

PROJEKT REWITALIZACJI
DACHÓW BUDYNKÓW
GOSPODARCZYCH

w Młynowie 38; Jarzeniu 9; Jarzeniu
11; Jarzeniu 13


dr inż. Stefan Dominikowski
10-711 Olsztyn, ul. Tęczowa 11
uprawnienia budowlane
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
wykonawcze i projektowe bez ograniczeń
37/81/OL, WAM/0044/POOK/10

Projektant :
dr inż. Stefan Dominikowski
10-711 Olsztyn
ul. Tęczowa 11
upr. nr 37/81/OL, WAM/0044/POOK/10

Opracował:
Jan Dominikowski
10-711 Olsztyn
ul. Tęczowa 11

OLSZTYN
listopad 2011

BRANŻA: Konstrukcja

INWESTOR: Polskie Towarzystwo Ochrony Ptaków

17-230 Białowieża ul. Kolejowa-Wejmutka

ADRES BUDOWY: Młynowo 38 (gm. Lelkowo, powiat braniewski)

Właściciel: p. Piotr Gnes;

Jarzeń 9 (gm. Lelkowo, powiat braniewski)

Właściciel: p. Piotr Pęksa

Jarzeń 11 (gm. Lelkowo, powiat braniewski)

Właściciel: p. Władysław Terebieniec

Jarzeń 13 (gm. Lelkowo, powiat braniewski)

Właściciel: p. Irena Kopańska

TEMAT: Projekt rewitalizacji dachów

PROJEKTANT:

dr inż. Stefan Dominikowski

10-711 Olsztyn ul. Tęczowa 11

37/81/OL, WAM/0044/POOK/10

OPRACOWAŁ:

Jan Dominikowski

10-711 Olsztyn

ul. Tęczowa 11

Podstawa opracowania:

1. Umowa z dnia 13.10.2011

2. Dwukrotna wizja lokalna

OBORA I STODOŁA W MŁYNOWIE 38. WŁAŚCICIEL: PIOTR GNES

OBORA

Stan istniejący:

Konstrukcja budynku jest drewniano-murowa, więźba dachowa drewniana (Fot.1) płatwiowo- kleszczowa, z dwoma poziomami kleszczy; stanowią ją drewniane ramy o rozpiętości 9,0m. Ramy więźby płatwiowo-kleszczowej rozstawione są co ~85cm.

Słupy ramy wykonane są z profili drewnianych 150x150 [mmxmm],

Krokwie drewniane z profili 80x140 [mmxmm] w odległości 85cm od siebie.

Płatwie, zastrzały oraz belka kalenicowa wykonane z profili 150x150[mmxmm].

Miecze wykonano z profili ~150x150 (Fot.2)

Kleszcze wykonano z profili 2x80x140. Węzły łączone śrubami i kołkami.

Więźba dwustolcowa, płatwie pośrednie oparte na zastrzałach.

Kąt nachylenia dachu wynosi 45°. Deskowanie więźby deski ~25mm montowane sposobem skutniczym. Do desek pokrycia przybite są kontrłaty, a do nich łaty. Na łatach ułożono dachówkę esówkę (holenderkę). Na dachu nad ramami szczytowymi znajdują się 2 gniazda bocianie (Fot.3). Deskowanie sciany szczytowej zniszczone (fot. 9)

Obliczenia statyczne sprawdzające:

Obliczenia sprawdzające wykonano korzystając z programu AutoDesk Robot Structural Analysis Professional v. 2012 licencja 3251

Obciążenia:

Wiatr:

Strefa wiatrowa I; $v_{b,0} = 22 \frac{m}{s}$; ciśnienie prędkości wiatru $q_{b,0} = 0,3 \frac{kN}{m^2}$;

Współczynnik chropowatości: $C_r(z) = 1,0 \times \left(\frac{z}{10}\right)^{0,18} = 0,986$

Współczynnik ekspozycji: $C_e(z) = 2,3 \times \left(\frac{z}{10}\right)^{0,24} = 2,24$

Wartość szczytowa prędkości wiatru: $q_p(z) = C_e(z) \times q_{b,0} = 2,24 \times 0,3 = 0,672 \frac{kN}{m^2}$

Sumaryczne ciśnienie netto działające na powierzchnię dachu:

Ekstremalne parcie; $C_{pe} = 0,7$;

$$P = C_{pe} \times q_p(z) = 0,7 \times 0,672 = 0,4704 \frac{kN}{m^2}$$

Ekstremalne ssanie; $C_{pe} = -0,5$:

$$S = C_{pe} \times q_p(z) = -0,5 \times 0,672 = -0,336 \frac{kN}{m^2}$$

Śnieg:

Strefa śniegowa IV; $S_k = 1,6 \frac{kN}{m^2}$; kąt nachylenia dachu = α ; $\mu_t = 0,4$;

$C_e = 1,0$; $C_t = 1,0$

Wartość oddziaływania śniegiem:

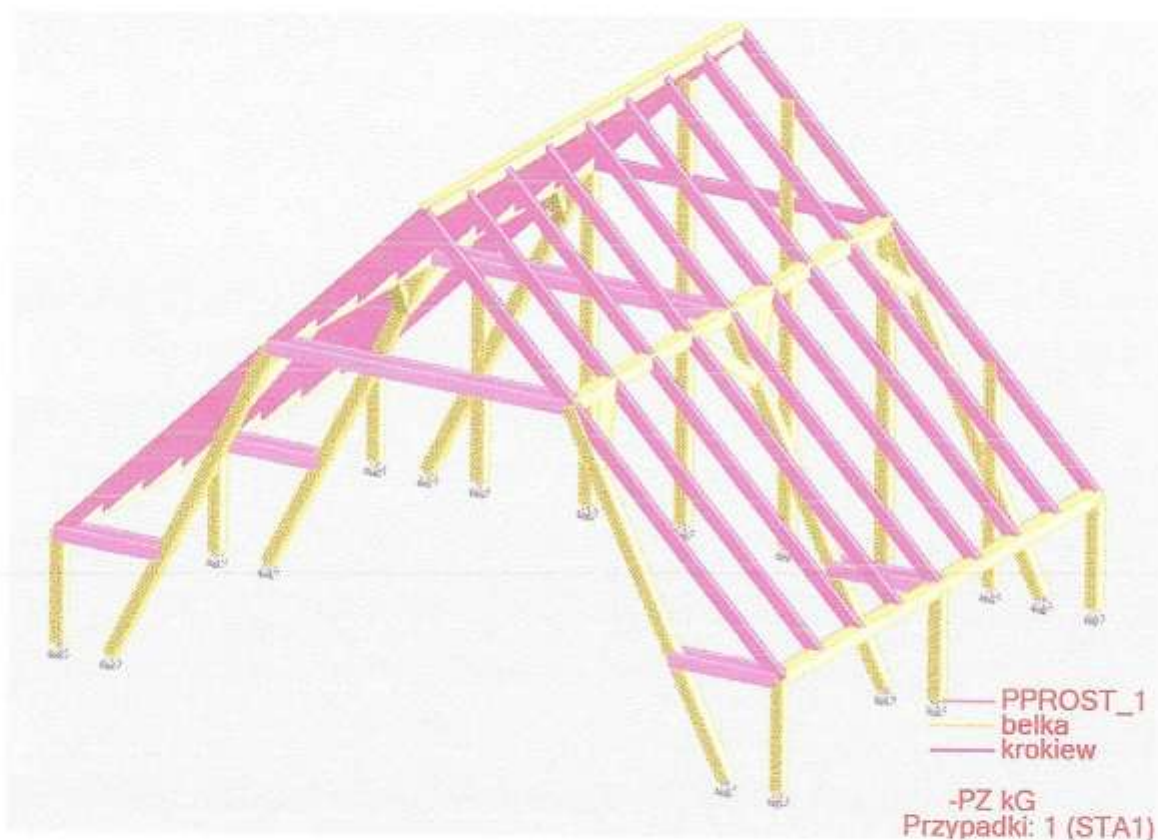
$$S = S_k \times C_e \times C_t \times \mu_t = 1,6 \times 1,0 \times 1,0 \times 0,4 = 0,64 \frac{kN}{m^2}$$

Gniazdo:

Przyjęto ciężar gniazda $G = 1,5 kN = 150 \text{ kg}$

OBORA:

Widok izometryczny fragmentu konstrukcji więźby dachowej (uwzględniono 3 ramy główne):



Zestawienie charakterystyki projektu: Obora w Młynowie p. Gnes

Typ konstrukcji: Rama przestrzenna

Współrzędne środka ciężkości konstrukcji:

X = 4.500 (m)

Y = -3.005 (m)

Z = 2.837 (m)

Centralne momenty bezwładności konstrukcji:

I_x = 11784.687 (kg*m²)

I_y = 13887.142 (kg*m²)

I_z = 18914.055 (kg*m²)

Masa = 1358.678 (kg)

Opis struktury

Liczba węzłów:	67
Liczba prętów:	50
Elementy skończone prętowe:	83
Elementy skończone powierzchniowe:	0
Elementy skończone objętościowe:	0
Liczba statycz. stopni swobody:	348
Przypadki:	10
Kombinacje:	0

Zestawienie przypadków obciążenia / typów obliczeń

Przypadek 1 : STA1

Typ analizy: Statyka liniowa

Przypadek 2 : WIATR1

Typ analizy: Statyka liniowa

Przypadek 3 : SN1

Typ analizy: Statyka liniowa

Przypadek 4 : Gniazdo

Typ analizy: Statyka liniowa

Przypadek 5 : SGN

Typ analizy:

Przypadek 6 : SGN+

Typ analizy:

Przypadek 7 : SGN-

Typ analizy:

Przypadek 8 : SGU

Typ analizy:

Przypadek 9 : SGU+

Typ analizy:

Przypadek 10 : SGU-

Typ analizy:

Wyniki obliczeń:

Wyteżenia elementów drewnianych konstrukcji:

Pręt	Profil	Material	Lay	Laz	Wyteżenie	Przypadek
1 Pręt drewniany_1	belka	C27	30.02	30.02	0.05	5 SGN /1/
2 Pręt drewniany_2	belka	C27	30.02	30.02	0.31	5 SGN /1/
3	belka	C27	19.63	19.63	0.22	5 SGN /11/
4 Pręt drewniany_4	krokiew	C27	157.47	275.57	0.14	5 SGN /12/
5 Pręt drewniany_5	krokiew	C27	157.47	275.57	0.27	5 SGN /2/
6 Pręt drewniany_6	belka	C27	60.04	60.04	0.03	5 SGN /12/
7 Pręt drewniany_7	belka	C27	91.22	91.22	0.06	5 SGN /11/
8 Pręt drewniany_8	belka	C27	118.93	118.93	0.01	5 SGN /11/
9 Pręt drewniany_9	belka	C27	60.04	60.04	0.07	5 SGN /2/
10 Pręt drewniany_10	belka	C27	91.22	91.22	0.06	5 SGN /8/
11 Pręt drewniany_11	belka	C27	118.93	118.93	0.01	5 SGN /27/
12 Pręt drewniany_12	krokiew	C27	91.55	160.21	0.12	5 SGN /3/
13	belka	C27	19.63	19.63	1.00	5 SGN /19/
14 Pręt drewniany_14	belka	C27	102.25	102.25	0.07	5 SGN /17/
15 Pręt drewniany_15	belka	C27	102.25	102.25	0.04	5 SGN /12/
16 Pręt drewniany_16	belka	C27	78.52	78.52	0.20	5 SGN /17/
17 Pręt drewniany_17	belka	C27	78.52	78.52	0.19	5 SGN /6/
18 Pręt drewniany_18	belka	C27	30.02	30.02	0.16	5 SGN /17/
19 Pręt drewniany_19	belka	C27	30.02	30.02	0.17	5 SGN /16/
20 Pręt drewniany_20	krokiew	C27	157.47	275.57	0.20	5 SGN /8/
21 Pręt drewniany_21	krokiew	C27	157.47	275.57	0.15	5 SGN /2/
22 Pręt drewniany_22	belka	C27	85.45	85.45	0.24	5 SGN /8/
23 Pręt drewniany_23	belka	C27	102.25	102.25	0.19	5 SGN /12/
24 Pręt drewniany_24	belka	C27	102.25	102.25	0.22	5 SGN /11/

25 Pręt drewniany_25	belka	C27	78.52	78.52	0.13	5 SGN /17/
26 Pręt drewniany_26	belka	C27	78.52	78.52	0.11	5 SGN /6/
27 Pręt drewniany_27	belka	C27	30.02	30.02	0.10	5 SGN /3/
28 Pręt drewniany_28	belka	C27	30.02	30.02	0.37	5 SGN /20/
29 Pręt drewniany_29	krokiew	C27	157.47	275.57	0.18	5 SGN /12/
30 Pręt drewniany_30	krokiew	C27	157.47	275.57	0.16	5 SGN /6/
31 Pręt drewniany_31	belka	C27	85.45	85.45	0.25	5 SGN /8/
32 Pręt drewniany_32	belka	C27	102.25	102.25	0.21	5 SGN /12/
33 Pręt drewniany_33	belka	C27	102.25	102.25	0.21	5 SGN /2/
34 Pręt drewniany_34	krokiew	C27	157.47	275.57	0.07	5 SGN /17/
35 Pręt drewniany_35	krokiew	C27	157.47	275.57	0.06	5 SGN /17/
36 Pręt drewniany_36	krokiew	C27	157.47	275.57	0.08	5 SGN /3/
37 Pręt drewniany_37	krokiew	C27	157.47	275.57	0.10	5 SGN /8/
38 Pręt drewniany_38	krokiew	C27	157.47	275.57	0.08	5 SGN /17/
39 Pręt drewniany_39	krokiew	C27	157.47	275.57	0.10	5 SGN /8/
40 Pręt drewniany_40	krokiew	C27	157.47	275.57	0.06	5 SGN /17/
41 Pręt drewniany_41	krokiew	C27	157.47	275.57	0.06	5 SGN /17/
42 Pręt drewniany_42	krokiew	C27	157.47	275.57	0.07	5 SGN /11/
43 Pręt drewniany_43	krokiew	C27	157.47	275.57	0.09	5 SGN /8/
44 Pręt drewniany_44	krokiew	C27	157.47	275.57	0.09	5 SGN /16/
45 Pręt drewniany_45	krokiew	C27	157.47	275.57	0.10	5 SGN /6/
46 Pręt drewniany_46	belka	C27	157.04	157.04	0.79	5 SGN /19/
47 Pręt drewniany_47	belka	C27	157.04	157.04	0.09	5 SGN /17/
48	belka	C27	19.63	19.63	0.52	5 SGN /19/
49 Pręt drewniany_49	PPROST_1	C27	32.17	11.08	0.01	5 SGN /10/
50 Pręt drewniany_50	PPROST_1	C27	32.17	11.08	0.01	5 SGN /3/
51 Pręt drewniany_51	PPROST_1	C27	32.17	11.08	0.01	5 SGN /8/
52 Pręt drewniany_52	PPROST_1	C27	32.17	11.08	0.01	5 SGN /1/
56	belka	C27	19.63	19.63	0.87	5 SGN /19/
57	belka	C27	19.63	19.63	0.81	5 SGN /19/

Naprężenia:

	σ_{max} (MPa)	σ_{min} (MPa)	$\sigma_{max}(My)$ (MPa)	$\sigma_{max}(Mz)$ (MPa)	$\sigma_{min}(My)$ (MPa)	$\sigma_{min}(Mz)$ (MPa)	Fx/Sx (MPa)
MAX	17,15	0,86	15,69	16,83	0,00	0,00	0,99
Pręt	58	19	58	58	2	18	21
Węzeł	40	25	40	40	3	23	26
Przypadek	SGN/8	SGN/3	SGN/1	SGN/2	SGU/5	1	SGN/2
MIN	-0,42	-17,15	-0,00	-0,00	-15,69	-16,83	-0,43
Pręt	24	58	19	18	58	58	24
Węzeł	29	40	25	23	40	40	22
Przypadek	SGN/2	SGN/8	3	1	SGN/1	SGN/2	SGN/2

Ugięcia:

	UX (cm)	UY (cm)	UZ (cm)
MAX	0,0	0,5	0,8
Pręt	21	46	29
Przypadek	SGN/2	SGN/16	SGN/2
MIN	-0,0	-0,2	-0,8
Pręt	5	40	30
Przypadek	SGN/9	SGN/6	SGN/8

STODOŁA:

Stan istniejący (Fot. 4)

Konstrukcja budynku jest drewniana, więźba dachowa płatwiowo-kleszczowa, stanowią ją drewniane ramy o rozpiętości 12,0m.

Elementy ramy (płatywie, zastrzały) wykonane z profili drewnianych 150x150[mmxmm].

Krokwie drewniane z profili 150x150[mmxmm].

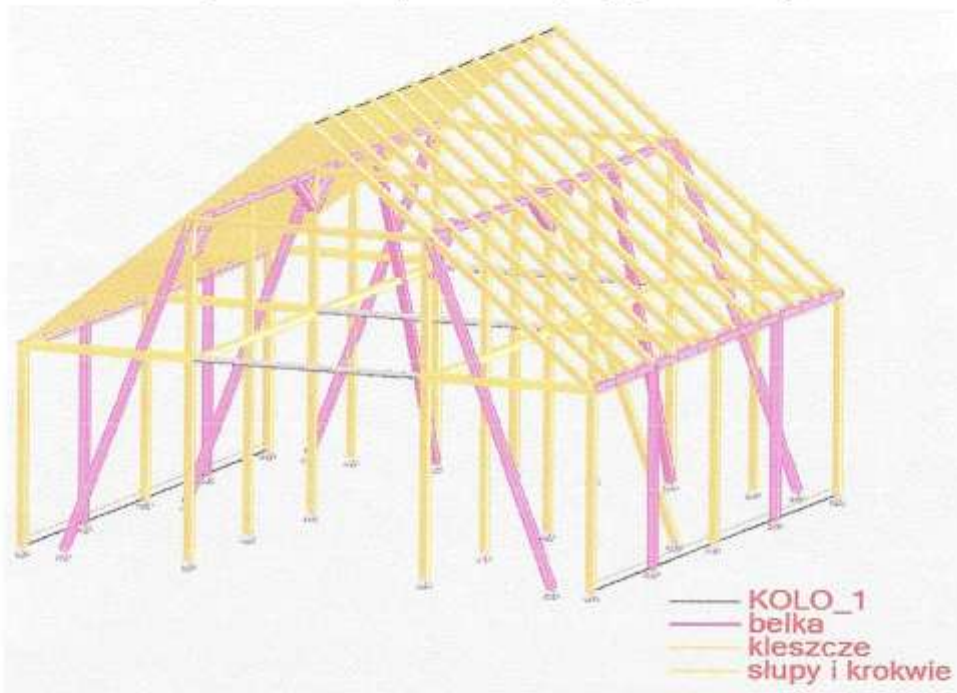
Kleszcze wykonane z dłużycy okorowanej oraz z profili 2x80x140 (Fot. 5).

Deskowanie więźby deski ~25mm montowane sposobem skutniczym. Do desek pokrycia przybite są kontrłaty, a do nich łaty. Na łatach ułożono dachówkę esówkę (holenderkę). Na dachu nad ramą szczytową znajduje się gniazdo bocianie (Fot.4).

Budynek cały obity jest nieobrzynanymi deskami przybijanymi metoda skutniczą.

Na dachu nad ramą szczytową znajduje się gniazdo bocianie.

Widok modelu fragmentu konstrukcji w izometrii (uwzględniono 3 ramy):



Obliczenia statyczne sprawdzające:

Obciążenia:

Wiatr:

Strefa wiatrowa I; $V_{b,0} = 22 \frac{m}{s}$; ciśnienie prędkości wiatru $q_{b,0} = 0,3 \frac{kN}{m^2}$;

Współczynnik chropowatości: $C_r(z) = 1,0 \times \left(\frac{9}{10}\right)^{0,12} = 0,986$

Współczynnik ekspozycji: $C_e(z) = 2,3 \times \left(\frac{9}{10}\right)^{0,12} = 2,24$

Wartość szczytowa prędkości wiatru: $q_p(z) = C_e(z) \times q_{b,0} = 2,24 \times 0,3 = 0,672 \frac{kN}{m^2}$

Sumaryczne ciśnienie netto działające na powierzchnię dachu:

Ekstremalne parcie; $C_{pe} = 0,7$;

$$P = C_{pe} \times q_p(z) = 0,7 \times 0,672 = 0,4704 \frac{kN}{m^2}$$

Ekstremalne ssanie; $C_{ps} = -0,5$;

$$S = C_{ps} \times q_p(z) = -0,5 \times 0,672 = -0,336 \frac{kN}{m^2}$$

Śnieg:

Strefa śniegowa IV; $S_k = 1,6 \frac{kN}{m^2}$; kąt nachylenia dachu = 4° ; $\mu_s = 0,4$;

$C_s = 1,0$; $C_t = 1,0$

Wartość oddziaływania śniegiem:

$$S = S_k \times C_e \times C_t \times \mu_i = 1,6 \times 1,0 \times 1,0 \times 0,4 = 0,64 \frac{kN}{m^2}$$

Gniazdo:

Przyjęto ciężar gniazda $G = 1,5 kN = 150 \text{ kg}$

Zestawienie charakterystyki projektu: **Stodoła w Młynowie**

Typ konstrukcji: Rama przestrzenna

Współrzędne środka ciężkości konstrukcji:

$X = 5.977 \text{ (m)}$

$Y = -5.532 \text{ (m)}$

$Z = 5.640 \text{ (m)}$

Centralne momenty bezwładności konstrukcji:

$I_x = 107539.020 \text{ (kg*m}^2\text{)}$

$I_y = 87446.257 \text{ (kg*m}^2\text{)}$

$I_z = 140414.727 \text{ (kg*m}^2\text{)}$

Masa = 4396.951 (kg)

Opis struktury

Liczba węzłów:	133
Liczba prętów:	123
Elementy skończone prętowe:	167
Elementy skończone powierzchniowe:	0
Elementy skończone objętościowe:	0
Liczba statycz. stopni swobody:	672
Przypadki:	10
Kombinacje:	0

Zestawienie przypadków obciążenia / typów obliczeń

Przypadek 1 : STA1

Typ analizy: Statyka liniowa

Przypadek 2 : WIATR

Typ analizy: Statyka liniowa

Przypadek 3 : SNIEG

Typ analizy: Statyka liniowa

Przypadek 4 : GNIAZDO

Typ analizy: Statyka liniowa

Przypadek 5 : SGN

Typ analizy:

Przypadek 6 : SGN+

Typ analizy:

Przypadek 7 : SGN-

Typ analizy:

Przypadek 8 : SGU

Typ analizy:

Przypadek 9 : SGU+

Typ analizy:

Przypadek 10 : SGU-

Typ analizy:

Wyniki

Wytyżenia elementów drewnianych:

Pręt	Profil	Materiał	Lay	Laz	Wytyżenie	Przypadek
1 Słup drewniany_1	słupy i krokwie	C27	108.54	108.54	0.36	5 SGN /7/
2 Słup drewniany_2	słupy i krokwie	C27	184.75	184.75	0.74	5 SGN /7/
3	słupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.50	5 SGN /1/
4	słupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.48	5 SGN /5/
5 Słup drewniany_5	słupy i krokwie	C27	182.44	182.44	0.09	5 SGN /6/
6 Słup drewniany_6	słupy i krokwie	C27	80.83	80.83	0.47	5 SGN /15/
7	słupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.49	5 SGN /1/
8	słupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.47	5 SGN /1/
9	słupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.22	5 SGN /1/
10 Słup drewniany_10	słupy i krokwie	C27	182.44	182.44	0.05	5 SGN /1/
11	słupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.26	5 SGN /7/
12 Słup drewniany_12	słupy i krokwie	C27	146.65	146.65	0.26	5 SGN /15/
13 Słup drewniany_13	słupy i krokwie	C27	114.32	114.32	0.09	5 SGN /11/
14 Słup drewniany_14	słupy i krokwie	C27	108.54	108.54	0.28	5 SGN /3/
15 Słup drewniany_15	słupy i krokwie	C27	184.75	184.75	0.25	5 SGN /1/
16 Słup drewniany_16	słupy i krokwie	C27	80.83	80.83	0.28	5 SGN /15/

18	Stup drewniany_18	slupy i krokwie	C27	146.65	146.65	0.16	5 SGN /1/
20	Stup drewniany_20	slupy i krokwie	C27	114.32	114.32	0.06	5 SGN /7/
22	Stup drewniany_22	slupy i krokwie	C27	192.25	192.25	0.11	5 SGN /1/
23	Stup drewniany_23	slupy i krokwie	C27	192.25	192.25	0.05	5 SGN /1/
24	Stup drewniany_24	slupy i krokwie	C27	108.54	108.54	0.64	5 SGN /7/
25	Stup drewniany_25	slupy i krokwie	C27	184.75	184.75	0.71	5 SGN /7/
26	Stup drewniany_26	slupy i krokwie	C27	114.32	114.32	0.08	5 SGN /15/
27	Stup drewniany_27	slupy i krokwie	C27	108.54	108.54	0.38	5 SGN /2/
29	Stup drewniany_29	slupy i krokwie	C27	80.83	80.83	0.63	5 SGN /15/
31	Stup drewniany_31	slupy i krokwie	C27	184.75	184.75	0.38	5 SGN /5/
32		slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.81	5 SGN /15/
34	Stup drewniany_34	slupy i krokwie	C27	80.83	80.83	0.39	5 SGN /5/
35		slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.49	5 SGN /1/
38	Stup drewniany_38	slupy i krokwie	C27	114.32	114.32	0.08	5 SGN /16/
39	Stup drewniany_39	slupy i krokwie	C27	192.25	192.25	0.05	5 SGN /1/
40	Stup drewniany_40	slupy i krokwie	C27	192.25	192.25	0.19	5 SGN /5/
41	Stup drewniany_41	slupy i krokwie	C27	108.54	108.54	0.55	5 SGN /6/
42	Stup drewniany_42	slupy i krokwie	C27	184.75	184.75	0.97	5 SGN /6/
43	Stup drewniany_43	slupy i krokwie	C27	114.32	114.32	0.05	5 SGN /1/
44	Stup drewniany_44	slupy i krokwie	C27	108.54	108.54	0.29	5 SGN /3/
45	Stup drewniany_45	slupy i krokwie	C27	80.83	80.83	0.51	5 SGN /7/
46	Stup drewniany_46	slupy i krokwie	C27	184.75	184.75	0.36	5 SGN /1/
47	Stup drewniany_47	slupy i krokwie	C27	189.65	189.65	0.60	5 SGN /6/
48	Stup drewniany_48	slupy i krokwie	C27	80.83	80.83	0.28	5 SGN /15/
49		slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.48	5 SGN /5/
50	Stup drewniany_50	slupy i krokwie	C27	114.32	114.32	0.07	5 SGN /16/
51	Stup drewniany_51	slupy i krokwie	C27	192.25	192.25	0.05	5 SGN /1/
52	Stup drewniany_52	slupy i krokwie	C27	192.25	192.25	0.14	5 SGN /1/
53	Stup drewniany_53	kleszcze	C27	138.56	51.15	0.07	5 SGN /7/
54	Stup drewniany_54	kleszcze	C27	138.56	51.15	0.06	5 SGN /6/
55	Stup drewniany_55	kleszcze	C27	138.56	51.15	0.08	5 SGN /7/
56	Stup drewniany_56	kleszcze	C27	138.56	51.15	0.07	5 SGN /7/
57	Stup drewniany_57	belka	C27	138.56	138.56	0.05	5 SGN /21/
58	Stup drewniany_58	belka	C27	138.56	138.56	0.07	5 SGN /6/
59	Stup drewniany_59	belka	C27	138.56	138.56	0.06	5 SGN /21/
60	Stup drewniany_60	belka	C27	138.56	138.56	0.05	5 SGN /14/
62		belka	C27	23.09	23.09	0.30	5 SGN /3/
63		belka	C27	23.09	23.09	0.39	5 SGN /6/
64		slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.80	5 SGN /16/
65		belka	C27	23.09	23.09	0.35	5 SGN /7/
70		slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.84	5 SGN /15/
71		slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.79	5 SGN /15/
72		slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.83	5 SGN /15/
73		slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.79	5 SGN /15/
74		slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.25	5 SGN /15/
80		slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.50	5 SGN /5/
81		slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.48	5 SGN /5/
82		slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.50	5 SGN /1/

83	slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.49	5 SGN /1/
84	slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.26	5 SGN /5/
85	slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.84	5 SGN /16/
86	slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.79	5 SGN /16/
87	slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.84	5 SGN /15/
88	slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.81	5 SGN /15/
89	slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.34	5 SGN /15/
90	belka	C27	23.09	23.09	0.35	5 SGN /9/
92	belka	C27	23.09	23.09	0.30	5 SGN /9/
93	belka	C27	23.09	23.09	0.53	5 SGN /7/
94	belka	C27	23.09	23.09	0.53	5 SGN /7/
95	belka	C27	23.09	23.09	0.27	5 SGN /7/
96	belka	C27	23.09	23.09	0.36	5 SGN /11/
97	belka	C27	23.09	23.09	0.27	5 SGN /6/
98	belka	C27	23.09	23.09	0.53	5 SGN /7/
99	belka	C27	23.09	23.09	0.53	5 SGN /7/
100	belka	C27	23.09	23.09	0.31	5 SGN /6/
101	belka	C27	23.09	23.09	0.36	5 SGN /6/
102	belka	C27	23.09	23.09	0.18	5 SGN /2/
103	belka	C27	23.09	23.09	0.37	5 SGN /2/
104	belka	C27	23.09	23.09	0.37	5 SGN /3/
105	belka	C27	23.09	23.09	0.33	5 SGN /6/
106	belka	C27	23.09	23.09	0.38	5 SGN /6/
107	belka	C27	23.09	23.09	0.30	5 SGN /7/
108	belka	C27	23.09	23.09	0.37	5 SGN /3/
109	belka	C27	23.09	23.09	0.37	5 SGN /3/
110	belka	C27	23.09	23.09	0.18	5 SGN /3/
111	belka	C27	23.09	23.09	0.33	5 SGN /22/
112	slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.89	5 SGN /16/
113	slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.92	5 SGN /16/
114	slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.88	5 SGN /16/
115	slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.93	5 SGN /15/
116	slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.90	5 SGN /15/
117	slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.51	5 SGN /16/
118	slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.90	5 SGN /15/
119	slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.92	5 SGN /15/
120	slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.87	5 SGN /16/
121	slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.91	5 SGN /15/
122	slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.87	5 SGN /15/
123	slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.21	5 SGN /15/
124	slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.30	5 SGN /5/
125	slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.92	5 SGN /16/
126	slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.95	5 SGN /16/
127	slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.91	5 SGN /16/
128	slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.95	5 SGN /15/
129	slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.93	5 SGN /15/
130	slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.34	5 SGN /5/
131	slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.93	5 SGN /15/

132	slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.95	5 SGN /15/
133	slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.91	5 SGN /16/
134	slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.94	5 SGN /16/
135	slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.90	5 SGN /15/
136	slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.16	5 SGN /1/
137 Pręt drewniany_137	belka	C27	195.15	195.15	0.03	5 SGN /9/
138 Pręt drewniany_138	belka	C27	195.15	195.15	0.03	5 SGN /7/
139 Pręt drewniany_139	belka	C27	108.54	108.54	0.48	5 SGN /2/
140 Pręt drewniany_140	belka	C27	108.54	108.54	0.49	5 SGN /2/

Naprężenia:

	σ_{max} (MPa)	σ_{min} (MPa)	$\sigma_{max}(My)$ (MPa)	$\sigma_{max}(Mz)$ (MPa)	$\sigma_{min}(My)$ (MPa)	$\sigma_{min}(Mz)$ (MPa)	Fx/Sx (MPa)
MAX	13,64	0,87	13,40	6,21	0,00	0,00	0,87
Pręt	142	42	142	98	25	52	42
Węzeł	57	72	57	48	40	90	72
Przypadek	SGN/7	SGN/6	SGN/7	SGN/6	SGN/2	SGN/6	SGN/6
MIN	-0,69	-13,16	-0,00	-0,00	-13,40	-6,21	-0,72
Pręt	22	142	52	52	142	98	22
Węzeł	35	57	90	90	57	48	32
Przypadek	SGN/2	SGN/7	SGN/15	SGU/6	SGN/7	SGN/6	SGN/2

Ugięcia:

	UX (cm)	UY (cm)	UZ (cm)
MAX	0,0	0,1	0,9
Pręt	74	48	128
Przypadek	SGN/7	SGN/6	SGN/7
MIN	-0,0	-0,1	-1,5
Pręt	25	16	87
Przypadek	SGN/7	SGN/7	SGN/15

OBORA I STODOŁA W JARZENIU 9. WŁAŚCICIEL: PIOTR PEKSA:

OBORA

Stan istniejący:

Konstrukcja budynku jest drewniano murowa, więźba dachowa płatwiowo kleszczowa, którą stanowią drewniane ramy o rozpiętości 9,0m. Elementy ramy wykonane są z profili drewnianych 150x150 [mmxmm], krokwie drewniane z profili 120x130 [mmxmm] w odległości 85cm od siebie. Płatwie oraz belka kalenicowa wykonane z profili 150x150[mmxmm]. Kąt nachylenia dachu wynosi $\sim 45^\circ$. Poszycie dachu stanowią deski grubości 25mm przybite do krokwi sposobem skutniczym. Na poszyciu przybito kontrłaty oraz łąty, na których położono dachówkę holenderkę. Uszkodzona krokiew dachu.

Na dachu nad ramą szczytową znajduje się gniazdo bocianie.

Konstrukcja więźby dachowej obory i stodoły identyczna jak konstrukcja obiektów w Młynowie 38. Obliczenia statyczne sprawdzające jak dla więźby dachowej obory i stodoły Młynowo 38. Konstrukcję wykonano na początku XX-go wieku według takiego samego projektu, przez tę samą brygadę cieśli.

STODOŁA

Stan istniejący:

Konstrukcja budynku jest drewniana. Więźba dachowa płatwiowo-kleszczowa. Konstrukcję stanowią drewniane ramy o rozpiętości 12,0m. Elementy ramy wykonane z profili drewnianych 150x150[mmxmm] rozstawione w odległości 6,0m od siebie. Krokwie drewniane z profili 150x150[mmxmm]. Uszkodzona belka nadprożowa oraz słupy przy bramie wjazdowej. Poszycie dachu stanowią deski grubości 25mm przybite do krokwi sposobem skutniczym. Na poszyciu przybito kontr łąty oraz łąty, na których położono dachówkę holenderkę. Na dachu nad ramą szczytową znajduje się gniazdo bocianie. Ściana szczytowa stodoły odchylona od pionu ~ 30 cm. odchylenie to, spowodowane jest niewłaściwym użytkowaniem obiektu. Zbiory (słoma, siano) składowane są w sposób obciążający ściany. Należy koniecznie wykonać zasięki, które pomogą odciążyć konstrukcje budynków. Dodatkową przyczyną odchylenia ścian szczytowych jest obciążenie ram szczytowych gniazdami bocianów. Proponuje się przeniesienie gniazda (platformę) bocianów z ramy skrajnej na ramę główną pośrednią.

Obliczenia statyczne sprawdzające:

Obciążenia:

Wiatr:

Strefa wiatrowa I; $v_{b,0} = 22 \frac{m}{s}$; ciśnienie prędkości wiatru $q_{b,0} = 0,3 \frac{kN}{m^2}$;

Współczynnik chropowatości: $C_r(z) = 1,0 \times \left(\frac{9}{10}\right)^{0,13} = 0,986$

Współczynnik ekspozycji: $C_e(z) = 2,3 \times \left(\frac{1,5}{10}\right)^{0,24} = 2,24$

Wartość szczytowa prędkości wiatru: $q_p(z) = C_e(z) \times q_{b,0} = 2,24 \times 0,3 = 0,672 \frac{kN}{m^2}$

Sumaryczne ciśnienie netto działające na powierzchnię dachu:

Ekstremalne parcie; $C_{pe} = 0,7$;

$$P = C_{pe} \times q_p(z) = 0,7 \times 0,672 = 0,4704 \frac{kN}{m^2}$$

Ekstremalne ssanie; $C_{pe} = -0,5$;

$$S = C_{pe} \times q_p(z) = -0,5 \times 0,672 = -0,336 \frac{kN}{m^2}$$

Śnieg:

Strefa śniegowa IV; $S_k = 1,6 \frac{kN}{m^2}$; kąt nachylenia dachu = 4° ; $\mu_1 = 0,4$;

$C_e = 1,0$; $C_s = 1,0$

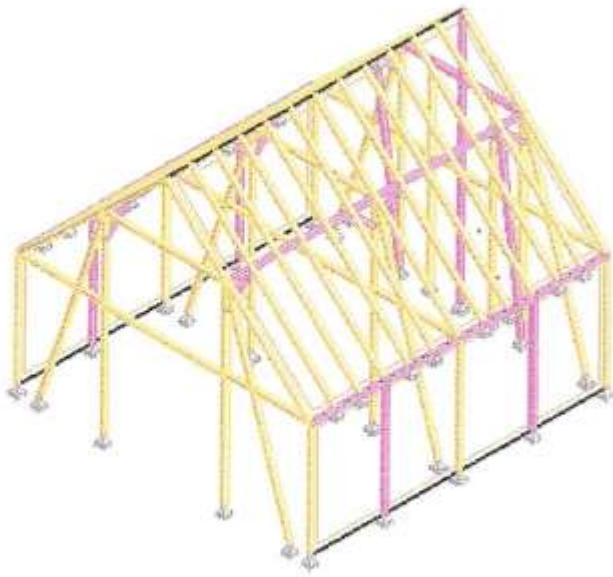
Wartość oddziaływania śniegiem:

$$S = S_k \times C_e \times C_s \times \mu_1 = 1,6 \times 1,0 \times 1,0 \times 0,4 = 0,64 \frac{kN}{m^2}$$

Gniazdo:

Przyjęto ciężar gniazda $G = 1,5 kN = 150 \text{ kg}$

Widok modelu fragmentu konstrukcji stodoły (uwzględniono 3 ramy główne):



— bełka
— kleszcze
— słupy i krokwie

Zestawienie charakterystyki projektu: **stodoła Pęksa**

Typ konstrukcji: Rama przestrzenna

Współrzędne środka ciężkości konstrukcji:

X = 5.978 (m)

Y = -5.508 (m)

Z = 5.786 (m)

Centralne momenty bezwładności konstrukcji:

I_x = 106738.183 (kg*m²)

I_y = 84933.875 (kg*m²)

I_z = 137183.866 (kg*m²)

Masa = 4260.700 (kg)

Opis struktury

Liczba węzłów:	162
Liczba prętów:	129
Elementy skończone prętowe:	196
Elementy skończone powierzchniowe:	0
Elementy skończone objętościowe:	0
Liczba statycz. stopni swobody:	795
Przypadki:	10
Kombinacje:	0

Zestawienie przypadków obciążenia / typów obliczeń

Przypadek 1 : STA1

Typ analizy: Statyka liniowa

Przypadek 2 : WIATR

Typ analizy: Statyka liniowa

Przypadek 3 : SNIEG

Typ analizy: Statyka liniowa

Przypadek 4 : GNAZDO

Typ analizy: Statyka liniowa

Przypadek 5 : SGN

Typ analizy:

Przypadek 6 : SGN+

Typ analizy:

Przypadek 7 : SGN-

Typ analizy:

Przypadek 8 : SGU

Typ analizy:

Przypadek 9 : SGU+

Typ analizy:

Przypadek 10 : SGU-

Typ analizy:

Wyniki:

Wyteżenia elementów drewnianych:

Pręt	Profil	Materiał	Lay	Laz	Wyteżeni a	Przypadek
1 Słup drewniany_1	słupy i krokwie	C27	108.54	108.54	0.28	5 SGN /2/
2 Słup drewniany_2	słupy i krokwie	C27	184.75	184.75	0.39	5 SGN /4/
3	słupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.81	5 SGN /8/
4	słupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.78	5 SGN /9/
5 Słup drewniany_5	słupy i krokwie	C27	182.44	182.44	0.04	5 SGN /14/
6 Słup drewniany_6	słupy i krokwie	C27	80.83	80.83	0.23	5 SGN /8/
7	słupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.77	5 SGN /8/
8	słupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.39	5 SGN /6/
9	słupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.19	5 SGN /6/
10 Słup drewniany_10	słupy i krokwie	C27	182.44	182.44	0.06	5 SGN /4/
11	słupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.20	5 SGN /4/
14 Słup drewniany_14	słupy i krokwie	C27	108.54	108.54	0.50	5 SGN /4/
15 Słup drewniany_15	słupy i krokwie	C27	184.75	184.75	0.35	5 SGN /6/
16 Słup drewniany_16	słupy i krokwie	C27	80.83	80.83	0.17	5 SGN /1/
20 Słup drewniany_20	słupy i krokwie	C27	114.32	114.32	0.08	5 SGN /9/
22 Słup drewniany_22	słupy i krokwie	C27	192.25	192.25	0.58	5 SGN /4/
23 Słup drewniany_23	słupy i krokwie	C27	192.25	192.25	0.05	5 SGN /1/
24 Słup drewniany_24	słupy i krokwie	C27	108.54	108.54	0.62	5 SGN /11/
25 Słup drewniany_25	słupy i krokwie	C27	184.75	184.75	0.53	5 SGN /8/
26 Słup drewniany_26	słupy i krokwie	C27	114.32	114.32	0.07	5 SGN /19/
29 Słup drewniany_29	słupy i krokwie	C27	80.83	80.83	0.37	5 SGN /1/
31 Słup drewniany_31	słupy i krokwie	C27	184.75	184.75	0.42	5 SGN /10/
32	słupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.48	5 SGN /10/
34 Słup drewniany_34	słupy i krokwie	C27	80.83	80.83	0.42	5 SGN /8/
35	słupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.79	5 SGN /8/
38 Słup drewniany_38	słupy i krokwie	C27	114.32	114.32	0.06	5 SGN /9/
39 Słup drewniany_39	słupy i krokwie	C27	192.25	192.25	0.05	5 SGN /1/
40 Słup drewniany_40	słupy i krokwie	C27	192.25	192.25	0.44	5 SGN /9/

41	Stup drewniany_41	slupy i krokwie	C27	108.54	108.54	0.32	5 SGN /2/
42	Stup drewniany_42	slupy i krokwie	C27	184.75	184.75	0.36	5 SGN /8/
43	Stup drewniany_43	slupy i krokwie	C27	114.32	114.32	0.13	5 SGN /4/
44	Stup drewniany_44	slupy i krokwie	C27	108.54	108.54	0.59	5 SGN /4/
45	Stup drewniany_45	slupy i krokwie	C27	80.83	80.83	0.22	5 SGN /8/
46	Stup drewniany_46	slupy i krokwie	C27	184.75	184.75	0.25	5 SGN /8/
47	Stup drewniany_47	slupy i krokwie	C27	189.65	189.65	0.23	5 SGN /6/
48	Stup drewniany_48	slupy i krokwie	C27	80.83	80.83	0.29	5 SGN /8/
49		slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.78	5 SGN /8/
50	Stup drewniany_50	slupy i krokwie	C27	114.32	114.32	0.05	5 SGN /9/
51	Stup drewniany_51	slupy i krokwie	C27	192.25	192.25	0.05	5 SGN /1/
52	Stup drewniany_52	slupy i krokwie	C27	192.25	192.25	0.56	5 SGN /9/
57	Stup drewniany_57	belka	C27	138.56	138.56	0.21	5 SGN /9/
58	Stup drewniany_58	belka	C27	138.56	138.56	0.21	5 SGN /9/
59	Stup drewniany_59	belka	C27	138.56	138.56	0.21	5 SGN /9/
60	Stup drewniany_60	belka	C27	138.56	138.56	0.21	5 SGN /9/
62		belka	C27	23.09	23.09	0.25	5 SGN /2/
63		belka	C27	23.09	23.09	0.26	5 SGN /17/
64		slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.48	5 SGN /10/
65		belka	C27	23.09	23.09	0.21	5 SGN /9/
70		slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.50	5 SGN /1/
71		slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.48	5 SGN /1/
72		slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.48	5 SGN /1/
73		slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.33	5 SGN /6/
74		slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.12	5 SGN /8/
80		slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.81	5 SGN /8/
81		slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.74	5 SGN /4/
82		slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.81	5 SGN /8/
83		slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.79	5 SGN /8/
84		slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.29	5 SGN /6/
85		slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.50	5 SGN /10/
86		slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.48	5 SGN /1/
87		slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.50	5 SGN /10/
88		slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.49	5 SGN /10/
89		slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.22	5 SGN /10/
90		belka	C27	23.09	23.09	0.15	5 SGN /13/
92		belka	C27	23.09	23.09	0.28	5 SGN /11/
93		belka	C27	23.09	23.09	0.52	5 SGN /2/
94		belka	C27	23.09	23.09	0.52	5 SGN /2/
95		belka	C27	23.09	23.09	0.28	5 SGN /2/
96		belka	C27	23.09	23.09	0.26	5 SGN /17/
97		belka	C27	23.09	23.09	0.28	5 SGN /11/
98		belka	C27	23.09	23.09	0.53	5 SGN /2/
99		belka	C27	23.09	23.09	0.53	5 SGN /2/
100		belka	C27	23.09	23.09	0.27	5 SGN /2/
101		belka	C27	23.09	23.09	0.16	5 SGN /13/
102		belka	C27	23.09	23.09	0.35	5 SGN /4/
103		belka	C27	23.09	23.09	0.64	5 SGN /9/
104		belka	C27	23.09	23.09	0.64	5 SGN /9/
105		belka	C27	23.09	23.09	0.34	5 SGN /9/
106		belka	C27	23.09	23.09	0.15	5 SGN /2/
107		belka	C27	23.09	23.09	0.36	5 SGN /4/
108		belka	C27	23.09	23.09	0.63	5 SGN /9/
109		belka	C27	23.09	23.09	0.63	5 SGN /9/
110		belka	C27	23.09	23.09	0.34	5 SGN /9/
111		belka	C27	23.09	23.09	0.25	5 SGN /2/
112		slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.91	5 SGN /8/
113		slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.94	5 SGN /8/
114		slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.90	5 SGN /6/
115		slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.95	5 SGN /8/
116		slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.92	5 SGN /8/
117		slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.32	5 SGN /10/
118		slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.92	5 SGN /8/

119	slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.94	5 SGN /8/
120	slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.89	5 SGN /8/
121	slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.91	5 SGN /8/
122	slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.29	5 SGN /1/
123	slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.17	5 SGN /8/
124	slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.30	5 SGN /6/
125	slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.88	5 SGN /8/
126	slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.91	5 SGN /8/
127	slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.87	5 SGN /6/
128	slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.92	5 SGN /8/
129	slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.89	5 SGN /8/
130	slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.49	5 SGN /6/
131	slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.89	5 SGN /6/
132	slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.92	5 SGN /6/
133	slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.86	5 SGN /6/
134	slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.88	5 SGN /6/
135	slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.42	5 SGN /6/
136	slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.26	5 SGN /6/
137 Pręt drewniany_137	belka	C27	185.12	185.12	0.11	5 SGN /10/
138 Pręt drewniany_138	belka	C27	185.12	185.12	0.31	5 SGN /6/
141 Pręt drewniany_141	belka	C27	108.54	108.54	0.70	5 SGN /2/
142 Pręt drewniany_142	belka	C27	108.54	108.54	0.73	5 SGN /2/
144 Pręt drewniany_144	belka	C27	238.64	238.64	0.04	5 SGN /2/
145 Pręt drewniany_145	belka	C27	57.18	57.18	0.08	5 SGN /13/
146 Pręt drewniany_146	belka	C27	57.18	57.18	0.15	5 SGN /4/
149 Słup drewniany_149	kleszcze	C27	13.57	5.01	0.20	5 SGN /6/
150 Słup drewniany_150	kleszcze	C27	11.40	4.21	0.00	5 SGN /1/
152 Pręt drewniany_152	belka	C27	32.66	32.66	0.06	5 SGN /2/
153 Pręt drewniany_153	belka	C27	32.66	32.66	0.06	5 SGN /2/
154 Pręt drewniany_154	belka	C27	32.66	32.66	0.04	5 SGN /2/
155 Pręt drewniany_155	belka	C27	32.66	32.66	0.10	5 SGN /9/
156 Pręt drewniany_156	belka	C27	32.66	32.66	0.10	5 SGN /9/
157 Pręt drewniany_157	belka	C27	32.66	32.66	0.07	5 SGN /9/
158 Pręt drewniany_158	belka	C27	32.66	32.66	0.04	5 SGN /11/
159 Pręt drewniany_159	belka	C27	32.66	32.66	0.05	5 SGN /13/

Naprężenia:

	σ_{max} (MPa)	σ_{min} (MPa)	$\sigma_{max}(My)$ (MPa)	$\sigma_{max}(Mz)$ (MPa)	$\sigma_{min}(My)$ (MPa)	$\sigma_{min}(Mz)$ (MPa)	Fx/Sx (MPa)
MAX	17,94	0,52	17,69	7,49	0,00	0,00	0,63
Pręt	140	22	140	103	22	14	87
Węzeł	48	35	48	57	35	21	55
Przypadek	SGN/4	SGN/4	SGN/4	SGN/4	2	SGN/4	SGN/6
MIN	-0,24	-17,44	-0,00	-0,00	-17,69	-7,49	-0,29
Pręt	42	140	42	46	140	103	8
Węzeł	72	48	72	80	48	57	24
Przypadek	SGN/2	SGN/4	2	SGU/4	SGN/4	SGN/4	SGN/2

Ugięcia:

	UX (cm)	UY (cm)	UZ (cm)
MAX	0,0	0,3	1,1
Pręt	47	73	24
Przypadek	SGN/13	SGN/8	SGN/4
MIN	-0,0	-0,3	-1,3
Pręt	46	137	82
Przypadek	SGN/8	SGN/1	SGN/8

STODOŁA W JARZENIU 11. WŁAŚCICIEL: WŁADYSŁAW TEREBIENIEC:

STODOŁA

Stan istniejący (Fot. 6):

Konstrukcja budynku jest drewniana. Więżba dachowa płatwiowo-kleszczowa. Konstrukcję stanowią drewniane ramy o rozpiętości 10,0m. Elementy ramy wykonane z profili drewnianych 150x150[mmxmm] rozstawione w odległości 5,0m od siebie. Krokwie drewniane z profili 150x150[mmxmm]. Poszycie dachu stanowią deski grubości 25mm przybite do krokwi sposobem skutniczym.

Na poszyciu przybito kontrłaty orazłaty, na których położono dachówkę holenderkę.

Kąt nachylenia dachu =45 .

Na dachu nad ramą szczytową znajduje się gniazdo bocianie.

Widok modelu komputerowego fragmentu konstrukcji w izometrii (uwzględniono 3 ramy):



Obliczenia statyczne:

Obciążenia:

Wiatr:

Strefa wiatrowa I; $V_{b,0} = 22 \frac{m}{s}$; ciśnienie prędkości wiatru $q_{b,0} = 0,3 \frac{kN}{m^2}$;

Współczynnik chropowatości: $C_s(z) = 1,0 \times \left(\frac{9}{10}\right)^{0,13} = 0,986$

Współczynnik ekspozycji: $C_e(z) = 2,3 \times \left(\frac{5}{11}\right)^{0,24} = 2,24$

Wartość szczytowa prędkości wiatru: $q_p(z) = C_e(z) \times q_{b,0} = 2,24 \times 0,3 = 0,672 \frac{kN}{m^2}$

Sumaryczne ciśnienie netto działające na powierzchnię dachu:

Ekstremalne parcie; $C_{pe} = 0,7$:

$$P = C_{pe} \times q_p(z) = 0,7 \times 0,672 = 0,4704 \frac{kN}{m^2}$$

Ekstremalne ssanie; $C_{pe} = 0,5$:

$$S = C_{pe} \times q_p(z) = -0,5 \times 0,672 = -0,336 \frac{kN}{m^2}$$

Śnieg:

Strefa śniegowa IV; $S_k = 1,6 \frac{kN}{m^2}$; kąt nachylenia dachu = 4° ; $\mu_t = 0,4$;

$C_s = 1,0$; $C_t = 1,0$

Wartość oddziaływania śniegiem:

$$S = S_k \times C_e \times C_t \times \mu_t = 1,6 \times 1,0 \times 1,0 \times 0,4 = 0,64 \frac{kN}{m^2}$$

Gniazdo:

$$\text{Przyjęto ciężar gniazda } G = 1,5 kN = 150 \text{ kg}$$

Zestawienie charakterystyki projektu: Stodoła p.Terebieniec

Typ konstrukcji: Rama przestrzenna

Współrzędne środka ciężkości konstrukcji:

$$X = 5.975 \text{ (m)}$$

$$Y = -4.811 \text{ (m)}$$

$$Z = 6.663 \text{ (m)}$$

Centralne momenty bezwładności konstrukcji:

$$I_x = 44695.276 \text{ (kg*m}^2\text{)}$$

$$I_y = 36406.482 \text{ (kg*m}^2\text{)}$$

$$I_z = 59950.395 \text{ (kg*m}^2\text{)}$$

$$\text{Masa} = 2756.905 \text{ (kg)}$$

Opis struktury

Liczba węzłów:	122
Liczba prętów:	98
Elementy skończone prętowe:	150
Elementy skończone powierzchniowe:	0
Elementy skończone objętościowe:	0
Liczba statycz. stopni swobody:	624
Przypadki:	10
Kombinacje:	0

Zestawienie przypadków obciążenia / typów obliczeń

Przypadek 1 : STA1

Typ analizy: Statyka liniowa

Przypadek 2 : WIATR

Typ analizy: Statyka liniowa

Przypadek 3 : SNIEG

Typ analizy: Statyka liniowa

Przypadek 4 : GNAZDO

Typ analizy: Statyka liniowa

Przypadek 5 : SGN

Typ analizy:

Przypadek 6 : SGN+

Typ analizy:

Przypadek 7 : SGN-

Typ analizy:

Wyniki:

Wyteżenia elementów drewnianych:

Pręt	Profil	Materiał	Lay	Laz	Wyteżenie	Przypadek
1 Słup drewniany_1	słupy i krokwie	C27	92.44	92.44	0.26	5 SGN /10/
2 Słup drewniany_2	słupy i krokwie	C27	146.88	146.88	0.16	5 SGN /4/
3	belka	C27	23.09	23.09	0.42	5 SGN /23/
4	belka	C27	23.09	23.09	0.25	5 SGN /23/
5 Słup drewniany_5	słupy i krokwie	C27	144.57	144.57	0.04	5 SGN /17/
6 Słup drewniany_6	słupy i krokwie	C27	57.74	57.74	0.25	5 SGN /1/
7	belka	C27	23.09	23.09	0.06	5 SGN /1/
8	belka	C27	23.09	23.09	0.30	5 SGN /1/
9	belka	C27	23.09	23.09	0.34	5 SGN /1/
10 Słup drewniany_10	słupy i krokwie	C27	144.57	144.57	0.04	5 SGN /17/
11	słupy i krokwie	C27	63.08	63.08	0.12	5 SGN /23/
12	belka	C27	23.09	23.09	0.33	5 SGN /1/
13 Słup drewniany_13	słupy i krokwie	C27	114.32	114.32	0.02	5 SGN /23/
14 Słup drewniany_14	słupy i krokwie	C27	92.44	92.44	0.41	5 SGN /1/
15 Słup drewniany_15	słupy i krokwie	C27	146.88	146.88	0.19	5 SGN /13/
16 Słup drewniany_16	słupy i krokwie	C27	57.74	57.74	0.27	5 SGN /1/
17	belka	C27	23.09	23.09	0.30	5 SGN /1/
18	belka	C27	23.09	23.09	0.06	5 SGN /1/
20 Słup drewniany_20	słupy i krokwie	C27	114.32	114.32	0.05	5 SGN /13/
21	belka	C27	23.09	23.09	0.25	5 SGN /1/
22	belka	C27	23.09	23.09	0.42	5 SGN /1/
23	belka	C27	23.09	23.09	0.33	5 SGN /3/
24	belka	C27	23.09	23.09	0.29	5 SGN /3/
25	belka	C27	23.09	23.09	0.06	5 SGN /23/

26	belka	C27	23.09	23.09	0.24	5 SGN /10/
27	belka	C27	23.09	23.09	0.40	5 SGN /10/
28	belka	C27	23.09	23.09	0.40	5 SGN /3/
29	belka	C27	23.09	23.09	0.24	5 SGN /3/
30	belka	C27	23.09	23.09	0.06	5 SGN /23/
31	belka	C27	23.09	23.09	0.29	5 SGN /3/
32	belka	C27	23.09	23.09	0.33	5 SGN /3/
33 Pręt drewniany_33	belka	C27	115.47	115.47	0.04	5 SGN /23/
34 Pręt drewniany_34	belka	C27	115.47	115.47	0.04	5 SGN /23/
35 Pręt drewniany_35	belka	C27	115.47	115.47	0.04	5 SGN /7/
36 Pręt drewniany_36	belka	C27	115.47	115.47	0.04	5 SGN /7/
37 Pręt drewniany_37	kleszcze	C27	115.49	42.64	0.04	5 SGN /7/
38 Pręt drewniany_38	kleszcze	C27	115.47	42.63	0.05	5 SGN /7/
39 Pręt drewniany_39	kleszcze	C27	115.47	42.63	0.05	5 SGN /7/
40 Pręt drewniany_40	kleszcze	C27	115.47	42.63	0.05	5 SGN /7/
74	slupy i krokwie	C27	63.08	63.08	0.15	5 SGN /1/
123	slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.13	5 SGN /13/
136	slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.17	5 SGN /12/
137 Słup drewniany_137	slupy i krokwie	C27	92.44	92.44	0.54	5 SGN /10/
138 Słup drewniany_138	slupy i krokwie	C27	146.88	146.88	0.23	5 SGN /9/
139 Słup drewniany_139	slupy i krokwie	C27	114.32	114.32	0.05	5 SGN /1/
140 Słup drewniany_140	slupy i krokwie	C27	92.44	92.44	0.82	5 SGN /1/
142 Słup drewniany_142	slupy i krokwie	C27	57.74	57.74	0.26	5 SGN /4/
144 Słup drewniany_144	slupy i krokwie	C27	146.88	146.88	0.30	5 SGN /12/
145 Słup drewniany_145	slupy i krokwie	C27	57.74	57.74	0.27	5 SGN /13/
147 Słup drewniany_147	slupy i krokwie	C27	114.32	114.32	0.04	5 SGN /4/
148 Słup drewniany_148	slupy i krokwie	C27	63.08	63.08	0.16	5 SGN /13/
149 Słup drewniany_149	slupy i krokwie	C27	63.08	63.08	0.17	5 SGN /13/
150 Słup drewniany_150	slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.21	5 SGN /9/
151 Słup drewniany_151	slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.27	5 SGN /13/
152 Słup drewniany_152	slupy i krokwie	C27	92.44	92.44	0.26	5 SGN /10/
153 Słup drewniany_153	slupy i krokwie	C27	146.88	146.88	0.16	5 SGN /9/
154 Słup drewniany_154	slupy i krokwie	C27	114.32	114.32	0.04	5 SGN /1/
155 Słup drewniany_155	slupy i krokwie	C27	92.44	92.44	0.41	5 SGN /23/
157 Słup drewniany_157	slupy i krokwie	C27	57.74	57.74	0.25	5 SGN /1/
159 Słup drewniany_159	slupy i krokwie	C27	146.88	146.88	0.20	5 SGN /12/
160 Słup drewniany_160	slupy i krokwie	C27	57.74	57.74	0.28	5 SGN /23/
162 Słup drewniany_162	slupy i krokwie	C27	114.32	114.32	0.04	5 SGN /12/
163 Słup drewniany_163	slupy i krokwie	C27	63.08	63.08	0.12	5 SGN /23/
164 Słup drewniany_164	slupy i krokwie	C27	63.08	63.08	0.15	5 SGN /1/
165 Słup drewniany_165	slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.13	5 SGN /13/
166 Słup drewniany_166	slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.17	5 SGN /12/
167 Słup drewniany_167	slupy i krokwie	C27	63.08	63.08	0.54	5 SGN /12/
168 Słup drewniany_168	slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.63	5 SGN /13/
169 Słup drewniany_169	slupy i krokwie	C27	63.08	63.08	0.60	5 SGN /12/
170 Słup drewniany_170	slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.66	5 SGN /13/
171 Słup drewniany_171	slupy i krokwie	C27	63.08	63.08	0.60	5 SGN /13/
172 Słup drewniany_172	slupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.67	5 SGN /13/

173	Słup drewniany_173	słupy i krokwie	C27	63.08	63.08	0.55	5 SGN /13/
174	Słup drewniany_174	słupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.64	5 SGN /13/
175	Słup drewniany_175	słupy i krokwie	C27	63.08	63.08	0.55	5 SGN /13/
176	Słup drewniany_176	słupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.64	5 SGN /13/
177	Słup drewniany_177	słupy i krokwie	C27	63.08	63.08	0.60	5 SGN /13/
178	Słup drewniany_178	słupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.67	5 SGN /13/
179	Słup drewniany_179	słupy i krokwie	C27	63.08	63.08	0.60	5 SGN /13/
180	Słup drewniany_180	słupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.66	5 SGN /13/
181	Słup drewniany_181	słupy i krokwie	C27	63.08	63.08	0.54	5 SGN /13/
182	Słup drewniany_182	słupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.63	5 SGN /13/
183	Słup drewniany_183	słupy i krokwie	C27	63.08	63.08	0.33	5 SGN /4/
184	Słup drewniany_184	słupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.65	5 SGN /12/
185	Słup drewniany_185	słupy i krokwie	C27	63.08	63.08	0.36	5 SGN /4/
186	Słup drewniany_186	słupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.69	5 SGN /12/
187	Słup drewniany_187	słupy i krokwie	C27	63.08	63.08	0.36	5 SGN /4/
188	Słup drewniany_188	słupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.69	5 SGN /13/
189	Słup drewniany_189	słupy i krokwie	C27	63.08	63.08	0.34	5 SGN /4/
190	Słup drewniany_190	słupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.66	5 SGN /13/
191	Słup drewniany_191	słupy i krokwie	C27	63.08	63.08	0.34	5 SGN /4/
192	Słup drewniany_192	słupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.66	5 SGN /13/
193	Słup drewniany_193	słupy i krokwie	C27	63.08	63.08	0.36	5 SGN /4/
194	Słup drewniany_194	słupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.69	5 SGN /13/
195	Słup drewniany_195	słupy i krokwie	C27	63.08	63.08	0.36	5 SGN /4/
196	Słup drewniany_196	słupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.69	5 SGN /13/
197	Słup drewniany_197	słupy i krokwie	C27	63.08	63.08	0.33	5 SGN /4/
198	Słup drewniany_198	słupy i krokwie	C27	94.82	94.82	0.65	5 SGN /13/

Napężenia:

	σ_{max} (MPa)	σ_{min} (MPa)	$\sigma_{max}(My)$ (MPa)	$\sigma_{max}(Mz)$ (MPa)	$\sigma_{min}(My)$ (MPa)	$\sigma_{min}(Mz)$ (MPa)	Fx/Sx (MPa)
MAX	10,00	0,40	10,03	4,97	0,00	0,00	0,52
Pręt	140	195	140	22	144	153	193
Węzeł	162	7	162	156	169	191	8
Przypadek	SGN/24	SGN/13	SGN/24	SGN/23	SGN/21	SGN/25	SGN/13
MIN	-0,08	-10,06	-0,00	-0,00	-10,03	-4,97	-0,20
Pręt	140	140	144	15	140	22	148
Węzeł	161	162	169	151	162	156	162
Przypadek	SGN/3	SGN/24	SGN/30	SGN/25	SGN/24	SGN/23	SGN/3

Ugięcia:

	UX (cm)	UY (cm)	UZ (cm)
MAX	0,0	0,1	0,7
Pręt	186	6	137
Przypadek	SGN/13	SGN/1	SGN/1
MIN	-0,0	-0,1	-0,9
Pręt	144	157	178
Przypadek	SGN/13	SGN/1	SGN/23

**BUDYNEK GOSPODARCZY W JARZENIU 13. WŁAŚCICIEL: IRENA
KOPAŃSKA:**

BUDYNEK GOSPODARCZY (STODOŁA+OBORA)

Stan istniejący (Fot. 8):

Konstrukcja budynku gospodarczego jest drewniano-murowa, więźba dachowa płatwiowo kleszczowa, którą stanowią drewniane ramy o rozpiętości 9,0m.

Elementy ramy wykonane są z profili drewnianych 150x150 [mmxmm].

Krokwie drewniane z profili 120x130 [mmxmm] w odległości 85cm od siebie.

Płatwie oraz belka kalenicowa wykonane z profili 150x150[mmxmm].

Kąt nachylenia dachu wynosi $\sim 45^\circ$. Poszycie dachu stanowią deski grubości 25mm przybite do krokwie sposobem szkutniczym. Na poszyciu przybito kontrłaty oraz łąty, na których położono dachówkę holenderkę. Na dachu nad ramą szczytową znajdują się dwa gniazda bocianie.

Konstrukcja tego budynku gospodarczego jest taka sama jak konstrukcja obory w Jarzeniu 9, której właścicielem jest p. Piotr Pęksa.

Obliczenia statyczne sprawdzające jak dla więźby dachowej obory i stodoły Młynowo38.

Konstrukcję wykonano na początku XX-go wieku według takiego samego projektu, przez tę samą brygadę cieśli. Budynek jest w złym stanie technicznym.

ZAKRES I KOLEJNOŚĆ ROBÓT WRAZ Z PRZEDMIAREM
(ROZPATRYWAĆ WRAZ Z KOSZTORYSAMI)

1. Obora Młynowo 38

l.p.	czynność	przedmiar	uwagi
1.1	Zdjęcie dachówki esówki (holenderki)	~84,0m ²	
1.2	Wymiana deskowania i łączenia dachu (łaty i kontrłaty)	~84,0m ²	Powierzchnia nie jest w jednym miejscu. Przedmiar 84,0m ² dotyczy całkowitych powierzchni robót
1.3	Wymiana wiatrownic	~30mb	
1.4	Uzupełnienie (wymiana) deskowania ścian szczytowych	~40m ²	Jak w p.1.2
1.5	Do wykonania robót stosować rusztowania warszawskie	~90m ²	

2. Stodoła Młynowo 38

l.p.	czynność	przedmiar	uwagi
2.1	Wymiana wiatrownic pionowe narożnikowe i okapowe	~30mb	
2.2	Uzupełnienie (wymiana) deskowania ścian szczytowych	~45m ²	Jak w p.1.2
2.3	Do wykonania robót stosować rusztowania warszawskie	~120m ²	

3. Stodoła Jarzeń 9

l.p.	czynność	przedmiar	uwagi
3.1	Uzupełnienie pokrycia dachówką esówką (holenderką)	~81mb	Jak w p.1.2
3.2	Uzupełnienie (wymiana) deskowania ścian szczytowych	~45m ²	Jak w p.1.2
3.3	Wymiana słupów i belki nadprożowej wrót i ścian szczytowych	~49mb	
3.3	Do wykonania robót stosować rusztowania warszawskie	~120m ²	

4. Obora Jarzeń 9

l.p.	czynność	przedmiar	uwagi
4.1	Uzupełnienie pokrycia dachówką esówką (holenderką)	~84mb	Jak w p.1.2
4.2	Uzupełnienie (wymiana) deskowania dachu wraz z ołączeniem (łaty+kontrłaty)	~84m ²	Jak w p.1.2
4.3	wiatrownice	~30mb	
4.4	Uzupełnienie (wymiana) deskowania ścian szczytowych	~40m ²	
4.3	Do wykonania robót stosować rusztowania warszawskie	~120m ²	

5. Stodola Jarzeń 11

l.p.	czynność	przedmiar	uwagi
5.1	Uzupełnienie pokrycia dachówką esówką (holenderką)	~81mb	Jak w p.1.2
5.2	Rektyfikacja słupów ściany szczytowej	~36mb	
5.3	Uzupełnienie (wymiana) deskowania ścian szczytowych	~45mb	Jak w p.1.2
5.4	Do wykonania robót stosować rusztowania warszawskie	~120m ²	

6. Budynek gospodarczy Jarzeń 13

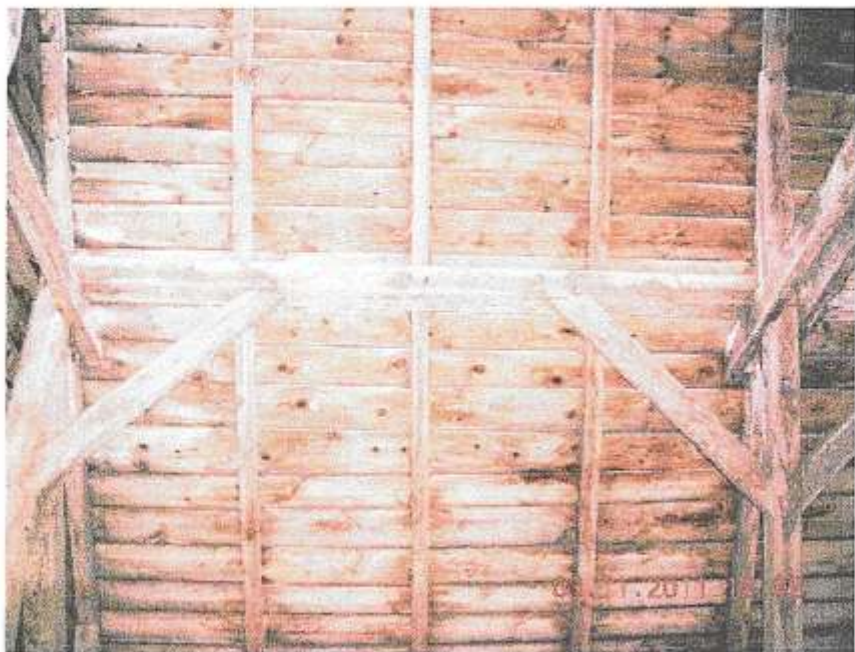
l.p.	czynność	przedmiar	uwagi
6.1	Uzupełnienie pokrycia dachówką esówką (holenderką)	~125mb	Jak w p.1.2
6.2	Uzupełnienie (wymiana) deskowania dachu wraz z ołączeniem (łaty+kontrłaty)	~125mb	Jak w p.1.2
6.3	wiatrownice	~30mb	Jak w p.1.2
6.4	Do wykonania robót stosować rusztowania warszawskie	~120m ²	

dr inż. Stefan Dominikowski
10-711 Olsztyn ul. Tęczowa 11
Upis: wyłączenie budowlane
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
wykonawcze i projektowe bez ograniczeń
37/81/OL, WAM/0044/10-711

PROJEKTANT:
dr inż. Stefan Dominikowski
10-711 Olsztyn ul. Tęczowa 11
37/81/OL, WAM/0044/POOK/10

OPRACOWAŁ:
Jan Dominikowski
10-711 Olsztyn
ul. Tęczowa 11

DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA:



Fot.1 Więżba płatwiowo-kleszczowa obory Młynowo-P.Gnes



Fot.2 Węzeł więźby płatwiowo-kleszczowej obora Młynowo-P.Gnes



Fot.3 Obora Młynowo-P.Gnes



Fot.4 Stodoła Młynowo- P.Gnes



Fot. 5 Więżba stodoły Młynowo- P.Gnes



Fot. 6 Stodoła Jarzeń 11 Wł. Terebieniec



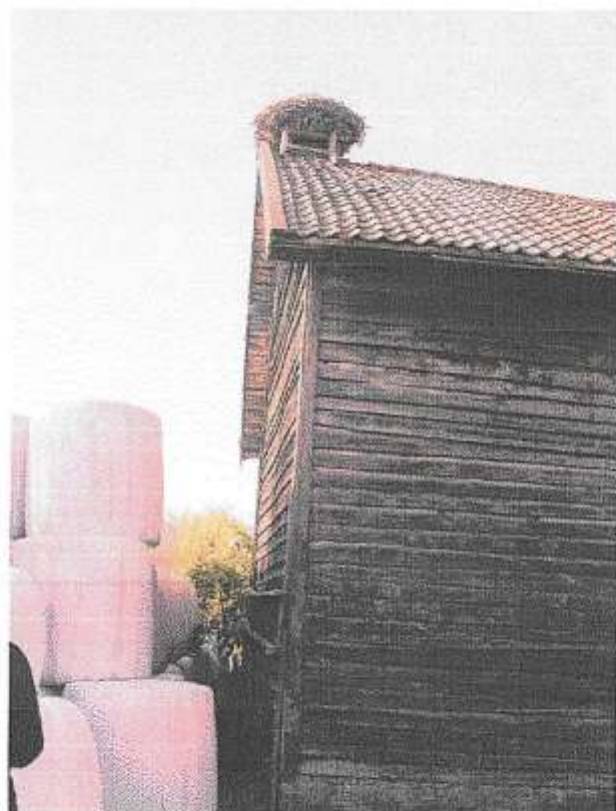
Fot. 7 Uszkodzone deskowanie szczytu stodoła Jarzeń 11



Fot. 8 Budynek gospodarczy (stodoła+obora) Jarzeń 13 p. I. Kopańska



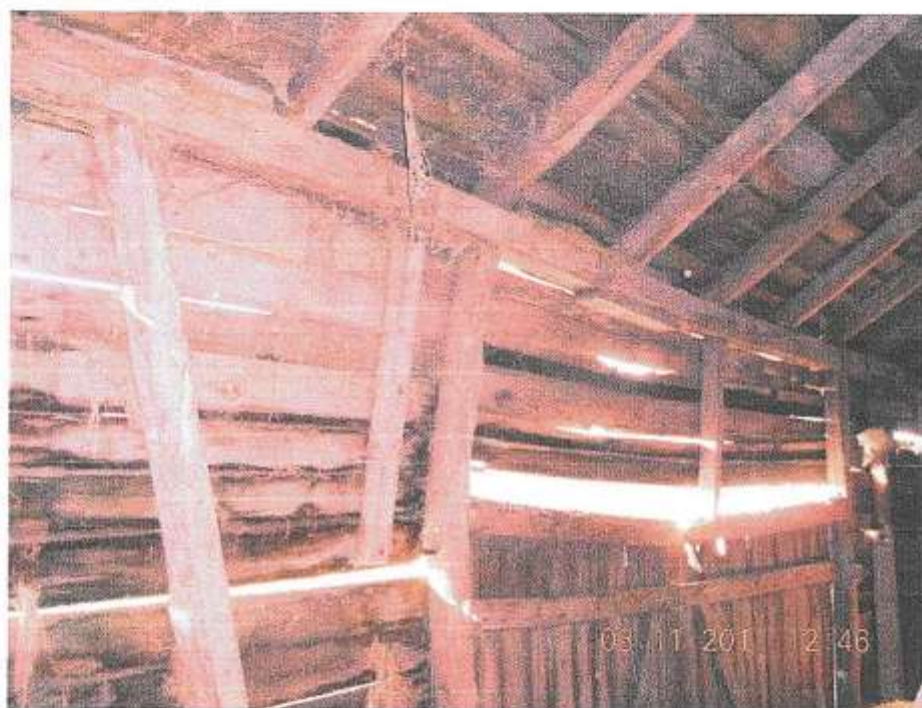
Fot. 9 Deskowanie ściany szczytowej stodoła Młynowo 38
Podobne zniszczenia występują we wszystkich przedmiotowych obiektach.



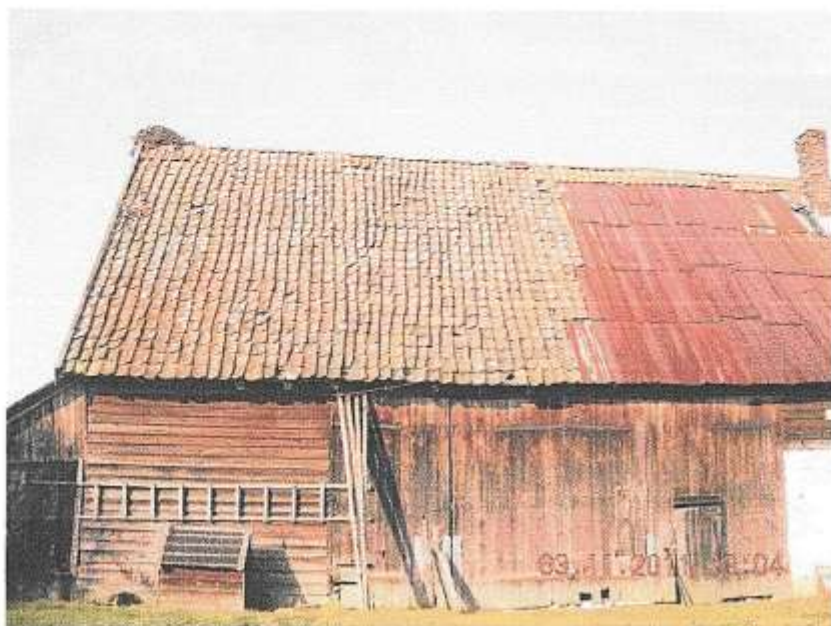
Fot. 10 Deskowanie ściany szczytowej stodoła Jarzeń 9. Konstrukcja odchylona od pionu
~30cm.



Fot.11 zniszczone deski wiatrowe (narożnikowe) Młynowo 38. Podobne zniszczenia występują we wszystkich przedmiotowych obiektach.




Fot.12 Zniszczona konstrukcja wsporcza bramy wjazdowej (złamany słup i belka nadprożowa) Jarzeń 9



Fot. 13 Bardzo zły stan techniczny dachu obiektu gospodarczego Jarzeń 13 (p. Kopańska)
Pokrycie (dachówka, skorodowana blacha) jest nieszczelne, konieczny jest gruntowny remont dachu.

Fotografował:
Stefan Dominikowski



dr inż. Stefan Dominikowski
10-711 Olszyna, ul. Teczowa 11
uprawnienia budowlane
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
wykonawcze i projektowe bez ograniczeń
37/81/DL, WAM/0044/PDOK/10