terenu

Projektowany teren znajduje się w miejscowości Zbójno na terenie dawnego zespołu pałacowo-parkowego (projektowany obiekt dz. nr 34/2, obręb 0015 ). Powierzchnia działki na potrzeby planowanej inwestycji, zgodnie z programem inwestora, jest wystarczająca, zagospodarowanie terenu nie ulegnie zmianie. Pałac zlokalizowany w północno-zachodniej części miejscowości w obrębie dawnego zespołu folwarcznego przy drodze nr 143/5 w kierunku Rypin-Kikół.

### 2.2. Obsługa komunikacyjna

Istniejący zjazd indywidualny z drogi głównej kierunku Rypin-Kikół nr 143/5 na teren dziedzica przed pałacem /nr działki 34/2/ ogrodzony od pd. parkanem ceglany przez bramą wjazdową od nr działki 34/2.

- bez dokonywanych zmian.

### 2.3. Ukształtowanie terenu

Teren płaski z ok. 2 m spadkiem w kierunku północno-wschodnim w stronę parku (w kierunku jeziora Wojnowskiego).

### 2.4. Warunki gruntowo - wodne

Nie dotyczy

### 2.5. Istniejąca zabudowa i zagospodarowanie terenu

**Na projektowanym terenie istniejąca zabudowa:** \*/numeracja zgodna z wypisem z rejestru gruntów/

- Istniejący pałac z ok. 1850 ob. budynek mieszkalny/ nr. 38/- do remontu kapitalnego dachu, miejscowej naprawy elewacji i częściowej rekonstrukcji detali architektonicznych.
- Istniejący budynek mieszkalny pod nr 35 tzw. likajówka, ob. mieszkania nauczycieli -bez zmian /nr dz. 34/2/
- Istniejący budynek gospodarczy pod nr 36-bez zmian /nr.34/2/
- Istniejący budynek gospodarczy pod nr 37-bez zmian /nr.34/2/
- Istniejący budynek gospodarczy pod nr 39-bez zmian /nr.34/2/
- Istniejący parkan ceglany
- istniejące utwardzenie terenu
- istniejący śmietnik
- teren biologicznie czynny – trawnik, gazon, park z chronionym starodrzewem i licznymi pomnikami przyrody

Teren wokół zespołu budynków zagospodarowany na potrzeby istniejącej zabudowy.  
Bez dokonywanych zmian.

### 2.6. Istniejące uzbrojenie terenu

Istniejąca zabudowa posiada przyłącze wodociągowe, kanalizacyjne i elektroenergetyczne. Istniejące uzbrojenie terenu będzie wystarczające do zrealizowania zamiaru inwestycji postaci remontu kapitalnego dachu, termomodernizacją, miejscową naprawą elewacji i gzymsów oraz częściowym odtworzeniem detali.

Wszelkie kolizje projektowanej inwestycji z istniejącymi sieciami rozwiązać w uzgodnieniu z właścicielami tych sieci.

### **3. Projektowane zagospodarowanie**

#### **3.1. Układ przestrzenny**

Bez dokonywanych zmian.

#### **3.2. Obsługa komunikacyjna**

*Istniejący zjazd indywidualny z drogi Rypin-Kikół nr 143/5 na teren posesji nr34/ 2*

- bez dokonywanych zmian,

#### **3.3. Prace ziemne**

Bez dokonywanych zmian.

#### **3.4. Zieleń.**

Bez dokonywanych zmian.

#### **3.5. Odprowadzenie wód opadowych**

Zrzut wód deszczowych do istniejących instalacji deszczowej. Nowe rury spustowe wprowadzić do zachowanych osadników deszczowych żeliwnych.

#### **3.6. Ogrodzenie**

*Ogrodzenie posesji istniejące.*

### **4. Zestawienie powierzchni**

***Projektowane zagospodarowanie terenu - bez dokonywanych zmian.***

Podstawowe dane gabarytowe budynku mieszkalnego

Podstawowe wymiary rzutu - 43,66 x17,40 m

Wysokość do gzymsu parteru od 0,00 m- Hr=9,84 m

Wysokość w kalenicy dachu - H<sub>2</sub>=13,00 m

Powierzchnia zabudowy pałacu: ok. 650m<sup>2</sup>

Powierzchnia użytkowa netto : ok. 1700m<sup>2</sup>

Kubatura: ok. 5700,00m<sup>3</sup>

***liczba kondygnacji: budynek piętrowy, podpiwniczony, ze strychem z magazynem/archiwum - zgodnie z warunkami technicznymi budynek został zakwalifikowany do grupy budynków niskich „N”***



BEZ DOKONYWANYCH ZMIAN

		obecnie	projekt
1	Powierzchnia terenu dz nr.34/2 obręb	3,700 ha	BEZ ZMIAN
2	Powierzchnia zabudowy	650 m <sup>2</sup>	BEZ ZMIAN

**6. Tereny objęte ochroną konserwatorską.**

Pałac stanowi obiekt rezydencjonalny zlokalizowany na terenie zespołu pałacowo-parkowego objętego ochroną prawną poprzez wpisanie do rejestru zabytków województwa kujawsko-pomorskiego decyzją z dnia 17 września 1985 roku pod nr A/1000/1-4

Projektowane prace budowlane wymagają uzgodnienia z Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków.

**6. Charakterystyka ekologiczna obiektu**

*Emisja zanieczyszczeń*

**Nie dotyczy.**

*Wpływ na glebę, wody powierzchniowe i podziemne.*

**Nie występuje.**

*Emisja hałasu.*

**Nie dotyczy.**

*Składowanie odpadów stałych.*

**Na istniejących warunkach.**

Przyjęte w projekcie rozwiązania przestrzenne, funkcjonalne i techniczne eliminują ewentualny negatywny wpływ obiektu na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane zgodnie z odrębnymi przepisami.

**7. Zagospodarowanie terenu, a interes osób trzecich.**

**Istniejące zagospodarowanie terenu nie narusza interesu osób trzecich w rozumieniu przepisów prawa budowlanego.**

8. TERENY GÓRNICZE - NIE DOTYCZY

9. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA - NIE DOTYCZY

PROJEKTANT  
inż. Sławomir Kłosa  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej  
nr ewid. KUP/0003/leOODK/10

# CZĘŚĆ ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANA

49  
Załącznik do decyzji  
Starosty Golubsko-Dobrzyńskiego

PROJEKT WYMIANY POKRYCIA DACHU ORAZ NAPRAWY WIĘŻBY DACHOWEJ WRAZ Z  
TERMOMODERNIZACJĄ PAŁACU W ZBÓJNIE Z 1850 R., 87-645 ZBÓJNO 38, GM. LOCO, DZ. 34/2

## 1. Podstawy opracowania

- 1.1. Umowa o dzieło nr 44/2017 z dnia 29.06.2017 r.
- 1.2. Orzeczenie techniczne – Ekspertyza konstrukcyjna opracowana przez inż. S. Mańkę w związku z projektem remontu kapitalnego więźby dachowej i wymiany pokrycia dachowego w obiekcie zabytkowym o wysokich walorach architektonicznych z ok. 1850 r. Niniejsze opracowanie oparto na badaniach struktury więźby dachowej i stropu belkowego stanowiącego integralny element drewnianej konstrukcji będącej podstawą trzech niezależnych dachów nad korpusem głównym i dwóch niższych ryzalitowanych przybudówek od wsch. i zach.

## 2. Lokalizacja

Pałac wraz z parkiem i pozostałościami zespołu folwarcznego zlokalizowany ok. 300 m w kierunku wsch. od skrzyżowania drogi Golub-Dobrzyń-Kikół-Lipno na działce 34/2. Pałac z obszernym dziedzińcem od południa ogrodzony parkanem ceglany z bramą. Od strony północno-wschodniej do terenu parkowego przylega się jezioro Wojnowskie.

## 3. Opis ogólny obiektu

Budynek o zwartej bryle architektonicznej, symetrycznej kompozycji elewacji pn. i pd., rozpięty na planie wydłużonego prostokąta o wym: 43,61x17,67 m. Pałac o dwutraktowym wnętrzu w części korpusu z centralnie osadzoną klatką schodową w trakcie przednim pd. ze schodami zabiegowymi. Obiekt murowany z cegły pełnej na zaprawie wapiennej. Mury obwodowe i magistralne korpusu grubości 0,96-0,66 m, ściany działowe grubości 16-20 cm. Mury obwodowe przybudówek 0,50-0,66 m, ściany działowe grubości 16-20 cm. dwukondygnacyjny, podpiwniczony, nakryty stropami belkowymi płaskimi, w piwnicach stropami ceglanymi na gurtach i łękach. Przybudówki z klatkami schodowymi jednobiegowymi, łamany ze spocznikami, skomunikowane z wnętrzem korpusu. Bryła pałacu składa się z korpusu głównego i dwóch ryzalitowanych przybudówek, które od strony ogrodu posiadają półkoliste ryzalidy. Korpus nakryty dachem czterospadowym namiotowym z dekoracyjnym tympanonem od strony pn. i prostą płycinową attyką od strony elewacji frontowej. Przybudówki wsch. i zach. nakryte oddzielnymi dachami wielopołaciowymi, niższymi od dachu nad korpusem. Zasadniczo dach poszczególnych alkierzy-skrajnych części składa się z dwóch przenikających się konstrukcji pod kątem prostym zakończonych trójkątnymi szczytami z tympanonami. Tylko dach nad ryzalitem półkolistym bez szczytu z promienistym układem krokwi, wielopołaciowy. W obu dachach nad przybudówkami na styku z murem korpusu znajdują się świetliki pierwotnie przeszklone –obecnie zabezpieczone papą.

## 4. Więżba dachowa

### 4.1. Korpus

Więżba jętkowo-płatwiowo-wieszarowa składająca się z trzech wzdłużnych ram, z których środkowa jest najwyższa, ze słupami zmieczowanymi z płatwią kalenicową. Poniżej płatwi kalenicowej znajduje się druga płatew na której spoczywają jętki. Wszystkie ramy ze słupami spoczywają na płatwiach stopowych-podwalinach, które położone są na ruszcie z belek stropowych. Charakterystycznym elementem tej



konstrukcji dachowej jest występowanie wieszarów, po trzy wieszary na każdą ramę wzdłuż murów północnego i południowego. Wieszary posiadają usztywnienia wieszaków-słupów zastrzałami osadzonymi w linii płatwi-podwaliny oraz zastrzałami w osiach krokwi dodatkowo stężonymi systemem rygli i kruciaków osadzonych w murłacie. W płaszczyźnie połaci układ krokwi tworzy za pomocą krokwi krawężnic cztery połaci dachu z których dwie od wsch. i zach. zbiegają się na wysokości 2 i 8 słupa od strony wsch. Niewielki dach siodłowy znajduje się za tympanonem elewacji pn. od strony ogrodu i flankowany jest w połaciach dwiema prostymi lukarnami opierzonymi blachą. Ukształtowanie geometrii dachu za attyką od strony pd. zrealizowane jest przez nabicie do krokwi szerokich desek w formie daszka siodłowego o niskiej strzałce. System paleniskowy wyprowadzony jest przez strych i więźbę za pomocą siedmiu kominów z których cztery przylegają lub osadzone są w grubości muru po dwa na każdy od wsch. i zach. oraz trzy w sąsiedztwie kalenicy. Trzony tych ostatnich w typie kominów portkowych zwężają się od podstawy ku górze tworząc masywne ceglane konstrukcje posadowione na murze międzytraktowym. W miejscach wylotów trzonów kominów krokwie wchodzi w trzony lub są omijane za pomocą wymian-kulawek.

Układ wiązarów więźby składa się tylko z czterech wiązarów pełnych osadzonych na wysokości 2,5,6 i 7 słupa ramy wzdłużnej środkowej. Pozostałe wiązary nie posiadają rozporów poniżej jętek. Wiazar pełny posiada poniżej jętki równoległy do niej rozpór, który osadzony jest w słupach-wieszakach ram wzdłużnych bocznych. Rozpór podobnie jak i zastrzały osadzony jest na wręby ukośne, zazębione. Jętki w wiązarach osadzone są na wręby w płatwiach i oczepach. Elementy stężające słupy połączone są po środku na obłap lub czopy proste kryte dodatkowo kołkowane. W obrębie murowanego tympanonu i attyki występują metalowe kotwy wzmacniające statykę połączone z elementami więźby. Krokwie osadzone są w ryglach lub kruciakach, które spoczywają na masywnej murłacie. Nadmieniam, że układ pokrycia dachowego na styku z koroną muru i gzymsem podokapowym posiada uskok z osadzonym w niej rynną. W skutek różnicy grubości muru obwodowego i gzymsu musiało zostać zrealizowane dodatkowe opierzenie blacharskie o innym spadku niż połać główna. W taki sam sposób rozwiązano orynnowanie nad dachami przybudówki.

#### **4.2. Przybudówki**

Więźba dachowa stolcowo-płatwiowa nad przybudówką składa się z dwóch konstrukcji dachów dwuspadowych, w których rama środkowa ze słupami wspiera płatew kalenicową. Płatew zmieczowana jest ze słupami, które usztywnione są parami zastrzałów. W miejscu przenikania się połaci występują kosze połaciowe na osi krokwi krawężnicowych. Charakterystycznym elementem więźb nad ryzalitami bocznymi są ścianki kolankowe składające się z podwalin, oczepów i słupów wzmacnianych w narożach zastrzałami. Zmiana geometrii połaci więźby występuje nad półkolistym ryzalitem gdzie krokwie zorientowane są w układzie promienistym.

#### **5. Stan zachowania**

Budynek aktualnie w złym stanie technicznym wymagający pilnej interwencji budowlano-konserwatorskiej. Zakres opracowania dotyczy naprawy konstrukcji więźby dachowej integralnie związanej ze stopem belkowym na wysokości 1 piętra. Strop wykonano w technice belkowej z wsuwkami, podłogą-pułapem z desek oraz deskową, tynkowaną podsufitką. W górnej warstwie, pomiędzy belkami ponad wsuwką z deski osadzonej na łątach polepa z gliny, która w wielu miejscach jest zachowana szczątkowo. Deskowanie podłóg drewnianych w złym stanie technicznym, zniszczone w miejscach zawilgoconych głównie wzdłuż murów obwodowych. Opisywany strop nad korpusem z belek iglastych o wymiarach 27-29x18-20 cm. Strop belkowy nad



przybudówkami wykonany w tej samej technice z użyciem belek o mniejszych gabarytach 20x16-18 cm, bez podłóg drewnianych. Miejscowy zły stan techniczny stropu nad korpusem oraz niższymi przybudówkami wynika z wadliwego orynnowania i nieszczelności pokrycia z blachy, które rozłożone jest na ażurowym deskowaniu przytwierdzonym do krokwi. W tym miejscu należy stwierdzić, że wieloletnie wnikanie wód opadowych i wpływ czynników atmosferycznych doprowadził do licznych uszkodzeń drewnianej konstrukcji więźby dachowej oraz stropu belkowego na której jest ona posadowiona. Silne zawilgocenie wpłynęło na powstanie ognisk grzyba domowego oraz zgnilizny brunatnej elementów konstrukcji. Drugim czynnikiem mającym istotny wpływ na ocenę stanu zachowania jest porażenie konstrukcji drewnojadem z gatunku spuszczela, który doprowadził do zniszczenia wielu krokwi oraz podwalin trzech ram wzdłużnych ze słupami zorientowanych w kierunku wsch.-zach.

W celu oceny stanu zachowania stropu wykonano dwie odkrywki usuwając górne deskowanie pułapu i wsuwki z glinianą polepą. Pozostałe uszkodzenia drewnianych elementów korozją biologiczną są dobrze widoczne bez okrzesywania. Największe uszkodzenia więźby dachowej zlokalizowane są w rejonie nieszczelności pokrycia, koszuw połaci i styku poszycia blaszanego z trzonami murowanych attyk i szczytów-tympanonów. Charakterystyczne rozwiązanie opierzeń blacharskich masywnych gzymsów koronujących mury obwodowe z uskokiem na styku gzymsu i połaci pozbawione jest w zasadzie orynnowania. W większości odcinków opierzenia korony murów są skorodowane i nieszczelne. Uwaga ta dotyczy również opierzeń profilowanych szczytów w formie tympanonów nad przybudówkami zakończonych profilowanymi gzymsami dekorowanych pasami astragali w formie jajowników i fryzów kostkowych.

Reasumując ogólny zły stan zachowania elewacji i murów wynika z wadliwego pokrycia dachu wraz z uszkodzonym orynnowaniem i nieszczelnością rur spustowych. Stopień technicznego zużycia, który wpłynął na liczne uszkodzenia tynków, detali architektonicznych i rozsądzenia dużych powierzchni murów ceglanych powodując ich zagłonięcie i rozpulchnienie. Prace budowlane w obrębie dachu wykonane w pod koniec XX wieku polegały na wymianie pokrycia z blachy ocynkowanej na ażurowym odeskowaniu/obladry/ oraz dostawieniu dwóch słupów w ramie środkowej na wysokości kalenicy/5 i 6/. Słupy te podobnie jak inne doraźne naprawy jak wyparcie deskami zarwanych krokwi wykonane są w sposób prowizoryczny i od strony technicznej nie mają znaczenia dla poprawienia statyki całej budowli. Wszelkie wtórne naprawy należy usunąć i wykonać je zgodnie ze sztuką budowlaną pod nadzorem konserwatorskim.

## 5.Opis projektowanych prac.

Głównym celem projektowanych prac jest wymiana pokrycia dachu przy użyciu blach systemowych tytanowo-cynkowych, rynien oraz rur spustowych. Zakres projektowanych robót jest niestandardowy ze względu na zabytkowy charakter konstrukcji remontowanych dachów i naprawy profilowanych gzymsów pałacu z 2 poł. XIX wieku. W zakresie prac budowlanych i dekarских zawiera się ponadto naprawa lukarny połączona z wymianą stolarki okiennej i modernizacja wyłazłów świetlików nad przybudówkami.

Zasadniczym etapem robót, poprzedzających wymianę pokrycia dachowego, jest naprawa więźby dachowej wraz ze stropem belkowym nad 1 piętrem korpusu głównego. W tym kontekście ok. 167 letnie konstrukcje drewniane wymagają działań budowlano-



konserwatorskich ukierunkowanych na zachowanie jak największej ilości elementów historycznych z jednoczesnym spełnieniem współczesnych norm i wymogów technicznych. W związku z powyższym aktualnie projektowane prace muszą uwzględnić nowe funkcje użytkowe jakie pełnić będzie w przyszłości pałac z Zbójnie. Zmiana sposobu użytkowania obiektu w najbliższej przyszłości z obecnej mieszkalnej na placówkę kulturalno-oświatową oraz hotelarsko-rekreacyjną musi zostać uwzględniona w planowanym aktualnie zakresie działań projektowych.

Opisywany zły stan elementów konstrukcji dachów oraz stropów, które wielu miejscach są zainfekowane, zagrzybione i porażone przez owada z gatunku Spuszczela, determinuje działania budowlano-konserwatorskie jako ratunkowe i pilne. Ogólny zły stan drewna wpływa na znaczny zakres wymiany elementów drewnianych sięgających szacunkowo ok. 60% krokwi i podwalin słupów, a także 40-50 % procent belek stropowych oraz murałów. W lepszym stanie znajdują się słupy, rygle, jętki i zastrzały, których wymiana lub miejscowe wzmocnienie może zawrzeć się w 20-30%. Pozostałe elementy historycznych rozwiązań takie jak wsuwki pomiędzy belkami oraz deskowanie stropów przeznaczone jest do demontażu ze względu na wysoki stopień destrukcji. Istotnym czynnikiem wpływającym na demontaż wypełnień gliniano-drewnianych jest podniesienie ogniochronności konstrukcji stropu belkowego, a także środkami biobójczymi zabezpieczającymi drewno przed dalszą korozją biologiczną. W tym miejscu należy podkreślić, że ostateczna ocena stanu zachowania elementów drewnianych i zakres ich wymiany możliwy jest do oszacowania po rozbiórce poszycia połaci i rozbiórce wypełnień przestrzeni pomiędzy belkami stropu. Kolejnym zakresem robót w obrębie poddasza jest termomodernizacja strychu po przez wprowadzenie wełny mineralnej w przestrzeń stropu belkowego.

## **6.Kolorystyka elewacji.**

W trakcie projektowanych prac budowlano-konserwatorskich nie będą wykonywane roboty malarskie. Stwierdzono podczas prac badawczych, że kolorystyka elewacji nie była nigdy zmieniana i wykonana była pierwotnie w tonacjach jasny ugiel/jasny beż.

## **7.Powłoki malarskie.**

Ze względu na ograniczony zakres prac przy naprawie gzymsów i wzmocnieniu murów oraz odtworzeniem miejscowym wypraw tynkarskich na przebiegu rur spustowych zaleca się jedynie wykonanie gruntów dedykowanych pod farby krzemianowe TAGOSIL-G, TAGOSIL-Profi według zaleceń producenta na tynkach renowacyjnych w systemie Thermopal firmy Schomburg.

### Opis zabezpieczenia pożarowego

Istniejący budynek kwalifikuje się w zakresie ochrony przeciwpożarowej w sposób następujący:

- ze względu na przeznaczenie (obecne) – budynek mieszkalny
- ze względu na wysokość – obiekt niski, poniżej 12 m wysokości do stropu nad ostatnią kondygnacją użytkową (N), 2 kondygnacje nadziemne, podpiwniczony
- ze względu na lokalizację – budynek wolnostojący
- kategoria zagrożenia ludzi ZL IV

Dla istniejącego budynku, obowiązują wymagania ustalone dla budynków w klasie „D” odporności pożarowej.

Projekt „WYMIANY POKRYCIA DACHU ORAZ NAPRAWY WIĘŻBY DACHOWEJ WRAZ Z TERMOMODERNIZACJĄ STRYCHU PAŁACU W ZBÓJNIE” zgodnie z ustaleniami z Zamawiającym dotyczy tylko robót związanych tylko z przestrzenią dachu i poddasza nieużytkowego. Remontowane i wymieniane elementy zostaną w odpowiedni sposób zabezpieczone ogniowo.

Natomiast dostosowanie całości obiektu do wymagań przeciwpożarowych może nastąpić dopiero w momencie jego przebudowy i adaptacji do potrzeb przyszłego przeznaczenia. Ono na dzień projektowania przedmiotu nie jest autorom projektu znane.

PROJEKTANT  
Inż. Sławomir Mańka  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej  
nr ewid. KUP/0003/POOK/10



## 8. Obliczenia statyczne- konstrukcyjne

**Orzeczenie techniczne wraz z analizą i obliczeniami konstrukcyjnymi stanowi załącznik do niniejszej dokumentacji.**

Załącznik do decyzji  
Starosty Powiatu Poryckiego  
o pozwoleniu na budowę

Analiza struktury więźby dachowej integralnie związanej ze stropem belkowym nad 1 piętrem pałacu oraz wykonane obliczenia statyczno-konstrukcyjne pozwalają stwierdzić, że istniejąca konstrukcja stropu belkowego z zastosowanymi przekrojami elementów umożliwia wykonanie projektowanego remontu kapitalnego dachu bez konieczności wykonania dodatkowego stropu żelbetonowego poniżej istniejącej historycznej konstrukcji.

## 9. Program prac budowlano-konserwatorskich

Zakres prac projektowych polegających na wymianie pokrycia dachowego oraz naprawie więźby dachowej połączonej z naprawą stropu nad 1 piętrem korpusu głównego wraz z przybudówkami należy podzielić na trzy zasadnicze kategorie robót: murarskich, ciesielskich i dekarских. Ze względu na skomplikowany charakter ustroju budowlanego więźb dachowych nad pałacem należy podzielić roboty na trzy podetapy. Uwarunkowane jest to układem bryły budynku składającego się z korpusu nakrytego dachem dwuspadowym i niższych, ryzalitowanych przybudówek od wsch. i zach. nakrytych oddzielnymi bliźniaczymi dachami. Strategia działań budowlano-konserwatorskich skomplikowana jest przez zły stan korony murów z dekoracyjnymi gzymsami pokrytymi dekoracją sztukatorską. Pasy profilowanych gzymsów oraz trójkątnych szczytów w formie tympanonów są w wielu miejscach uszkodzone i wymagają naprawy przed wykonaniem opierzeń blacharskich wraz z orynnowaniem. W tym miejscu należy podkreślić, że wyprowadzenie rur spustowych w zatokach i uskokach murów obwodowych przechodzących również przez gzymsy międz kondygnacyjne dodatkowo utrudnia roboty przy montażu nowych rur spustowych. W związku z rozległymi zniszczeniami tynków elewacji na wysokości starych rur partie zagłoniętych i uszkodzonych fragmentów elewacji trzeba uprzednio naprawić. Cykl robót przy naprawie muru zostanie omówiony szczegółowo poniżej gdyż wymaga on odkażenia specjalistycznymi preparatami grzybobójczymi oraz strukturalnego wzmocnienia podłoża przed nałożeniem nowych wypraw tynkarskich absorbujących sole w systemie WTA.

Podobna sytuacja wiąże planowane roboty przy naprawie konstrukcji więźb dachowych, których liczne elementy wymagają wymiany lub wzmocnienia metodą „drewno-drewnem”. Po pracach ciesielskich konstrukcje zostaną zaimpregnowane zarówno preparatami biobójczymi jak i ogniochronnymi. Opinia i analiza statyczno-konstrukcyjna stropu na 1 piętrze i więźb dachowych umożliwia dalsze roboty naprawcze bez wprowadzania ulepszeń i budowy nowej konstrukcji stropu żelbetonowego pod istniejącym belkowym. Jednak współczesne normy bezpieczeństwa p.poż. i



dostosowanie budowli do nowych funkcji wymagają na tym etapie działań konserwatorskich podniesienie ogniochronności historycznych konstrukcji drewnianych oraz wprowadzenie wełny mineralnej z folią paroizolacyjną i paroprzepuszczalną w celu termomodernizacji przestrzeni strychu. Dalsze prace projektowe wskażą dopiero kierunek i właściwą funkcję poddasza dlatego też w miejscu zniszczonej podłogi powstanie powała z płyty OSB jako tymczasowy pomost roboczy. W przyszłości na nim będzie można rozłożyć legary i wykonać nową podłogę z desek.

Reasumując zaleca się by prace dekarские prowadzić wraz z innymi robotami w sektorach nie usuwając całego pokrycia jednocześnie z uwagi na możliwość zalania stropów z zachowaną dekoracją sztukatorską na sufitach pomieszczeń nad parterem oraz parkietów taflowych, które zachowały się w dużej ilości w pałacu.

Ze względu na prowadzenie prac murowych na całym obwodzie korony murów należy postawić rusztowania z dwoma poziomami pomostów roboczych.

Roboty przy demontażu starego pokrycia blaszanego, rozbiórce lub ociosanie elementów więźby dachowej należy przeprowadzić bez odzysku materiałów. Materiały uzyskane z demontażu należy posegregować i wywieźć na najbliższe (uzgodnione z Inwestorem) miejsce utylizacji. Wykonawca przedstawi podczas odbioru robót dokumenty świadczące o prawidłowym, zgodnym z zasadami ochrony środowiska, wywozie materiałów pochodzących z rozbiórki.

W poniższym tekście opisano zalecenia materiałowe i technologiczne projektowanych prac:

#### **9.1. Naprawa więźby dachowej i stropu belkowego:**

Analizując zaistniałe uszkodzenia w konstrukcji więźb dachowych korpusu i przybudówek skrzydeł bocznych pałacu w Zbójnie zaleca się następujące metody zwalczania i naprawy powstałych uszkodzeń:

#### **9.2. Dezynsekcja drewna więźby dachowej i stropu belkowego.**

Ze względu na stwierdzenie obecności w drewnie konstrukcyjnym więźby dachowej licznych otworów wylotowych oraz rozsypywanie się drewna na skutek długotrwałego korodowania (drażenia) przez owady – techniczne szkodniki drewna budowlanego, jak również praktycznie brak możliwości jednoznacznego zakwalifikowania żerowisk do czynnych lub opuszczonych należy je traktować jako czynne. Biorąc pod uwagę stopień porażenia przez owady konstrukcji (najintensywniej segmenty podwalin ram wzdłużnych ze słupami oraz belek stropowych), zaleca się zastosowanie metody chemicznej dezynsekcji przy użyciu insektycydu zawierającego syntetyczne pyretroidy), np.: **Hylotox Q** firmy Altax ([www.altax.pl](http://www.altax.pl)) lub **Multi GS** firmy Remmers ([www.remmers.pl](http://www.remmers.pl)). W/w preparaty są roztworami insektycydów w rozpuszczalnikach



organicznych bezbarwnych bez pigmentów, służących do zwalczania larw owadów technicznych szkodników drewna. Podczas dezynsekcji elementów konstrukcyjnych więźby dachowej należy wykonać:

- 1) elementy przeznaczone do zabezpieczenia należy dokładnie oczyścić z zanieczyszczeń;
- 2) w miejscach, gdzie drewno zostało znacznie uszkodzone przez owady (wiele otworów wylotowych, sypiąca się mączka drzewna), należy je ociosać do najgłębiej położonych korytarzy wygrzzionych przez owady. Mączkę należy usunąć za pomocą stalowej szczotki (takie postępowanie należy wykonać tylko w miejscach gdzie drewno spełnia wszystkie warunki wytrzymałościowe). Następnie zaleca się zastosowanie metody iniekcji. Preparat należy dozować strzykawką lub innym urządzeniem w miejscach występujących otworów wylotowych oraz spękań drewna;
- 3) w celu zwiększenia skuteczności działania biocydu po iniekcji w drewno, elementy można szczelnie owinać folią na okres około 2 tygodni;
- 4) w miejscach znacznego uszkodzenia, gdzie nastąpiło obniżenie parametrów wytrzymałościowych elementu konstrukcyjnego można zastosować preparaty wzmacniające na bazie żywicy epoksydowej, np. **Epoki – Holzverfestigung** firmy Remmers ([www.remmers.pl](http://www.remmers.pl)). W innych przypadkach uzupełnień elementów dokonać metodą naprawy „drewno – drewnem”
- 5) Podczas prac dezynsekcyjnych należy zwrócić szczególną uwagę na obszary do których utrudniony był dostęp, czy górną część więźby dachowej. Zazwyczaj największe uszkodzenia następują od strony pokrycia i właściwa ocena stanu drewna może nastąpić po demontażu poszycia z desek i blachy. Po zakończeniu prac dezynsekcyjnych należy obserwować miejsca żerowania owadów. W przypadku ponownego pojawienia się szkodników należy zabiegi powtórzyć.

### 9.3. Odgrzybianie więźby dachowej oraz stropu /preparaty bezbarwne/.

Na konstrukcji więźby stwierdzono lokalnie występowanie przebarwień świadczących o rozwoju grzybów mikroskopowych (pleśniowych) oraz bakterii. Zaistniałe porażenia są spowodowane lokalnymi zawilgoceniami wynikającymi z nieszczelności poszycia dachowego (np. uszkodzona folia paroprzepuszczalna). Podczas odgrzybiania należy:

- 1) skorodowane elementy oczyścić szczotkami stalowymi lub ociosać w zależności od stopnia porażenia;
- 2) następnie nanieść pędzlem lub metodą opryskiwania preparat grzybobójczy np. BORAMON C30 firmy Altax ([www.altax.pl](http://www.altax.pl)); dozowanie w zależności od zaleceń producenta;



9.5.2. Proces wymiany elementów stanowiących podstawę słupów więźby dachowej tzn. podwalin-płatwi oraz belek stropowych zniszczonych przez spuszczela i korozję biologiczną ma istotne znaczenie dla wzmocnienia statyki konstrukcji dachowych. Belki wiązarowe dachów są jednocześnie belkami stropowymi. Dopiero po tym etapie można rozpocząć dalsze roboty naprawcze tzn. słupów, krokwi i demontaż poszycia, a także naprawę korony murów.

W trakcie robót należy dokonać impregnacji stropu wraz z podwalinami ram stolcowych i na tak zabezpieczony dolny sektor więźby powinno się układać pomosty robocze.

9.5.3. Impregnacja naprawionych sektorów prowadzona na bieżąco środkami biobójczymi oraz środkami ogniochronnymi /bezbarwnymi, bez dodatku pigmentu/. Zgodnie z wcześniejszymi zaleceniami patrz pkt. 7.1.2 Zalecany Xylotox Q lub Multi GS oraz Boramo C 30 i 7.1.3. Zalecany Anty-Pal alternatywnie Holz Prof. *Proponuje się preparat ogniochronny HOLZProf, środek NRO który chemicznie łączy się z celulozą. Nie zmienia kolorystyki drewna, nie wymywa się, nie tworzy powłok, nie jest lakierem pęczniącym. Uniepalniacz HOLZProf stosowany jest do ochrony elementów drewnianych w budynkach mieszkalnych, przemysłowych, rolniczych i publicznych. Zabezpieczenie elementów z drewna litego do euroklasy B-s1,d0 oraz podłóg drewnianych do klasy Bfl, d0 (NRO).*

9.5.4. Wykonanie w oparciu o historyczne rozwiązanie wsuwek z desek i montaż wełny mineralnej zabezpieczonej od strony spodniej - pod pułapem z wsuwek i łat/pod belkami/ folią lub membraną o wysokiej paroizolacyjności a od strony wierzchniej, pod tymczasowymi pomostami roboczymi z płyt OSB folią o wysokiej paroprzepuszczalności. Wykonanie w oparciu o historyczne rozwiązanie wsuwek z desek i montaż wełny mineralnej zabezpieczonej pod pułapem folią o wysokiej paroprzepuszczalności.

Proponuje się wełnę mineralną o grubości około 15 – 20 cm. Jest ona materiałem niepalnym o klasie odporności na ogień A1 i A2 (najwyższej). Posiada wysoki stopień izolacyjności cieplnej. Charakteryzuje się również dobrą izolacyjnością akustyczną. Jeśli chodzi o paroprzepuszczalność, to jest ona w tym przypadku także bardzo wysoka. Przy ocieplaniu stropów najczęściej wykorzystuje się maty z wełny mineralnej.

9.5.5. Wykonanie pułapu roboczego na stropie belkowym z płyt OSB grub. 22-28 mm - **po pracach do rozbiórki**. Wykończenia stropu od strony strychu deskami drewnianymi na legarach. Obecność pułapu roboczego z płyt OSB umożliwi bezpieczny przebieg prac przy naprawie więźby dachowej połączonej z wymianą pokrycia.

9.5.6. Wykonanie napraw elementów konstrukcji wiązarów w zakresie koniecznym wg. zaleceń służb konserwatorskich. Dokumentacja stanu zachowania i procesu wymiany



poszczególnych fragmentów konstrukcji w celu opracowania dokumentacji powykonawczej.

## 10. Roboty dekarские

Wymiana pokrycia dachowego w systemie Reihnzink z blachy tytanowo-cynkowej na pełnym deskowaniu i izolacji ponad deskowaniem z folii o wysokiej paroprzepuszczalności. Montaż blachy na kontrłatach względem deskowania zapewniających wentylację poszycia. Kolorystyka blachy naturalna patyna.

Proponuje się pokrycie dachu i wszelkie obróbki dekarские i orynnowanie z blach cynkowo-tytanowych grubości co najmniej 0,55 mm. Pokrycie połaci na podwójny rąbek stojący, które sprawdza się znakomicie przy dachach nachylonych poniżej 25° (minimalne nachylenie 5°), dając przewagę w porównaniu z innymi systemami dachowymi. Nazwa „podwójny rąbek stojący” charakteryzuje jeden z klasycznych sposobów łączenia znajdujących się obok siebie pasów blachy po długości ponad płaszczyzną wody. Przy minimalnej wysokości 23 mm podwójny rąbek stojący jest wystarczająco deszczoszczelny, bez stosowania dodatkowych środków. Zamykanie (zaciskanie) rąbka wykonywane jest ręcznie lub maszynowo. Również formy specjalne dachów, takie jak wypukłe i wklęsłe zaokrąglenia lub pasy stożkowe można bez problemów wykonać w tej technologii. Dzięki optycznie delikatnym liniom podwójny rąbek stojący wpisuje się zarówno w architekturę tradycyjną, jak i w projekty nowoczesne.

Blachę cynkowo-tytanową cechuje niewielki współczynnik rozszerzalności termicznej, dobra odporność na przeginięcie oraz wysokie własności mechaniczne, w tym duża odporność na pełzanie, co ma niebagatelne znaczenie zwłaszcza na połaciach o znacznych pochyleniach (np. mansardy, elewacje). Dzięki tym właściwościom blacha z cynk-tytanu znajduje zastosowanie na pokryciach dachowych, elewacjach, zabezpieczenia rozmaitych elementów budynków (attyki, gzymsy, parapety okienne itp.) oraz do produkcji systemów odwodnienia dachu.

W trakcie robót dekarских prowadzonych przy pałacu w Zbójnie należy uwzględnić specyficzny sposób rozwiązania opierzenia masywnego gzymsu podokapowego, który połączony jest połacią dachu uskokiem na wysokości końcówek krokwi. Uskok ten wypełnia rynna. Aktualnie na większości odcinków rynny zniszczone do całkowitej wymiany. Nowe należy wykonać z rynien systemowych typu korytkowego o przekroju prostokątnym o wym. 12x20cm- największym dostępnym gabarycie. Szczególną uwagę należy zwrócić na sposób połączenia rynien z rurami spustowymi. Miejsce styku z puszką spustową rozwiązać indywidualnie lub przy użyciu detali systemowych.



Proponuje się membranę dachową ISOVER - wysokiej jakości, wysoko paroprzepuszczalna polipropylenowa membrana dachowa wstępnego krycia o oporze dyfuzyjnym  $S_d \leq 0,015$  m i gramaturze 115 g/m<sup>2</sup>, stosowana jako zewnętrzna izolacja przeciwwiatrowa dachów skośnych i poddaszy. Zapobiega wywiewaniu ciepła z wnętrza izolacji cieplnej, umożliwia dyfuzję pary wodnej na zewnątrz dachu oraz zabezpiecza materiał termoizolacyjny przed zamoknięciem i nieszczelnościami poszycia dachu. Rekomendowana przez firmy dekarские do stosowania jako warstwa wstępna uszczelniająca na dachach o nachyleniach  $\geq 20^\circ$  ( $\geq 36\%$ ). Dzięki niskiemu parametrowi  $S_d$ , materiał izolacyjny może przylegać bezpośrednio do membrany.

Roboty wykonać w następującej kolejności:

- 10.1. Montaż pełnego deskowania z membraną i kontrłatą w rozstawie co 50 cm.
- 10.2. Wykonanie pokrycia dachowego w systemie Reihnzink z fabrycznie patynowanej blachy tytanowo-cynkowej lub blachy systemowej innego producenta o grubości 0,55-6 mm.
- 10.3. Wykonanie opierzeń blacharskich trzech wystawek połaciowych wraz z oknami współczesnymi w lukarnach wg rys. nr 6. Okna drewniane, krosnowe jednoskrzydłowe z podziałami krzyżowymi. Kolorystyka okien ciemna szarość RAL nr 7040 /fenstergrau, szkło ciągnione/
- 10.4. Wykonanie opierzeń blacharskich gzymsów na tympanonach
- 10.5. Wykonanie instalacji orynnowania na styku uskoku połaci i gzymsu podokapowego na bazie rynny systemowej typu korytkowego o roz. 12x20 cm
- 10.6. Montaż nowych rur spustowych w miejscu wcześniejszych lokalizacji. Uszczelnienie styków rynien-puszek spustowych i rur. W przypadku konieczności wkucie puszek spustowej w grubość gzymsu. Rurę spustową wprowadzić do istniejących osadników deszczowych rur żeliwnych będących elementem istniejącej instalacji odwodnienia.
- 10.6.1. Ocena drożności historycznej instalacji drenarskiej. W przypadku niedrożności odprowadzenie wody w kierunku naturalnego spadku terenu w kierunku pn.-wsch. za pomocą peszli drenarskich (do czasu budowy nowej instalacji drenarskiej)
- 10.6.2. Ze względu na ograniczony zakres napraw murów wraz z tynkami na wysokości nowego orynnowania należy zwrócić uwagę na zniszczone miejsca przelotu rur spustowych przez gzymsy elewacyjne. Miejsca te w trakcie prac dekarских trzeba naprawić i uszczelnić, poprawnie opierzyć w rejonie styku z rurą spustową zgodnie ze sztuką budowlaną.



## 11. Roboty murarskie. Naprawa tynków i detali architektonicznych gzymsów podokapowych.

Opisywany zakres robót naprawczych korony muru wynika ze złego stanu zachowania górnych partii murów obwodowych uszkodzonych czynnikami atmosferycznymi powodującymi korozję cegły i wietrzenie zapraw wapiennej. W wielu miejscach zachodzi potrzeba wykucia luźnych cegieł i uzupełnienia ubytków w celu przygotowania podłoża do prac tynkarskich i sztukatorskich.

W celu dokładnego odwzorowania uzupełnianych detali zaleca się po montażu rusztowań dokonania pomiarów profili gzymsów i detali w celu wykonania matryc w formie „grzebieni” do prac ciągnionych przy reprofilacji, a także silikonowych form odlewniczych do wykonania detali jajowników i astragali. Bogaty program architektoniczny elewacji narzuca konieczność wykonania robót sztukatorskich firmie lub osobie z dużym doświadczeniem zawodowym. Roboty murowe i tynkarskie należy przeprowadzić w oparciu o zaprawy specjalistyczne z linii produktów Thermopal firmy Schomburg lub alternatywnie innych producentów np.: Remmers, Hufgard-Optholit.

Projektowany zakres prac wynika z ogólnego bardzo złego stanu zachowania elewacji. Tynki zewnętrzne w złym stanie: złuszczone, rozwarstwione i odspojone od podłoża muru ceglanego elewacji szczególnie w strefach uszkodzonego orynnowania.

Zaleca się wykonanie poprzedzających prace tynkarskie zabiegów dezynfekcyjnych muru. Wszystkie miejsca wcześniejszego występowania mikroorganizmów i roślinności a szczególnie narażone na ich ponowny wzrost, powinny być zdezynfekowane preparatem niszczącym roślinność i grzyby np. *Boramon*, *StoPrim Fungal* lub *Renogal* prod. *Schomburg*. Preparat nanosi się pędzlem, czynność powtarza się po dwóch tygodniach.

### 11.1. Tynki zewnętrzne: zestawienie zapraw specjalistycznych do naprawy istniejących zniszczeń tynków elewacyjnych i kominowych:

#### Proponowana kolejność wykonywania prac przy użyciu tynku renowacyjnego w systemie THERMOPAL - SCHOMBURG:

11.1.1. Skucie zawilgoconych i zasolonych tynków. Usunięcie skorodowanej, zasolonej zaprawy ze spoin na głębokość 2 cm.

11.1.2. Neutralizacja szkodliwych soli (siarczany i chlorki) wodnym roztworem preparatu ESCO-FLUAT (zużycie 0,5 kg/m). Po stwierdzeniu występowania w podłożu grzybów, pleśni, glonów, bakterii zalecamy nasączenie podłoża preparatem RENOGAL.

11.1.3. Wykonanie warstwy szczepnej – obrzutka z specjalistycznej zaprawy trass-cementowej z dodatkiem preparatu AQUAFIN-LATEX. Obrzutka powinna pokrywać powierzchnię ściany maksymalnie w 50%.

11.1.4. Większe nierówności wypełnić tynkiem podkładowym THERMOPAL-GP11.



11.1.5. Tynk renowacyjny, osuszający, odporny na działanie soli THERMOPAL-SR24 (min. grub. 2 cm).

Załącznik do decyzji  
Starosty Gołubsko-Dobrzyńskiego  
o pozwoleniu na budowę

11.1.6. szpachlowania szorstkich, gruboziarnistych powierzchni tynków renowacyjnych zalecamy stosowanie szpachli THERMOPAL-FS33 wraz z zaprawą tynkarską Thermopal SR44 o certyfikacie WTA do uzupełniania głębokich ubytków

11.1.7. W fazie końcowej podczas prac sztukatorskich i robotach zaleca się zastosowanie reaktywnej na zasolonych tynkach, cienkowarstwowej szpachlówki ULTRA

11.1.8. Gruntowanie oraz malowanie dyfuzyjnymi farbami krzemianowymi TAGOSIL-G, TAGOSIL-Profi

## 11.2. Odkazanie muru i przygotowanie podłoża

System do renowacji elewacji zabytkowych budowli firmy Schomburg, który pozwala na zatrzymanie procesów degradacyjnych związanych ze szkodliwym wpływem wilgoci i znajdujących się w niej soli oraz kompleksowe zabezpieczenie budowli przed dalszą degradacją. W większości uszkodzonych partii lica i korony muru występują grzyby i pleśń. Przed przystąpieniem do właściwych robót przy naprawie wskazane obszary powinny być oczyszczone mechanicznie oraz metodą strumieniową gorącą parą wodną za pomocą specjalistycznego agregatu. Prace należy przeprowadzić w następującym zakresie:

11.2.1. W miejscach występowania w podłożu grzybów, pleśni, glonów, bakterii zastosować preparat likwidujący biologiczne skażenie podłoża Renogal

11.2.2. Po usunięciu czynnika biologicznego konsolidacja podłoża przed nałożeniem warstwy szczepnej Esco-Fluat Roztwór impregnujący do przekształcania szkodliwych soli budowlanych. Dzięki preparatowi ESCO-FLUAT szkodliwe sole budowlane rozpuszczalne w wodzie (chlorki, siarczany) zostają przekształcone w sole nierozpuszczalne lub trudnorozpuszczalne w wodzie. Przekształcanie soli środkiem ESCO-FLUAT jest zabiegiem pomocniczym przed zastosowaniem tynków renowacyjnych THERMOPAL. Przez zastosowanie preparatu ESCO-FLUAT ograniczona zostaje wędrówka łatwo rozpuszczalnych soli do świeżego tynku renowacyjnego w czasie wiązania. Podłoże musi być nośne i wolne od czynników zmniejszających przyczepność. Usunąć stare tynki i powłoki do 80 cm poza określoną wizualnie lub przy pomocy odpowiednich badań, strefę skażoną solami lub zawilgoconą. Zniszczone spoiny w murze należy wykuć do głębokości ok. 2 cm, a powierzchnię oczyścić mechanicznie. Powierzchnie betonowe muszą być porowate. Przy podwyższonym zasoleniu przeprowadzić neutralizację powierzchniową preparatem ESCO-FLUAT. W celu polepszenia przywierania tynku renowacyjnego do podłoża, należy wykonać częściową (ok 50%



powierzchni) obrzutkę z THERMOPAL-SP lub alternatywnie z tradycyjnej zaprawy cementowej (trass-cement: piasek w proporcji 1: 2 ~~zrobiane~~ <sup>zrobione</sup> preparatem ASOPLAST-MZ z wodą proporcji 1 : 1 do 1 : 3). Po wykonaniu obrzutki dalsza obróbka po min. 1,5 godz.

11.2.3. Wykonanie stosujemy w przypadku stwierdzenia Preparat do wykonywania warstwy szczepnej (max 50%) pod tynki renowacyjne AQUAFIN-LATEX.

### 11.3. Detale architektoniczne gzymsów: jajowniki, mutulae lub ząbkowanie

Prace przy naprawie wypraw tynkarskich zostaną zrealizowane na bazie systemu tynków renowacyjnych THERMOPAL firmy Schomburg. Zakres polegający na odtworzeniu detali gzymsów projektuje się w oparciu specjalistyczne zaprawy firmy Hufgrad-Ophtholit:

- OPTOSAN StuckoFein – specjalna zaprawa mineralna do wykonywania odlewów detali architektonicznych i sztukatorskich do wnętrz i na zewnątrz do warstw 2-20 mm w jednym cyklu. Bardzo wysoka paroprzepuszczalność. Zaprawa stanowi wierzchnią warstwę wykończeniową o bardzo drobnym ziarnie.

- OPTOSAN StuckoGrob – specjalna lekka zaprawa do wykonywania narzutu i napraw większych ubytków dekoracji sztukatorskich w technice ciągniętej; do warstw 10-50 mm w jednym cyklu.

## 12 Spis Rysunków

1. Rzut 1 piętra A-A /inwentaryzacja/	1:50
2. Przekrój podłużny więźb dachowych I-I.	
Widok fragmentu elewacji południowej	1:50
3. Rzut więźb dachowych B-B	1:50
4. Przekrój poprzeczny więźb II-II.	
Widok w kierunku zach.	1:50
5. Widok fragmentu elewacji północnej	
Rzut dachu C-C	1: 50
6. Projekt stolarki okiennej lukarny	1:20

## 8. Katalog fotografii stanu zachowania

1. Zbójno. Pałac. Widok elewacji frontowej –południowej.
2. Zbójno. Pałac. Widok ogólny od południowego-zachodu.
3. Zbójno. Pałac. Widok fragmentu elewacji frontowej –skrzydła zach. korpusu wraz z przybudówką.
4. Zbójno. Pałac. Widok ryzalitu przybudówki zachodniej ryzalitu korpusu wraz z orywnowaniem osadzonym w uskokach muru.
5. Zbójno. Pałac. Uszkodzenia opierzeń blacharskich tympanonu przybudówki zach. i zniszczeń gzymsu podokapowego. Widok od pd.
6. Zbójno. Pałac. Zbliżenie uszkodzenia opierzeń blacharskich i detali architektonicznych gzymsów. Widok od pd.
7. Zbójno. Pałac. Widok fragmentu elewacji frontowej –skrzydła wsch. korpusu wraz z przybudówką.
8. Zbójno. Pałac. Widok górnych partii elewacji przybudówki zach. z uszkodzonym opierzeniem gzymsu.
9. Zbójno. Pałac. Widok górnych partii elewacji przybudówki wsch. z uszkodzonym opierzeniem gzymsu.
10. Zbójno. Pałac. Zbliżenie uszkodzeń opierzenia gzymsu tympanonu przybudówki zach. Widok od pd.
11. Zbójno. Pałac. Widok górnych partii elewacji frontowej z attyką na osi korpusu od pd.
12. Zbójno. Pałac. Zbliżenie uszkodzeń attyki i gzymsu korpusu.
13. Zbójno. Pałac. Widok zniszczeń detali architektonicznych attyki i gzymsu w strefie rury spustowej.
14. Zbójno. Pałac. Widok połączenia dachowej i opierzenia attyki korpusu od pn.-zach.
15. Zbójno. Pałac. Widok zniszczeń tynków i detali elewacji górnych partii ryzalitu korpusu poniżej attyki.
16. Zbójno. Pałac. Zbliżenie zniszczeń tynków i detali na wysokości gzymsu między kondygnacyjnego ryzalitu w miejscu przelotu rury spustowej.
17. Zbójno. Pałac. Widok ogólny ryzalitów przybudówki zachodniej.
18. Zbójno. Pałac. Widok zniszczeń górnych partii półkolistego ryzalitu w strefie podokapowej od zach.
19. Zbójno. Pałac. Zbliżenie zniszczeń gzymsu ryzalitu wywołanych wieloletnim zawilgoceniem.
20. Zbójno. Pałac. Widok zagrybionego muru w pomieszczeniu poniżej uszkodzonego gzymsu/fot.19/
21. Zbójno. Pałac. Widok ogólny elewacji zachodniej pałacu.
22. Zbójno. Pałac. Zbliżenie górnych partii ryzalitowanej przybudówki od pn.-zach.
23. Zbójno. Pałac. Przybudówka zachodnia. Widok uszkodzeń opierzeń blacharskich tympanonu.
24. Zbójno. Pałac. Zbliżenie zniszczeń tynków i detali strefy podokapowej przybudówki zachodniej.
25. Zbójno. Pałac. Widok ogólny przybudówki wschodniej od południa. Dobrze widoczne uszkodzenia dolnych partii muru wraz z tynkami.
26. Zbójno. Pałac. Przybudówka wschodnia. Zbliżenie zniszczeń tynków i detali na wysokości gzymsu między kondygnacyjnego w elewacji południowej w miejscu przelotu rury spustowej.
27. Zbójno. Pałac. Widok zniszczeń tynków i detali górnych partii elewacji południowej przybudówki wschodniej.
28. Zbójno. Pałac. Przybudówka wschodnia. Zbliżenie zniszczeń tynków i detali w strefie tympanonu. Widok od południa.
29. Zbójno. Pałac. Widok zniszczeń tynków i detali górnych partii elewacji południowej przybudówki wschodniej od północy.
30. Zbójno. Pałac. Zbliżenie zniszczeń gzymsu podokapowego przybudówki wschodniej.
31. Zbójno. Pałac. Widok zniszczeń muru w „zatoce” wzdłuż rury spustowej ryzalitu przybudówki zachodniej.
32. Zbójno. Pałac. Zbliżenie zniszczeń tynków cokołu na styku przybudówki zach. z korpusem od pn.
33. Zbójno. Pałac. Widok zniszczeń gzymsu podokapowego przybudówki wsch. na styku z korpusem od pn.
34. Zbójno. Pałac. Zbliżenie zniszczeń gzymsu podokapowego przybudówki wschodniej od zach.
35. Zbójno. Pałac. Widok zniszczeń gzymsu podokapowego przybudówki wschodniej od pd.-wsch.



36. Zbójno. Pałac. Zbliżenie ubytków profili i detali gzymsu podokapowego przybudówki ~~wschodniej od wsch.~~ <sup>Starosty Gołubsko-Dobrzyńskiego</sup> ~~o pozwoleniu na budowę~~.
37. Zbójno. Pałac. Widok zniszczeń muru w „zatoce” w dolnej części rury spustowej ryzalitu przybudówki zachodniej. Rura spustowa osadzona w żeliwnym kolnierzu rury instalacji drenarskiej.
38. Zbójno. Pałac. Widok zniszczeń tynków w miejscu przelotu rury spustowej ryzalitu korpusu elewacji północnej. Nieszczelności rury i brak opierzenia gzymsu doprowadziły do rozległych złuszczeń tynków.
39. Zbójno. Pałac. Widok zniszczeń tynków na wysokości tympanonu ryzalitu korpusu elewacji północnej.
40. Zbójno. Pałac. Widok zniszczeń tynków wraz z detalami na wysokości gzymsu między kondygnacjami elewacji ogrodowej.
41. Zbójno. Pałac. Widok zniszczeń tynków na wysokości orynnowania i rury spustowej osadzonej na styku połaci dachowej i tympanonu ryzalitu korpusu elewacji północnej.
42. Zbójno. Pałac. Zbliżenie uszkodzeń profili i ubytków detali architektonicznych tympanonu wieńczącego ryzalit korpusu elewacji północnej.
43. Zbójno. Pałac. Widok uszkodzeń profili gzymsów i ubytków detali architektonicznych na wysokości usoku ryzalitu i lica skrzydła zachodniego elewacji północnej.
44. Zbójno. Pałac. Zbliżenie zniszczeń tynków dolnych partii elewacji ogrodowej na styku ryzalitu i skrzydła zachodniego korpusu. Rura spustowa osadzona w żeliwnym kolnierzu rury instalacji drenarskiej.
45. Zbójno. Pałac. Widok zniszczeń profili i detali gzymsu koronującego korpusu elewacji południowej.
46. Zbójno. Pałac. Zbliżenie zniszczeń profili i detali gzymsu koronującego korpusu elewacji południowej oraz tympanonu przybudówki. Widok od pd.
47. Zbójno. Pałac. Widok zniszczeń profili i detali gzymsu koronującego korpusu od strony wschodniej.
48. Zbójno. Pałac. Zbliżenie zniszczeń profili i miąższu gzymsu koronującego korpusu od strony wschodniej.
49. Zbójno. Pałac. Widok zniszczeń profili i detali gzymsu koronującego korpusu od strony zachodniej.
50. Zbójno. Pałac. Zbliżenie zniszczeń profili i miąższu gzymsu koronującego korpusu od strony zachodniej.
51. Zbójno. Pałac. Widok stanu zachowania pokrycia blaszanego nad południowymi połaciami przybudówki zach.
52. Zbójno. Pałac. Widok stanu zachowania pokrycia blaszanego z uszkodzonym orynnowaniem nad narożnikiem pd.-zach. korpusu.
53. Zbójno. Pałac. Widok stanu zachowania profili i detali gzymsu korpusu od wsch. z napisami potwierdzającymi prawdopodobnie roboty dekarские : Z.L. 1899r. i 1899 r. E.L.
54. Zbójno. Pałac. Zbliżenie stanu zachowania profili i detali gzymsu korpusu od wsch. z widocznym osypującym się i łuszczącym modelunkiem.
55. Zbójno. Pałac. Widok stanu zachowania pokrycia dachowego w części wschodniej.
56. Zbójno. Pałac. Widok stanu zachowania pokrycia dachowego w części wschodniej korpusu na styku z połaciami przybudówki. Zły stan techniczny kominów.
57. Zbójno. Pałac. Zbliżenie spękanego trzonu komina. Po prawej: pokryty papą przeszkolny świetlik połaciowy.
58. Zbójno. Pałac. Zbliżenie pokrytego papą świetlika połaciowego nad przybudówką wschodnią.
59. Zbójno. Pałac. Widok stanu zachowania pokrycia dachowego w części zachodniej od wsch.
60. Zbójno. Pałac. Widok stanu zachowania pokrycia dachowego w części zachodniej od wsch. Zły stan zachowania trzonów kominów. Poniżej: pokryty papą świetlik nad przybudówką zachodnią.
61. Zbójno. Pałac. Widok stanu zachowania pokrycia dachowego w części północnej od zach.
62. Zbójno. Pałac. Widok stanu zachowania pokrycia dachowego nad korpusem od wsch.
63. Zbójno. Pałac. Widok złego stanu zachowania krokwi na styku z trzonem komina w połaci wschodniej pokrycia dachowego nad korpusem. Elementy zakwalifikowane do wymiany. Zły stan techniczny kominów o spękanych trzonach.
64. Zbójno. Pałac. Widok trzonu ceglanego komina nr K2 zlokalizowanego w korpusie. Dobrze widoczny sposób przenikania trzonu przez konstrukcję na poziomie jętek. Widok od pn.



65. Zbójno. Pałac. Widok trzonu ceglanego komina nr K3 zlokalizowanego w korpusie. ~~Dobrze widoczny zły stan~~ ~~Calpurnia~~ ~~Starosty Golubsko-Dobrzyńskiego~~ ~~o pozwoleniu na budowę~~  
trzonu w górnej części na styku z konstrukcją na poziomie jętek. Widok od pn.
66. Zbójno. Pałac. Widok trzonu ceglanego komina nr K4 zlokalizowanego w korpusie na styku z aneksem magazynu na poddaszu w części zach..
67. Zbójno. Pałac. Widok trzonu komina nr K4 ponad rzędem jętek w strefie kalenicy od wsch.
68. Zbójno. Pałac. Widok złego stanu trzonu ceglanego komina nr K2 od pn.-zach.
69. Zbójno. Pałac. Strych. Widok fragmentu więźby na wysokości komina nr K2 w kierunku wsch.
70. Zbójno. Pałac. Strych. Widok fragmentu więźby na wysokości komina nr K3 w kierunku zach.
71. Zbójno. Pałac. Strych. Widok słupa środkowego więźby na wysokości podstawy komina nr K2 od pn.
72. Zbójno. Pałac. Strych. Widok zewężających się trzonów kominów nr K3 i K4 w kierunku pn.-zach.
73. Zbójno. Pałac. Strych. Widok fragmentu więźby w kierunku wsch. po prawej: fasa metalowa na wodę.
74. Zbójno. Pałac. Strych. Widok słupów środkowej ramy więźby na wysokości komina nr K2 od pn.-zach.
75. Zbójno. Pałac. Więźba dachowa. Widok ogólny dolnych partii na wysokości komina K3 od zachodu.
76. Zbójno. Pałac. Więźba dachowa. Widok ogólny dolnych partii na wysokości komina K2 od wschodu.
77. Zbójno. Pałac. Więźba dachowa. Widok wieszara nr 4 ramy południowej na wysokości komina K3 od zach.
78. Zbójno. Pałac. Więźba dachowa. Widok fragmentu wieszara nr 2 ramy północnej. Zbliżenie sposobu osadzenia słupa w płatwi połaciowej usztywnionego rozporami i zastrzałami. Widok od pd.
79. Zbójno. Pałac. Więźba dachowa. Widok słupa ramy środkowej z rozporami i jętkami obok komina K3.
80. Zbójno. Pałac. Więźba dachowa. Widok wieszara nr 2 ramy północnej w głębi tympanon nad ryzalitem pn.
81. Zbójno. Pałac. Więźba dachowa. Widok fragmentu wieszara nr 3 ramy południowej osadzonego w podwalinie.
82. Zbójno. Pałac. Więźba dachowa. Widok fragmentu wieszara nr 2 ramy pn. w narożniku pn.-wsch. korpusu.
83. Zbójno. Pałac. Więźba dachowa. Widok fragmentu ramy poziomej z rygli i króciaków osadzonych na murze południowym wraz z krokwiemi.
84. Zbójno. Pałac. Więźba dachowa. Widok fragmentu z fot. 84 od dołu ilustrujący sposób osadzenia króciaków w ryglu zlokalizowanych na wysokości attyki.
85. Zbójno. Pałac. Więźba dachowa. Widok fragmentu konstrukcji połaci południowej na wysokości attyki.
86. Zbójno. Pałac. Więźba dachowa. Zbliżenie sposobu osadzenia krokwi w króciaku na murłacie. Dobrze widoczne zaplamienia i korozja biologiczna elementów drewnianych.
87. Zbójno. Pałac. Więźba dachowa. Widok ognisk pleśni na krokwiach i ślady sinizny drewna.
88. Zbójno. Pałac. Więźba dachowa. Widok ognisk zagrzybień na płatwi i krokwiach ramy bocznej-zawilgocenie!!!
89. Zbójno. Pałac. Więźba dachowa. Widok ognisk pleśni na krokwiach połaci zachodniej.
90. Zbójno. Pałac. Więźba dachowa. Zniszczenie przez drewnojady końcówek krokwi na wysokości attyki.
91. Zbójno. Pałac. Więźba dachowa. Widok biegu schodów na strych z korytarza na 1 piętrze pałacu.
92. Zbójno. Pałac. Więźba dachowa. Otwór-wylaz w połaci wschodniej.
93. Zbójno. Pałac. Więźba dachowa. Widok odkrywki stropu w sąsiedztwie komina K1 od zach.
94. Zbójno. Pałac. Więźba dachowa. Zbliżenie odkrywki stropu w sąsiedztwie komina K1 od pd.
95. Zbójno. Pałac. Więźba dachowa. Widok wtórnych przepierzeń z płyt pilśniowych wydzielających magazyn-archiwum dokumentów w części zach. poddasza.
96. Zbójno. Pałac. Więźba dachowa. Widok murowanej ścianki z oknem magazynu-archiwum od zach.
97. Zbójno. Pałac. Więźba dachowa. Widok fragmentu konstrukcji lukarny w połaci północnej.
98. Zbójno. Pałac. Więźba dachowa. Widok fragmentu konstrukcji lukarny wspartej na płatwi ramy bocznej. Dobrze widoczne ogniska pleśni w miejscu nieuszczelnienia pokrycia blaszanego.
99. Zbójno. Pałac. Więźba dachowa. Widok ogólny konstrukcji więźby na wysokości lukarny wsch. w połaci pn.
- 99 a. Zbójno. Pałac. Widok fragmentu ścianki z bali –policzka lukarny od wsch.



100. Zbójno. Pałac. Wieżba dachowa. Widok konstrukcji wieżby na wysokości słupa środkowego nr 2 w miejscu Zbiegu krokwi połączy wschodniej opartych na płatwi kalenicowej.
101. Zbójno. Pałac. Wieżba dachowa. Przybudówka wschodnia. Widok płatwi kalenicowej i sposobu osadzenia krokwi z wrębami. Widok w kierunku pd.
102. Zbójno. Pałac. Wieżba dachowa. Widok zniszczonej przez spuszczała podwaliny ramy środkowej.
103. Zbójno. Pałac. Wieżba dachowa. Widok zniszczonej przez spuszczała podwaliny ramy bocznej - północnej.
104. Zbójno. Pałac. Wieżba dachowa. Przybudówka wsch. Widok ogólny konstrukcji wieżby od pn.
105. Zbójno. Pałac. Wieżba dachowa. Przybudówka wsch. Widok konstrukcji wiażara na wysokości tympanonu od strony południowej przemurowanego ze szczytem.
106. Zbójno. Pałac. Wieżba dachowa. Przybudówka wsch. Widok ogólny konstrukcji wieżby od pn.-zach. po lewej: deskowanie stanowiące podstawę szybu świetlika.
107. Zbójno. Pałac. Wieżba dachowa. Przybudówka wsch. Widok fragmentu konstrukcji wieżby od zach. z ubytkiem słupka drewnianego – widoczny ślad w murze. po lewej: deskowanie stanowiące podstawę szybu świetlika.
108. Zbójno. Pałac. Wieżba dachowa. Przybudówka wsch. Widok ogólny konstrukcji wieżby od pd. w kierunku półkolistego ryzalitu.
109. Zbójno. Pałac. Wieżba dachowa. Przybudówka wsch. Widok ogólny konstrukcji wieżby od pn. w kierunku szczytu południowego z tympanonem.
110. Zbójno. Pałac. Wieżba dachowa. Przybudówka wsch. Widok ogólny konstrukcji wieżby od pd. w kierunku muru wschodniego korpusu. Komin sąsiaduje ze słupem wspierającym płatew kalenicową.
111. Zbójno. Pałac. Wieżba dachowa. Przybudówka wsch. Widok ogólny konstrukcji wieżby od pn. w kierunku wsch. po lewej: ścianka kolankowa wspierająca krokwie.
112. Zbójno. Pałac. Wieżba dachowa. Przybudówka wsch. Zbliżenie ścianki kolankowej w części pn.-wsch. wieżby. Widoczne uszkodzenia krokwi-korazja –zgnilizna drewna.
113. Zbójno. Pałac. Wieżba dachowa. Przybudówka wsch. Widok ogólny ścianki kolankowej w części pn.-wsch. wieżby. Widoczne uszkodzenia krokwi-korazja –zgnilizna drewna./patrz. fot.112/
114. Zbójno. Pałac. Wieżba dachowa. Przybudówka wsch. Widok konstrukcji wieżby w miejscu styku zaoblenia ryzalitu i uskoku muru z korpusem. Elementy drewniane do wymiany lub uzupełnienia. W tym miejscu zniszczenia drewna wywołane silnym zawilgoceniem wsparte stemplami z desek.
115. Zbójno. Pałac. Wieżba dachowa. Przybudówka wsch. Widok ogólny uszkodzeń konstrukcji z fot. 113 prowizorycznie wypartej balami drewnianymi.
116. Zbójno. Pałac. Wieżba dachowa. Przybudówka zach. Widok ogólny konstrukcji wieżby od pd. w kierunku półkolistego ryzalitu.
117. Zbójno. Pałac. Wieżba dachowa. Przybudówka zach. Zbliżenie konstrukcji wieżby nad półkolistym ryzalitem. Widok sposobu osadzenia krokwi na ścianie kolankowej.
118. Zbójno. Pałac. Wieżba dachowa. Przybudówka zach. Widok zniszczenia stropu belkowego z podsufitką.
119. Zbójno. Pałac. Przykład stemplowania wykonanego w obiekcie w 1985 roku mającym doraźnie zabezpieczyć strop belkowy w salach lekcyjnych.