

DO-MAR Biuro Projektowo-Usługowe
inż. Marian Mołęda
48-200 Prudnik ul. Mierosławskiego 8 tel.kom.602112414

Prudnik czerwiec 2020 r.

PROJEKT WYKONAWCZY

Nazwa obiektu
budowlanego: **Remont kapitalny dachu budynku Wiejskiego Domu
Kultury w Czyżowicach**

Kategoria budynku: **Kategoria IX**

Adres obiektu
budowlanego: **Czyżowice nr 57, Gmina Prudnik
działka nr 432 karta mapy 1. Obręb 0114 Prudnik , Jednostka
ewidencyjna 16100_4 Prudnik-Miasto**

Nazwa i adres
inwestora : **Gmina Prudnik 48-200 Prudnik ul. Kościuszki 3**

Nazwa i adres
jednostki
projektowania: **DO-MAR Biuro Projektowo Usługowe – inż. Marian Mołęda
48-200 Prudnik ul. Mierosławskiego nr 8.**

AUTORZY:

Podpisy :

Sprawdzający: architektura

mgr inż. arch. Witold Stander
upr. nr 14/07/DOIA

Projektant: konstrukcja

inż. Jan Mokrzycki
upr. nr 199/93/Op

Asystent:

inż. Marian Mołęda
upr. nr 173/87/Op

ASYSTENT
ARCHITECTURA
WITOLD STANDER
48-200 PRUDNIK
ul. MIEROSŁAWSKIEGO 8
TEL. KOM. 602112414

inż. Jan Mokrzycki
Upr. w zakr. 82 ust. 2, 55 ust. 1,
56 ust. 11, 19 ust. 1 pkt 2
upr. nr 199/93/Op

inż. Marian Mołęda
48-200 PRUDNIK, ul. Mierosławski
Upr. w zakr. 82 ust. 2, 55 ust. 1,
57 i 58 / st. 4 pkt 1 i 2
Rozp. MGT: z dn. 20.02.1973r
upr. nr 173/87/Op

Czerwiec 2020 r.

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

	Strona
Strona tytułowa	1
Spis zawartości opracowania	2
Część formalno-prawna	
Oświadczenie projektantów	3
Uprawnienia i zaświadczenia projektantów	4-9
Zalecenia Konserwatora Zabytków	10
Rys. 1 Plan sytuacyjny w skali 1:500	11
Projekt wykonawczy	
Ekspertyza techniczno budowlana	12-22
Rys. 2 Elewacj północna - Inwentaryzacja	23
Rys. 3 Elewacja południowa - Inwentaryzacja	24
Rys. 4 Elewacje - Inwentaryzacja	25
Rys. 5 Rzut parteru -Inwentaryzacja	26
Rys. 6 Rzut piętra -Inwentaryzacja	27
Rys. 7 Rzut poddasza - inwentaryzacja	28
Rys. 8 Rzut dachu - inwentaryzacja	29
Rys. 9 Strop nad piętrem - inwentaryzacja	30
Rys. 10 Więźba dachowa - inwentaryzacja	31
Opis techniczny	32-80
Informacja o bezpieczeństwie i ochronie zdrowia	81-83
Rys. 11 Elewacja północna - projekt wykonawczy	84
Rys. 12 Elewacja południowa - projekt wykonawczy	85
Rys. 13 Elewacje - projekt wykonawczy	86
Rys. 14 Rzut parteru - projekt wykonawczy	87
Rys. 15 Rzut piętra - projekt wykonawczy	88
Rys. 16 Rzut poddasza - projekt wykonawczy	89
Rys. 17 Rzut dachu - projekt wykonawczy	90
Rys. 18 Strop nad piętrem - projekt wykonawczy	91
Rys. 19 Więźba dachowa - projekt wykonawczy	92
Zestawienie drewna na wykonanie konstrukcji dachowej	93
Rys. 20 Zestawienie stolarki - projekt wykonawczy	94
Rys. 21 Daszek nad wejściem - projekt wykonawczy	95
Rys. 22 Aksonometria daszku nad wejściem - projekt wykonawczy	96
Ochrona odgromowa	97
Rys. 23 Instalacja odgromowa - projekt wykonawczy	98

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (t.j. Dz.U. z 2010r. nr 243, poz. 1623 z późniejszymi zmianami) oświadczam, Oświadczam że projekt budowlany „**Remont kapitalny dachu budynku Wiejskiego Domu Kultury w Czyżowicach nr 57.**”- działka nr 432 karta mapy 1. Obręb 0114 Prudnik , Jednostka ewidencyjna 16100_4 Prudnik-Miasto, został wykonany **zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.**

Sprawdzający: architektura

mgr inż. arch. Witold Standera
upr. nr 14/07/DOIA



Projektant: konstrukcja

inż. Jan Mokrzycki
upr. nr 199/93/Op

inż. Jan Mokrzycki
Upr. w zakt. 524 ust. 2, § 5 ust. 1,
§ 6 ust. 11, § 7 § 13 ust. 1 pkt 2
Nr ewld.: 43/50, Op. 199/93/Op.

Asystent:

inż. Marian Mołęda
upr. nr 173/87/Op

inż. Marian Mołęda
68-200 PRUDNIK, ul. Mierosławskiego 8
Upr. w zakt. 524 ust. 2 § 6 ust. 3
§ 7 pkt 1 i 2
Rozp. MGT z dn. 08.02.1973r
Nr ewid. 173/87/Op

Czerwiec 2020 r.



IZBA ARCHITEKTÓW
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Dolnośląska Okręgowa Rada Izby Architektów RP

ZAŚWIADCZENIE - ORYGINAŁ
(wypis z listy architektów)

Dolnośląska Okręgowa Rada Izby Architektów RP zaświadcza, że:

mgr inż. arch. Witold Tomasz Stamera

posiadający kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej i w zakresie posiadanych uprawnień nr **14/07/DOIA**, jest wpisany na listę członków Dolnośląskiej Okręgowej Izby Architektów RP pod numerem: **DS-1143**.

Członek czynny od: 18-09-2007 r.

Za zgodność z oryginałem

Marian Mołęda.....

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 02-03-2020 r. Wrocław.

Zaświadczenie jest ważne do dnia: **31-12-2020 r.**

Podpisano elektronicznie w systemie informatycznym Izby Architektów RP przez:
Anna Kościuk, Przewodnicząca Okręgowej Rady Izby Architektów RP.

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

DS-1143-AYD4-EDA9-7536-797Y



IZBA ARCHITEKTÓW
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA IZBA ARCHITEKTÓW
OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

L. dz. DOIA /382/2007
sygnatura akt. OKK/7131/55/06

Wrocław, dnia 28 06 2007 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 13 ust. 1 pkt 1 i art. 14 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.), art. 11 i 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.) oraz art. 104 i 107 § 1 i 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. - Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Dolnośląskiej Okręgowej Izby Architektów
stwierdza, że**

**Pan mgr inż. arch. Witold Tomasz STANDERA
posiada odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową
i nadaje**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE
w specjalności architektonicznej do projektowania bez ograniczeń
nr ewidencyjny 14/07/DOIA**

Decyzja niniejsza uwzględnia w całości żądanie strony i nie wymaga uzasadnienia

Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Izby Architektów. Odwołanie wnosi się za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej DOIA, w terminie 14 dni od dnia doręczenia decyzji.

Włodzimierz Wilczewski - przewodniczący OKK

Leszek Link - v-ce przewodniczący OKK

Krzysztof Czerkas - członek OKK

Piotr Kociołek - członek OKK

Jan Matkowski - członek OKK

Otrzymują:

1. Pan Witold Tomasz Stander, ul. gen. Hallera 24/9, 53-318 Wrocław
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Dolnośląska Okręgowa Rada Izby Architektów
4. A/a

8 200 72-00DNK, ul. Miodostaw 3
Upr. w zakr. § 11 ust. 2 § 6 ust. 3
§ 7 i § 8 ust. 1 pkt 1 i 2
Rozp. MGT z dnia 20.02.1970r
Nr ewid. 173/84Op

Za zgodność z oryginałem

Marian Mołęda



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

OPL-51J-PGQ-A2A *

Pan JAN MOKRZYCKI o numerze ewidencyjnym OPL/BO/1126/01
adres zamieszkania ŁĄKA PRUDNICKA ul. GŁUCHOŁASKA 30, 48-200 PRUDNIK
jest członkiem Opolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2020-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-12-16 roku przez:

Adam Rak, Przewodniczący Rady Opolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

Za zgodność z oryginałem

Marian Mołęda 

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

Urząd Wojewódzki w Opolu
7-911 (wydział Inżynierii)
45-002 Opole, ul. Piłsudskiego 13
skrytka pocztowa 8
nr ewid. 199/93/OP

Opole, 27.10.93

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
DO PEWNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE

Na podstawie § 4 ust.2, § 6 ust.2, § 7, § 13 ust.1 pkt.2
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia
20 lutego 1975r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie
(Dz.U.Nr 9, poz.46) stwierdza się, że:

Obywatel/ka: MOKRZYCKI Jan Marcin

inż.bud.ładowego

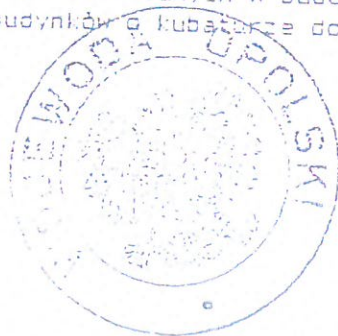
urodzony/a/ dnia: 11 listopada 1949r.

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej
funkcji: projektanta

w specjalności: konstrukcyjno-budowlanej

Obywatel/ka MOKRZYCKI Jan Marcin jest upoważniony/a/ do:

- 1/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych budyn-
ków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych,
dróg oraz nawierzchni lotniskowych, mostów, budowli hydrotechnicznych i
melioracji wodnych,
- 2/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych budynków
inwentarskich i gospodarczych, adaptacji projektów powtarzalnych innych
budynków oraz sporządzania planów zagospodarowania działki związanych
z realizacją tych budynków,
- 3/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy oraz do oceniania i badania
stanu technicznego obiektów budowlanych w budownictwie jednorodzinym,
zagrodowym oraz innych budynków o kubaturze do 1000 m³.



Z urz. Wydziału
Główny Inżynier
M. Marcin
mgr inż. arch. Marcin Mokrzycki

Za zgodność z oryginałem

Marian Mołęda *M. Mołęda*



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

OPL-8UX-2RB-AFC *

Pan MARIAN MOŁĘDA o numerze ewidencyjnym OPL/BO/1104/01
adres zamieszkania ul. MIEROSŁAWSKIEGO nr 8, 48-200 PRUDNIK
jest członkiem Opolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2020-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-12-30 roku przez:

Adam Rak, Przewodniczący Rady Opolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

Za zgodność z oryginałem

Marian Mołęda 

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



Opole 1987-06-23

URZĄD WOJEWÓDZKI
w OPOLU

Wydział Planowania Przestrzennego,
Urbanistyki, Architektury
i Nadzoru Budowlanego

Nr ewid. 173/87/Op

Za zgodność z oryginałem

Marian Mołęda *M. Mołęda*

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE

Na podstawie § 5 ust. 2, § 6 ust. 3, § 7 - - - - -

i § 13 ust. 1 pkt 1 i 2 rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel MARIAN ALEKSY MOLEDA

technik budowlany o specjalności budownictwo ogólne

urodzony dnia 22 stycznia 1955 r. w Prudniku

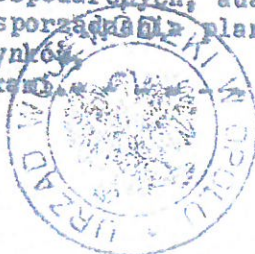
ma przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

kierownika budowy i robót

w specjalności architektonicznej i konstrukcyjno-budowlanej

Obywatel Marian Aleksy Mołęda jest upoważniony do:

- 1/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie wszelkich budynków i innych budowli o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydro-technicznych i wodnomelioracyjnych,
- 2/ sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych:
 - a/ budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji projektów typowych i powtarzalnych innych budynków oraz sporządzania planów zagospodarowania działki związanych z realizacją tych budynków,
 - b/ budowli nie będących budynkami.



GŁÓWNI ARCHYTEKT WOJEWÓDZKI

M. Mołęda
mgr inż. arch. Marcin Mołęda

Opole, 08.06.2020 r.

ZN.5183.167.2020.JH

Urząd Miejski w Prudniku
ul. Kościuszki 3
48-200 Prudnik

Odpowiadając na pismo z dnia 11.05.2020 r. (wpływ w dniu 11.05.2020 r.) na podstawie art. 27 Ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami Opolski Wojewódzki Konserwator Zabytków przedstawia zalecenia konserwatorskie dotyczące inwestycji obejmującej remont budynku zlokalizowanego w miejscowości Czyżowice nr 57 na działce nr 432, arkusz mapy 4;

1. Z uwagi na zły stan techniczny dachu przedmiotowego budynku, dopuszcza się jego remont z wymianą uszkodzonych elementów więźby dachowej i wymianą pokrycia dachowego. Wskazane jest wykonanie nowego pokrycia dachowego z ceramicznej dachówki karpiówki w kolorze grafitowym (tak jak w stanie istniejącym). Dachówkę karpiówkę należy układać w koronkę. Dopuszcza się również wykonanie pokrycia z materiału imitującego dachówkę karpiówkę (blachodachówka w kolorze istniejącego pokrycia dachowego).
2. Geometria dachu w tym długość i szerokość okapów bez zmian względem stanu istniejącego.
3. Dopuszcza się wymianę obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych.
4. Dopuszcza wymianę stolarki okiennej pod warunkiem zachowania lub odtworzenia jej historycznego wyglądu -wszystkie okna wykonać ze ślemieniem (odtworzenie podziałów okiennych z okien zlokalizowanych w elewacji frontowej na I piętrze).
5. Dopuszcza się wykonanie remontu elewacji. Kolorystyka tła elewacji w barwach nieintensywnych (złamana biel, jasny beż, kolor naturalnego tynku), opaski okienne oraz gzyms przyokapowy w kolorze złamanej bieli, cokol ciemniejszy niż główne tło elewacji.

Przedmiotowy budynek ujęty jest w gminnej ewidencji zabytków Gminy Prudnik.

Za zgodność z oryginałem

Marian Mołęda

OPOLSKI WOJEWÓDZKI
KONSERWATOR ZABYTKÓW

Elżbieta Mołak

a.a.

Wzrós z mapy numerycznej
z elementami treści mapy zasadniczej

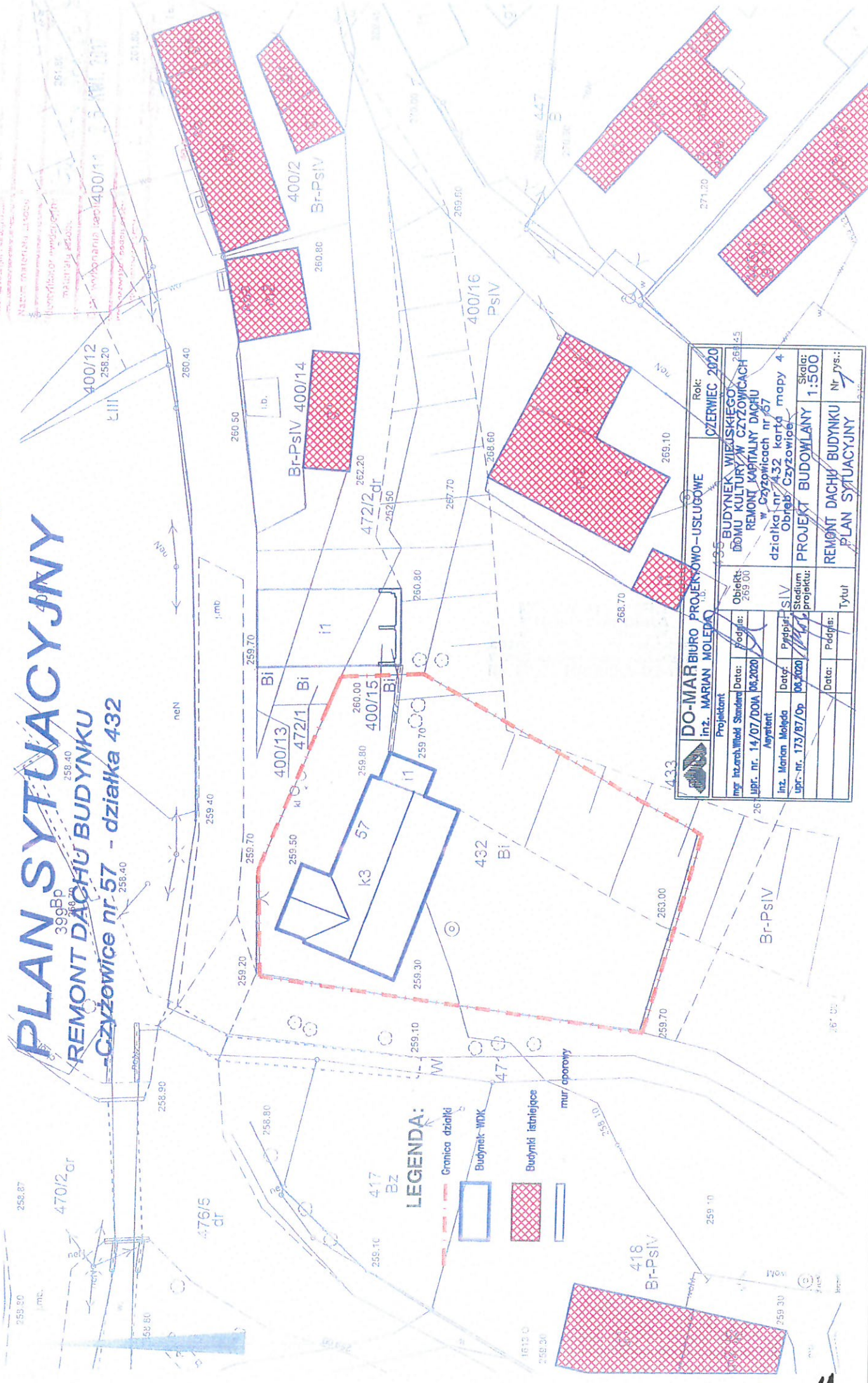
Skala 1:500

6.132.17.17.4.3, 6.132.17.22.2.1

Województwo łódzkie
Jednostka ewidencyjna: Prudnik - Obszar wiejski
Obręb ewidencyjny: CZYZOWICE
Karta mapy: 4

PLAN SYTUACYJNY

REMONT DACHU BUDYNKU - Czyżowice nr 57 - działka 432



LEGENDA:

- Granica działki
- Budynek-WDK
- Budynek istniejący
- mur oporowy

DO-MAR BIURO PROJEKTOWO-USLUGOWE Inż. MARIAN MOLEDA		Rok: CZERWIEC 2020	
Projektant Inż. Marjan Moleda	Podpis: 	Stadium projektu: Stadium	Skala: 1:500
Data: 08.2020	Data: 08.2020	Tytuł: REMONT DACHU BUDYNKU PLAN SYTUACYJNY	Nr rys.: 1
mjr. Inż. Michał Standard Inż. nr. 14/07/DOA 08.2020 Asystent		Inż. Marjan Moleda Inż. nr. 173/87/Op 08.2020	
Projektant Inż. Marjan Moleda		Stadium projektu: Stadium	
Data: 08.2020		Data: 08.2020	
Podpis: 		Podpis: 	
Tytuł: REMONT DACHU BUDYNKU PLAN SYTUACYJNY		Nr rys.: 1	
Inż. Marjan Moleda Inż. nr. 173/87/Op 08.2020		Stadium projektu: Stadium	
Data: 08.2020		Data: 08.2020	
Podpis: 		Podpis: 	
Tytuł: REMONT DACHU BUDYNKU PLAN SYTUACYJNY		Nr rys.: 1	

EKSPERTYZA TECHNICZNO – BUDOWLANA

**dotycząca stanu techniczno – konstrukcyjnego
poddasza budynku Wiejskiego Domu Kultury**

Obiekt: Budynek Wiejskiego Ośrodka Kultury

Lokalizacja: Czyżowice nr 57, Gmina Prudnik

**działka nr 432 karta mapy 1. Obręb 0114 Prudnik ,
Jednostka ewidencyjna 16100_4 Prudnik-Miasto**

Autor: inż. Jan Mokrzycki

inż. Marian Mołęda

Spis treści :

1. Podstawa opracowania
2. Przedmiot opracowania
3. Cel i zakres opracowania
4. Ogólny opis techniczny
5. Stan istniejący
6. Wnioski

1. Podstawa opracowania

- 1.1 Umowa nr I.VII.7011.2.2020 z dnia 12.05.2020.
- 1.2 Wizja lokalna, ogólne pomiary inwentaryzacyjne, ocena istniejącego stanu techniczno - konstrukcyjnego, dokumentacja fotograficzna.
- 1.3 Inwentaryzacja budowlana.
- 1.4 Uzgodnienia z Inwestorem odnośnie zakresu opracowania .
- 1.5 Literatura techniczna i obowiązujące przepisy i normatywy.

2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest budynek użyteczności publicznej Wiejskiego Ośrodka Kultury w Czyżowicach nr 57

3. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest ocena istniejącego stanu techniczno budowlanego dachu budynku użyteczności publicznej Wiejskiego Ośrodka Kultury w Czyżowicach nr 57, działka nr 432 arkusz mapy 4, Obręb 0101 Czyżowice, Jednostka ewidencyjna 16100_4 Prudnik. Zakres opracowania obejmuje inwentaryzację, ocenę stanu konstrukcji i opinię odnośnie przewidywanego remontu dachu budynku.

2. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY TECHNICZNE

Budynek Wiejskiego Domu Kultury

ZESTAWIENIE POWIERZCHNI BUDYNKU

LP	NAZWA	Powierzchnia ruchu	Powierzchnia usługowa	Powierzchnia użytkowa			
				podstawowa	pomocnicza		
II PARTER							
1	Magazyn naczyń				6,46 m ²		
2	Kuchnia			24,69 m ²			
3	Korytarz	17,45 m ²					
4	Klatka schodowa	1,27 m ²					
5	Pomieszczenie na środki czystości				2,89 m ²		
6	Pomieszczenie techniczne			1,57 m ²			
7	Węzeł sanitarny ogólny				2,25 m ²		
7/1	Umywalnia	1,17 m ²					
7/2	W.C.	1,08 m ²					
8	Kotłownia			5,25 m ²			
9	Pomieszczenie palacza				13,62 m ²		
10	Skład opału		10,99 m ²				
11	Sala 1 przedszkola			22,40 m ²			
12	Sala 2 przedszkola			33,98 m ²			
13	Węzeł sanitarny przedszkola				5,16 m ²		
13/1	Umywalnia	2,97 m ²					
13/2	W.C.	1,16 m ²					
13/3	Natrysk	1,03 m ²					
14	Szatnia przedszkola			5,90 m ²			
15	Przedśionek Przedszkola	2,01 m ²					
16	Pomieszczenie na środki czystości				3,78 m ²		
17	Klatka schodowa	5,92 m ²					
Razem PARTER				26,65 m²	10,99 m²	93,79 m²	34,16 m²
Ogółem PARTER						165,59 m²	
LP	NAZWA	Powierzchnia ruchu	Powierzchnia usługowa	Powierzchnia użytkowa			
				podstawowa	pomocnicza		
II PIĘTRO							
18	Kuchnia			10,28 m ²			
19	W.C. Żeńskie				1,91 m ²		
20	W.C. Męskie				1,90 m ²		
21	Korytarz	4,01 m ²					

- 22 Pomieszczenie biurowe
- 23 Sala nr 1
- 24 Korytarz
- 25 Klatka schodowa
- 26 Sala nr 2
- 27 W.C. Żeńskie
- 28 W.C. Męskie
- 29 Klatka schodowa

Razem PIĘTRO
Ogółem PIĘTRO

		12,77 m ²	
		34,04 m ²	
17,42 m ²			
3,48 m ²			
		61,63 m ²	
			3,21 m ²
			3,08 m ²
12,45 m ²			
37,36 m²	0,00 m²	118,72 m²	10,10 m²
			166,18 m²
Powierzchnia ruchu	Powierzchnia usługowa	Powierzchnia użytkowa	
		podstawowa	pomocnicza

LP

III PODDASZE

- 30 Klatka schodowa
- 31 Strych
 - wysokość < 1,40 m - 0% pow 54,32 m²
 - wysokość 1,40 m < 2,20m -50% pow 27,07 m²
 - wysokość pow. 2,20m - 100% pow 103,60 m²

Razem PODDASZE
Ogółem PODDASZE

3,42 m ²			
	117,14 m ²		
3,42 m²	117,14 m²	0,00 m²	0,00 m²
			120,56 m²

Ogółem powierzchnia ruchu	67,43 m²
Ogółem powierzchnia usługowa	128,13 m²
Powierzchnia podstawowa użytkowa	212,51 m²
Powierzchnia pomocnicza użytkowa	44,26 m²
Ogółem powierzchnia użytkowa	256,77 m²
Ogółem powierzchnia netto	452,33 m²
Ogółem powierzchnia konstrukcji	144,43 m²
Ogółem powierzchnia całkowita	596,76 m²
 Powierzchnia zabudowy	 231,90 m²
Kubatura	1899 m³

3. PROGRAM UŻYTKOWY

W skład obiektu wchodzi:

- pomieszczenia przedszkola w parterze budynku
- pomieszczenia wiejskiego domu kultury w parterze budynku i na piętrze.

W przedszkolu istnieją dwie sale dla dzieci, węzeł sanitarny z w.c. i natryskiem. Szatnia,

pomieszczenie na środki czystości i przedsionek przy wejściu do przedszkola.

W parterze wiejskiego domu kultury znajduje się kuchnia z magazynem naczyń, komunikacja, ogólny węzeł sanitarny z w.c. i umywalką oraz kotłownia z pomieszczeniem palacza i skład opału.

Dostęp do wiejskiego domu kultury na piętrze z dwóch klatek schodowych. Na piętrze znajdują się dwie sale, pokój biurowy, węzły sanitarne w.c. z umywalkami, kuchnia oraz komunikacja.

4. FORMA ARCHITEKTONICZNA OBIEKTU

Istniejący budynek wiejskiego domu kultury, jako budynek wolnostojący, niski, dwukondygnacyjny, z poddaszem nieużytkowym, niepodpiwniczony. Obiekt o rzucie w kształcie litery L. Bryła budynku zwarta. Budynek wybudowany w latach międzywojennych. Budynek pełni funkcję użyteczności publicznej. W budynku znajduje się przedszkole i wiejski dom kultury.

5. FUNKCJA OBIEKTU

Obiekt pełni funkcję użyteczności publicznej.

6. OCENA STANU TECHNICZNEGO

Oględziny zewnętrzne i wewnętrzne obiektu dokonane w dniu 19.05.2020 r.

Wykonano inwentaryzację budynku z lokalizacją geodezyjną na działce nr 432

Korzystano z literatury technicznej:

- a) Praca zbiorowa pod redakcją Jerzego Ważnego i Jerzego Karysia: „Ochrona budynków przed korozją biologiczną” ,Arkady Warszawa 2001
- b) Praca zbiorowa: „Impregnacja i odgrzybianie w budownictwie” wyd. Arkady 1970
- c) Poradnik – „Ochrona budowli przed korozją biologiczną” ,Wrocław 1983
- d) Bronisław Zyska : „Zagrożenia biologiczne w budynku” , Warszawa 2001
- e) B. Zyska: „Mikrobiologiczna korozja materiałów”, Warszawa 1977.

Dokonano oceny stanu technicznego poszczególnych elementów, poddasza co wraz z oceną mykologiczną, co pozwoli na ostateczny wniosek, decydujący o dalszym losie badanego obiektu.

Przy ocenie stanu technicznego wykorzystano kryteria opisane w Tabelicy 2-7 opracowania ; *J. Thierry, S. Zaleski : Remonty budynków i wzmacnianie konstrukcji .Arkady, Warszawa 1982*)* gdzie stopień zniszczenia określa się:

Tablica 1-1

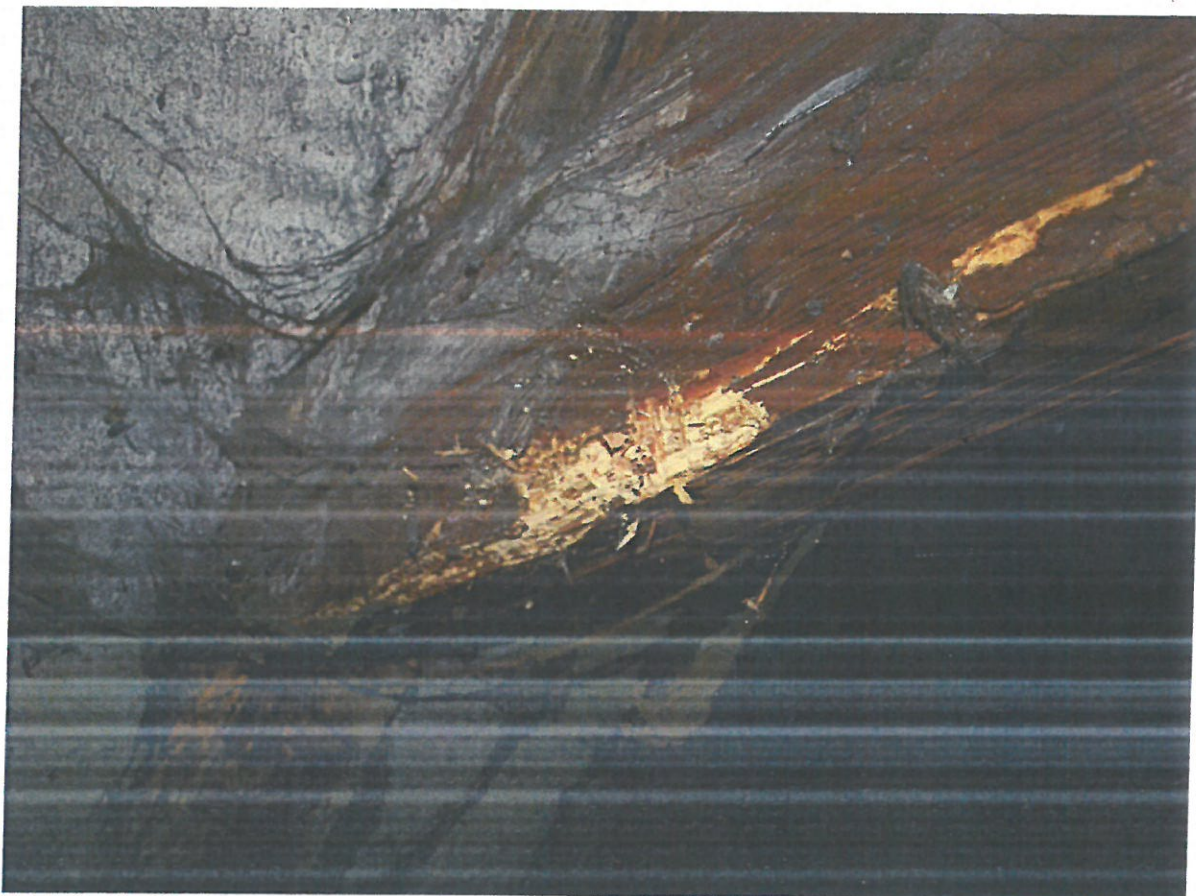
Stopień zniszczenia elementów konstrukcyjnych w %	Stan techniczny elementów
0 - 10 %	doskonały
11 - 20 %	zadawalający
21 - 35 %	średni
36 - 50 %	zły
ponad 50 %	awaryjny

Poddasze i więźba dachowa

Dach pokryty dachówką ceramiczną zakładkową łątach. Pod łątami wykonanych na styk z desek impregnowanych miejscami preparatem grzybobójczym. Krycie dachu posiada liczne nieszczelności, przy kalenicy, jak i okapach, co powoduje dostawę wody. Na łątach z desek i krokwiach i lokalnie natrafiono na białe smugi powierzchniowej grzybni płożącej się po wewnętrznej powierzchni deskowania drewnianej konstrukcji więźby dachowej

W szczycie więźby dachowej szczególnie pomiędzy kominami, krokwie i deskowanie dachu zniszczone przez grzyb domowy właściwy (*Serpula lacrymans*). Proces tzw. „zgnilizny brunatnej” drewna konstrukcyjnego spowodowany wilgocią z nieszczelnego pokrycia dachowego.

Na większości słupów płatwi i krokwiach występują liczne kanały 3-6 mm, a na powierzchni owalne otwory wylotowe 4-6 mm. Elementy konstrukcyjne więźby miejscowo posiadają liczne owalne otwory wylotowe owadów o średn 4/6 mm. W kanałach – ubita mączka drzewna (Fot.1)



Fot.1 Uszkodzona belka przez Spuszczeła pospolitego (*Hylotrupes baj.*)

Drewno na stronie zewnętrznej posiada otoczkę o grubości 2-3 mm , a wewnątrz owalne chodniki larwalne. Drewno rozpada się w dłoni i znacznie traci wytrzymałość na ściskanie i rozciąganie czyli walory konstrukcyjne.

Rozpoznanie: Wskazanie na owady – szkodnik drewna SPUSZCZEL POSPOLITY (*Hylotrupes bajulus*) zaliczany do owadów **I grupy** agresywności do drewna budowlanego. Owady powodują zupełne zniszczenie drewna, oczywiście w sprzyjających warunkach.



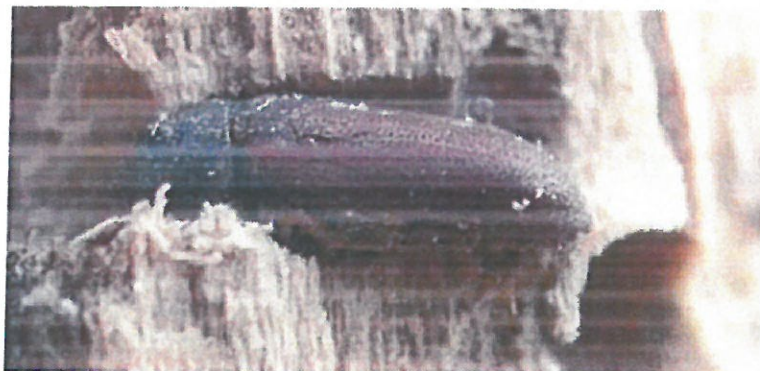
Fot.26 Spuszczel pospolity (*Hylotrupes bajulus*) w powiększeniu



Fot.27 Larwa spuszczela pospolitego (*Hylotrupes bajulus*)

W drewnianych deskach podłogowych na stropie nad piętnem (podłoga strychu) . Deski posiadają liczne kanały okrągłe o wymiarach 1-3 mm z wysypującą się mączką drzewną zmieszaną z odchodami owadów. Drewno rozpada się w dłoni i znacznie traci wytrzymałość na ściskanie i rozciąganie czyli walory konstrukcyjne.

Rozpoznanie: Wskazanie na owada KOŁATEK UPARTY (*Anobium pertinax*) zaliczany do **I grupy** (silna) agresywności do drewna budowlanego . Owad powoduje całkowite zniszczenie drewna, z biegiem czasu i w sprzyjających warunkach.



Fot. 28 Chrząszcz KOŁATEK UPARTY (*Anobium pertinax*) wygryza kanał o średnicy 2-3 mm w części bielastej drewna (powiększenie)

Mykologia rozróżnia trzy stany porażenia; ogólny (duży zakres) , lokalny , miejscowy

w sposób lokalny* zaatakowane są niektóre elementy budynku:

a/ więźba dachowa - krokwie, płatwie i słupy

b/ legary i deski stropu poddasza

c/ krawędzie słupów, płatwi i belek kleszczowych w więźbie dachowej, - przez najgroźniejszego szkodnika drewna budowlanego – owada zwanego SPUSZCZELEM POSPOLITYM (*Hylotrupes bajulus*). Siła niszczenia jest tak duża, że potrafi ona zniszczyć 5/7 objętości drewna w krótkim czasie swego żerowania. Żerowanie owada SPUSZCZELA zahamowane zostało częściowo przez przewiew (ruch powietrza) oraz porę roku (dość znaczny spadek temperatury zimą, nawet do - 10 °C poniżej zera.)

w sposób lokalny* zaatakowane są przez KOŁATEK UPARTY (*Anobium*):

a/ fragmenty schodów drewnianych na poddasze

b/ deski podłogi i deski pułapu stropu nad piętrem

PRZYCZYNY PORAŻENIA PRZEZ CZYNNIKI BIOTYCZNE

Do podstawowych przyczyn rozwoju **grzybów rozkładu pleśniowego**, w badanym budynku należy zaliczyć:

1. brak właściwej izolacji przeciwwilgociowej pionowej i poziomej fundamentów i ścian fundamentowych – stały dopływ wilgoci kapilarnej ,
2. lokalny dopływ wilgoci na fundamenty zarówno od podciągania kapilarnego z gruntu , jak i zalewania wodami deszczowymi z terenu ukształtowanego przez wysoką skarpę przy cokołach budynku.
3. nieszczelności pokrycia dachu – uszkodzone pasy okapnikowe i koszowe, nieszczelności od gąsiorów w kalenicy.
4. brak właściwej wentylacji grawitacyjnej (lub mechanicznej) pomieszczeń parteru, piętra.
5. brak wystarczającej wentylacji przestrzeni podpodłogowych.
6. brak impregnacji grzybobójczej polepy w stropach nad piętrem.
7. brak możliwości uszczelniania pokrycia z dachówki od spodu ze względu na zastosowanie deskowania więźby dachowej.
8. brak ochronnych wymalowań i okitowań stolarki okiennej poddasza - ułatwia rozwój pleśni czarnej na ramach drewnianych oraz ubytki w szkleniu
9. wprowadzenie zagrzybionego drewna, także porażonego owadami w trakcie naprawy konstrukcji dachów, podłóg i przepierzeń , tynkowanie na zagrzybione wcześniej ściany.
10. brak okresowego przeglądu i impregnacji uzupełniającej środkami grzybobójczymi i owadobójczymi konstrukcji drewnianych stropów i więźby,
11. brak właściwego ogrzewania pomieszczeń w okresach jesienno-zimowym. Obniżanie temperatury w pomieszczeniach okresowo nie użytkowanych.
12. brak bieżących napraw i konserwacji pokrycia dachu i obróbek blacharskich,
13. wykonanie konstrukcyjnych elementów drewnianych (więźba dachowa, z drewna młodego „surowego” przeważnie o dużej zawartości części bielastej, tzw. drewna młodego , sprzyjającej żerowaniu owadów – szkodników drewna budowlanego,

14. wprowadzenie drewna uprzednio porażonego już przez owady, łąty, deski stropu
15. nagrzewanie (do 28°C) konstrukcji więźby dachowej (maj-czerwiec) przy braku wentylacji i wilgotności drewna do 30-50 % - stwarza dogodne warunki do rozwoju SPUSZCZELA POSPOLITEGO
16. brak okresowej , powtarzanej impregnacji owadobójczej drewna zastosowanego na konstrukcje (nadbitki , więźba , podłogi).

7. BEZPIECZEŃSTWO PRZECIWPOŻAROWE

Z uwagi na przeznaczenie i sposób użytkowania:

Budynek Wiejskiego Domu Kultury z przedszkolem – jako ZL III

Długość dróg ewakuacyjnych do wyjścia na zewnątrz budynku nie przekracza 40 m.

W zakresie remontowanej więźby i stropu nad pierwszym piętrem należy dostosować do obowiązujących przepisów pożarowych.

8. DANE O REJESTRZE ZABYTEKÓW

Przedmiotowy teren nie znajduje się w strefie ochrony konserwatorskiej.

Przedmiotowy budynek ujęty jest w gminnej ewidencji zabytków Gminy Prudnik.

Nie znajduje się w rejestrze zabytków Opolskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków oraz nie figuruje w wykazie zabytków architektury, budownictwa i techniki.

9. EKSPLOATACJA GÓRNICZA

Teren położony poza granicami terenu eksploatacji górniczej, nie podlega uzgodnieniu z Okręgowym Urzędem Górniczym, oraz nie wymaga określenia kategorii przydatności terenu do zabudowy.

10. WARUNKI GRUNTOWE

Warunki gruntowe proste – budynek hali klasyfikuje się do 2 kategorii geotechnicznej.

Nie przewiduje się przekroczenia istniejących obciążeń na fundamenty.

11. DANE O CHARAKTERZE ISTNIEJĄCYM I PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ DLA ŚRODOWISKA

W obiekcie nie występują zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników.

Teren wokół budynku nie obejmuje strefy ochrony parków narodowych , rezerwatów lub pomników przyrody.

Nie powoduje ograniczenia dostępu do drogi publicznej, możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej oraz ze środków łączności oraz dostępu światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi. Budynek nie zaciemnia oraz nie przesłania budynków sąsiednich, nie generuje uciążliwych hałasów, wibracji, zakłóceń elektrycznych, promieniowania oraz zanieczyszczeń.

12. WNIOSKI KOŃCOWE I UWAGI :

Biorąc pod uwagę stan techniczny budynku, a także zakres i stopień porażenia przez czynniki biotyczne należy stwierdzić, że więźba dachowa kwalifikuje się do wymiany.

do remontu i rewitalizacji w opisanym zakresie
i w projekcie budowlano-architektonicznym, uwzględniając wytyczne konserwatora zabytków.

ZALECENIA REMONTOWO - KONSERWACYJNE

Opracowanie zaleceń remontowo - konserwacyjnych nie jest łatwe w stosunku do zbadanego budynku, ponieważ oprócz typowych robót odgrzybieniovych pojawiają się zagadnienia konstrukcyjne związane z projektowanym wykorzystaniem poddasza oficyn na nowe cele funkcjonalno - użytkowe, które planuje inwestor. W przypadku projektowania remontu obiektu użyteczności publicznej, należy chociaż nieznacznie poprawić komfort cieplny i spełnić wymogi dotyczące poszanowania energii. Poprawa komfortu cieplnego, zwiększenie wentylacji, izolacje przeciwwilgociowe, impregnacja zdecydowanie powstrzymają procesy rozwoju korozji biologicznej i krystalizacji soli w strukturze murów konstrukcyjnych. Należy też uwzględnić wymagania objęte przepisami przeciwpożarowymi.

W celu rewitalizacji budynku należy wykonać:

- 1. Wykonanie niezbędnych izolacji przeciwwilgociowych (pionowych i poziomych) ścian fundamentowych,*
- 2. Wykonanie prawidłowej wentylacji grawitacyjnej wszystkich pomieszczeń sanitarnych, szatni kuchni na piętrze, magazynu naczyń w parterze (pomieszczenie bez okien)*
- 3. Całkowite rozebranie konstrukcji sufitów (powały drewniane) nad pomieszczeniami poddasza użytkowego oraz wszelkich ścianek działowych i przepierzeń poddasza.*
- 4. Demontaż podłóg drewnianych, polepy, listew podsufitki, deskowania tynków wykonanych na dranicach i matach trzciniowych w stropie drewnianym nad piętrem.*
- 5. Demontaż drewnianych belek stropowych nad piętrem jeśli po odkryciu zostanie stwierdzony ich zły stan techniczny spowodowany m.in. korozją biologiczną, utratą nośności. Obecnie istnieje ponadnormatywne ugięcie stropu.*
- 6. Demontaż nieszczelnego pokrycia dachowego z dachówki ceramicznej zakładkowej.*
- 7. Demontaż całkowity deskowania z utylizacją*
- 8. Demontaż całkowity konstrukcji drewnianej więźby w głównej bryle budynku z utylizacją ze względu na porażenie przez owady i grzyb domowy. Nie dotyczy więźby nad klatką schodową.*
- 9. Naprawa korony murów pod zdemontowanymi murtatami drewnianymi z rozważeniem przez projektanta konstruktora ich wzmocnienia np. wieńcem obwodowym*
- 10. Wykonanie nowej więźby dachowej z drewna klasy min.C24, impregnowanego ogniochronnie i preparatami grzybobójczymi i owadobójczymi.*
- 11. Wykonanie nowego pokrycia dachu. Rodzaj - zgodnie zapisem w wytycznych konserwatora zabytków.*
- 12. Przemurowanie komina i wykonanie kominów z nowymi, wymaganymi przewodami wentylacyjnymi dla obiektów użyteczności publicznej.*

REMONT KAPITALNY DACHU
W WDK W CZYŻOWICACH

13. Wykonanie nowych stropów nad piętrem w głównej bryle budynku wraz z nowymi podłogami i posadzkami wg projektu budowlanego uwzględniając przepisy pożarowe.
14. Demontaż uszkodzonej stolarki okiennej poddasza i zastąpienie nową z zachowaniem podziałów, jak w dokumentacji pierwotnej (historycznie uzasadnionej).

Uwaga: Drewno pochodzące z rozbiórki (więźby dachowej, podłóg, stropów, stolarki okiennej) porażone przez grzyby i owady należy wywieźć poza obiekt i spalić lub zakopać na głębokość min. 2,00 m.

Od rzetelności i zachowania właściwej kolejności prac zabezpieczających oraz odgrzybieniu - impregnacyjnych zależeć będzie możliwość dalszego użytkowania budynku po remoncie. Podczas prac impregnacyjnych ze wskazanymi w niniejszej ekspertyzie preparatami chemicznymi należy uważnie przestrzegać przepisów BHP obowiązujących w tym zakresie i instrukcji użycia zamieszczone na opakowaniu przez producenta.

Prace remontowe i renowacyjne należy prowadzić według wytycznych zawartych w dokumentacji projektowej oraz specyfikacjach technicznego wykonania i odbioru robót (STWiOR) w celu zachowania maksymalnej ilości elementów pierwotnych budynku.

Ekspertyza jest ważna na okres 1 roku od daty wydania. Po tym okresie należy przeprowadzić ponownie kontrolę stanu technicznego obiektu.

Opracował:

inż. Jan Mokrzycki
13-200 PRUDNIK, ul. Mierosławski 5
Upr. w zakr. § 5 ust. 1, § 6 ust. 3
§ 7 i § 13 ust. 1 i 2
Rozp. MGT z dn. 20.02.1979r
Nr ewid. 17/87/Op

inż. Jan Mokrzycki
Upr. w zakr. § 4 ust. 2, § 5 ust. 1,
§ 6 ust. 1 i 2, § 7 i § 13 ust. 1 pkt 2
Nr ewid. : 43/80 Op I 199/93/Op

Opis techniczny

1) Przeznaczenie i program użytkowy

Projektuje się remont kapitalny dachu głównej bryły budynku Wiejskiego Domu Kultury w Czyżowicach. Zgodnie z zaleceniami Konserwatora Zabytków i zgodnie z ekspertyzą o stanie technicznym.

Nie projektuje się zmiany charakterystycznych parametrów technicznych istniejącego budynku. Nie projektuje się zmian zagospodarowania terenu wokół budynku.

Informacja o obszarze oddziaływania obiektu – nie dotyczy, gdyż roboty budowlane będą wykonywane wewnątrz istniejącego budynku i nie będą miały wpływu na zmianę obszaru oddziaływania obiektu.

1.2. PROGRAM UŻYTKOWY.

W skład obiektu wchodzi:

- Pomieszczenia wiejskiego przedszkola usytuowane w parterze budynku.
- Pomieszczenia techniczne (kotłownia, pomieszczenie palacza, skład opału) usytuowane w parterze budynku.
- Pomieszczenia Wiejskiego Domu Kultury biurowe – sale, zaplecze socjalne i higieniczne usytuowane w parterze i na piętrze budynku.
- Strych nieużytkowy – więźba dachowa i pokrycie dachowe, oraz strop nad piętrem w złym stanie technicznym.
- Projektuje się dostosowanie stropu nad piętrem do wymagań zgodnych z aktualnymi przepisami, wymaganiami p-poż. dla budynków użyteczności publicznej. Wymianę więźby dachowej wraz z pokryciem ze względu na zły stan techniczny.
- Projekt uwzględnia możliwość zagospodarowania przestrzeni strychowej w przyszłości zgodnie z potrzebami, co będzie możliwe po wykonaniu odrębnej dokumentacji projektowej i uzyskanie stosownych pozwoleń.

1.3. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY TECHNICZNE

Budynek Wiejskiego Domu Kultury

ZESTAWIENIE POWIERZCHNI BUDYNKU

LP	NAZWA	Powierzchnia ruchu	Powierzchnia usługowa	Powierzchnia użytkowa	
				podstawowa	pomocnicza
II	PARTER				

1	Magazyn naczyń			6,46 m ²
2	Kuchnia		24,69 m ²	
3	Korytarz	17,45 m ²		
4	Klatka schodowa	1,27 m ²		
5	Pomieszczenie na środki czystości			2,89 m ²
6	Pomieszczenie techniczne		1,57 m ²	
7	Węzeł sanitarny ogólny			2,25 m ²
7/1	Umywalnia	1,17 m ²		
7/2	W.C.	1,08 m ²		
8	Kotłownia		5,25 m ²	
9	Pomieszczenie palacza			13,62 m ²
10	Skład opału		10,99 m ²	
11	Sala 1 przedszkola		22,40 m ²	
12	Sala 2 przedszkola		33,98 m ²	
13	Węzeł sanitarny przedszkola			5,16 m ²
13/1	Umywalnia	2,97 m ²		
13/2	W.C.	1,16 m ²		
13/3	Natrysk	1,03 m ²		
14	Szatnia przedszkola		5,90 m ²	
15	Przedsiónek Przedszkola	2,01 m ²		
16	Pomieszczenie na środki czystości			3,78 m ²
17	Klatka schodowa	5,92 m ²		
Razem PARTER				26,65 m² 10,99 m² 93,79 m² 34,16 m²
Ogółem PARTER				165,59 m²

Powierzchnia ruchu	Powierzchnia usługowa	Powierzchnia użytkowa	
		podstawowa	pomocnicza

LP

II

PIĘTRO

18	Kuchnia		10,28 m ²	
19	W.C. Żeńskie			1,91 m ²
20	W.C. Męskie			1,90 m ²
21	Korytarz	4,01 m ²		
22	Pomieszczenie biurowe		12,77 m ²	
23	Sala nr 1		34,04 m ²	
24	Korytarz	17,42 m ²		
25	Klatka schodowa	3,48 m ²		
26	Sala nr 2		61,63 m ²	
27	W.C. Żeńskie			3,21 m ²
28	W.C. Męskie			3,08 m ²
29	Klatka schodowa	12,45 m ²		
Razem PIĘTRO				37,36 m² 0,00 m² 118,72 m² 10,10 m²
Ogółem PIĘTRO				166,18 m²

LP

III

PODDASZE

30 Klatka schodowa

31 Strych

wysokość < 1,40 m - 0% pow 54,32 m²wysokość 1,40 m < 2,20m -50% pow 27,07 m²wysokość pow. 2,20m - 100% pow 103,60 m²**Razem PODDASZE****Ogółem PODDASZE****Ogółem powierzchnia ruchu****Ogółem powierzchnia****usługowa****Powierzchnia podstawowa****użytkowa****Powierzchnia pomocnicza****użytkowa****Ogółem powierzchnia****użytkowa****Ogółem powierzchnia netto****Ogółem powierzchnia****konstrukcji****Ogółem powierzchnia****całkowita****Powierzchnia zabudowy****Kubatura**

Powierzchnia ruchu	Powierzchnia usługowa	Powierzchnia użytkowa	
		podstawowa	pomocnicza
3,42 m ²			
	117,14 m ²		
3,42 m ²	117,14 m ²	0,00 m ²	0,00 m ²
			120,56 m ²

67,43 m²128,13 m²212,51 m²44,26 m²256,77 m²452,33 m²144,43 m²596,76 m²231,90 m²1899 m³**2) Forma architektoniczna i funkcja**

Istniejący budynek wiejskiego domu kultury, jako budynek wolnostojący, niski, dwukondygnacyjny, z poddaszem nieużytkowym, niepodpiwniczony. Obiekt o rzucie w kształcie litery L. Bryła budynku zwarta. Budynek wybudowany w latach międzywojennych. Budynek pełni funkcję użyteczności publicznej. W budynku znajduje się przedszkole i wiejski dom kultury.

Informacja dotycząca spełnienia wymagań art. 5 ust. 1 ustawy – Prawo budowlane

Zgodnie z art. 5. i. ustawy Prawo budowlane remont kapitalny dachu zaprojektowano zapewniając spełnienie wymagań podstawowych dotyczących: bezpieczeństwa konstrukcji, bezpieczeństwa pożarowego, bezpieczeństwa użytkowania, odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska, ochrony przed hałasem i drganiami, odpadów a także warunki bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

osób przebywających na terenie budowy.

Wszystkie użyte materiały muszą posiadać atesty dopuszczające do stosowania w budownictwie.

3) Układ konstrukcyjny obiektu budowlanego, zastosowane schematy konstrukcyjne (statyczne), założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji, w tym dotyczące obciążeń, oraz podstawowe wyniki tych obliczeń, kategorię geotechniczną obiektu budowlanego, warunki i sposób jego posadowienia zabezpieczenia przed wpływami eksploatacji górniczej, rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych;

Projektowany remont kapitalny dachu nie wpłynie negatywnie na układ konstrukcyjny budynku. Projektuje się odciążenie stropu konstrukcją więźby dachowej wraz z pokryciem, co pozytywnie wpłynie na nośność istniejącego stropu nad I piętrem.

Ze względu na dobry stan techniczny, więźba dachowa w części nad klatką schodową pozostanie bez zmian. Odciążony strop, będzie spełniał wymagania p-poż. Zaprojektowane ściany przegrodowe, będą również podstawą dla konstrukcji więźby dachowej.

- - Istniejący budynek budowany w systemie tradycyjnym miejscami z użyciem elementów prefabrykowanych. Ściany murowane z cegły na zaprawie cementowo wapiennej. Stropy ceramiczne kopułowe nad kotłownią i pomieszczeniem palacza, pozostałe stropy na belkach drewnianych. Więźba dachowa tradycyjna płatwiowo kleszczowa, pokrycie dachu z dachówki karpiówki ułożonej podwójnie w koronkę.
- - Przyjęto realizację obiektów z gotowych, atestowanych, typowych, powtarzalnych konstrukcji drewnianej, murowanej z bloczków i elementów żelbetowych,
- - **Kategoria geotechniczna budynku – II**
- - Przyjęto istniejące fundamenty liniowe jako posadowienie bezpośrednie na podłożu sprężystym.
- - Na działce w obrębie projektowanego budynku występują rodzime osady glin piaszczystych do poziomu posadowienia fundamentów. Grunt jako jednowarstwowy
- - Poziom wód gruntowych poniżej poziomu posadowienia fundamentów.
- - Okoliczny teren nie jest eksploatowany górniczo.

4. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe

4.1. WYKOŃCZENIE WEWNĘTRZNE

4.1.1 POSADZKI I PODŁOGI

W części strychowej podłoga z dwóch warstw płyt wiórowych OSB. Pierwsza warstwa z płyt grubości 22

mm, druga warstwa z płyt grubości 18 mm. Płyty zabezpieczone preparatami grzybobójczymi i przeciw insektom.

4.1.2 ŚCIANY I SUFITY

Projektowane ściany przegrodowe grubości 24 cm, murowane z bloczków gazobetonowych na kleju. W miejscu pod projektowanymi płatwiami dachowymi w murowanej ścianie wykonać trzpienie betonowe z betonu C20/25 zbrojone koszem zbrojeniowym z czterech prętów \varnothing 10 i strzemionami z prętów \varnothing 6 o wymiarach 18 x 18 cm w odstępach co 25 cm.

Jako zabezpieczenie p-poż należy wykonać sufit z płyt GKF 2 x 12,5 mm na stelażu stalowym we wszystkich pomieszczeniach ze stropem nad pierwszym piętrzem.

Należy rozebrać ściankę obudowy schodów strychowych na I piętrze i wykonać ściankę z płyt gipsowych GKF, systemową o odporności ogniowej REI 60 wraz z montażem drzwi P-Poż EI 30, oraz obudować drewniane schody od spodu 2 x płyta GKF gr 12,5 mm.

4.1.3 WYKOŃCZENIE ŚCIAN I SUFITÓW

W części strychowej – istniejące ściany szczytowe oraz projektowane ściany przegrodowe, otynkować tynkiem cementowo wapiennym kat III. Tynki pomalować farbą emulsyjną. Projektowany sufit podwieszany z płyt gipsowo kartonowych typu GKF na stelażu z profili stalowych, malowany farbami emulsyjnymi.

4.1.4. STOLARKA DRZWIOWA

Stolarka drzwiowa wewnętrzna w części strychowej typowa płycinowa fabrycznie wykończona –wg zestawienia

4.1.5. STOLARKA OKIENNA

Stolarka okienna istniejąca w ścianach szczytowych poddusza do wymiany na okna PCV z zachowaniem wymiarów i podziału okna - według zestawienia.

W połaci dachowej projektowane okna dachowe o wymiarach 80 x 120 cm fabrycznie wykończone

4.1.5 PRZEWODY WENTYLACYJNE

Przewody wentylacyjne o średnicy 150 mm ponad dach z zachowaniem normowej wysokości ponad dachem zgodnie z projektem. Przewody wentylacyjne ocieplane wełną mineralną w przestrzeni pomiędzy stropem nad pierwszym piętrzem a wylotem powietrza ponad dachem. Przewody otwarte, bez wentylatorów mechanicznych.

4.1.6. PARAPETY

Parapety wewnętrzne PCV . Zachować istniejące parapety zewnętrzne.

4.2 WYKOŃCZENIE ZEWNĘTRZNE

4.2.1 ŚCIANY ZEWNĘTRZNE

W ścianach zewnętrznych projektuje się jedynie naprawę zmurszałych, zawilgoconych i odpadających tynków istniejącego gzymsu.

4.2.2 KOMINY

Projektuje się kominy wentylacyjne typu lekkiego (stelaż ze słupków drewnianych o przekroju 8x8 cm obity płytami OSB gr 16 mm i obłożony płytami wodoodpornymi imitującymi łupkę w kolorze grafitowym w przestrzeni ponad dachem . Obudowa komina płytami OSB, od poziomu podłogi pomieszczeń strychowych do wylotu komina. Wyloty wentylacyjne boczne na przetrzał. Czapka z płyty OSB z wykonaniem obróbki blacharskiej w kolorze grafitowym zbliżonym do koloru projektowanej dachówki.

Należy przemurować istniejący komin wentylacyjny ponad połacią i 2 m poniżej połaci dachowej. Przemurowanie z cegły ceramicznej klasy 25 na zaprawie cem – wap „7”

Czapka kominowa murowana w nawiązaniu do istniejącego sąsiedniego przemurowanego wcześniej komina.

4.2.4 DACH

Dach kryty dachówką karpiówką podwójnie w koronkę w kolorze grafitowym, na łątach drewnianych o przekroju 5x7 cm. Przekrój łąt dostosowany do odstępów pomiędzy krokwiami i ciężaru pokrycia z projektowanej dachówki. Zamontować drabinki śniegowe wzdłuż okapu w odległości ok. 0,50 m od krawędzi okapu, oraz rozbijacze śniegowe do dachówki karpiówki w ilości 3 szt na metr kwadratowy na całej długości połaci dachowej i wysokości, od drabinek śniegowych do połowy wysokości połaci dachowej.

4.2.5 OBRÓBKI BLACHARSKIE

Obróbki blacharskie z blachy ocynkowanej – do wymiany. Zgodnie z rys „rzut dachu”

4.2.6 RYNNY I RURY SPUSTOWE

Rynny i rury spustowe z blachy ocynkowanej – do wymiany. Zgodnie z rys. „rzut dachu”

Zaprojektowano zbiorniczki 30 x 30 x 30 w spływie wody z koszów.

4.2.7 IZOLACJE

- Izolacja paroprzepuszczalna , membrana dachowa o gramaturze 175 G/m²

4.3. KONSTRUKCJA

Konstrukcja zabezpieczająca ściany szczytowe przed obaleniem ściany przez porywy wiatru na czas wykonania nowej więźby dachowej. Wykorzystać elementy drewniane z rozbiórki istniejącej więźby

dachowej. Zabezpieczyć po trójkącie do wysokości 4 m ponad belki stropowe stropu nad pierwszym piętrem. Kąty trójkąta (90, 60, i 30 stopni). Podstawę trójkąta mocować do istniejących belek stropowych.

4.3.1. Nadproża drzwiowe – z prefabrykowanych belek nadprożowych typu L19. w ilości 2 x L=120 cm. na otwór drzwiowy

4.3.2. Podciąg stalowy pod więźbę dachową nad salą konferencyjną z kształownika HEA 180. Podciąg ułożony jest w przestrzeni stropowej istniejącego drewnianego stropu i oparty pośrednio na dwóch istniejących dźwigarach stalowych. Podciąg przejmie obciążenie projektowanej konstrukcji więźby dachowej.

Podciąg stalowy pod więźbę dachową nad pomieszczeniem nr 22 i 23 z kształownika HEA 220. Podciąg ułożony jest w przestrzeni stropowej istniejącego stropu i oparty pośrednio na ścianie działowej nośnej. Podciąg przejmie obciążenie projektowanej konstrukcji więźby dachowej.

4.3.3. Stelaż stalowy zadaszenia nad wejściem do przedszkola z profili stalowych o przekroju kwadratowym 50 x 50 x 4 .

4.3.4. Więźba dachowa klasyczna płatwiowo kleszczowa ze ścianką stolcową. Przekroje elementów więźby zgodnie z zestawieniem. Zastosować drewno sosnowe lub świerkowe w klasie C27 o wilgotności do 12% . Drewno suszone komorowo oraz impregnowane ciśnieniowo preparatem grzybobójczym i przeciw larwom szkodników drewna. Każde docięcie elementu więźby dachowej malowane preparatami na budowie. Zabezpieczenie p-poż konstrukcji więźby na budowie po zmontowaniu elementów metodą malowania pędzlami.

4.3.5. Strop nad I piętrem. Należy rozebrać podłogę, polepę, ślepy pułap. Istniejące drewniane belki stropowe oraz deski istniejącej podsufitki zaimpregnować preparatem grzybobójczym i przeciw larwom szkodników drewna. Następnie obić płytami GKF belki stropowe po bokach i od góry. Następnie wzmocnić obustronnie balami o przekroju 40x180 mm, jednocześnie wyrównując poziom pod podłogę na ugiętych belkach stropowych. Bale na wzmocnienie także należy zaimpregnować grzybobójczo.

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

Tablica 1. Obciążenia stałe 1

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	Obc. obl. kN/m ²
1.	Dachówka ceramiczna karpieńska (podwójnie) [0,950kN/m ²]	0,95	1,20	1,14

Tablica 2. Obciążenia stałe 2

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	Obc. obl. kN/m ²
1.	Dachówka ceramiczna karpiówka (podwójnie) [0,950kN/m ²]	0,95	1,20	1,14
2.	Wełna mineralna w płytach miękkich grub. 25 cm [0,6kN/m ³ ·0,25m]	0,15	1,20	0,18
3.	Stelaż pod płytę GK [0,050kN/m ²]	0,05	1,20	0,06
4.	Płyty gipsowe ściśle GKF grub. 2,5 cm [12,0kN/m ³ ·0,025m]	0,30	1,20	0,36
Σ :		1,45	1,20	1,74

Tablica 3. Obciążenia stałe 3

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	Obc. obl. kN/m ²
1.	Jodła, lipa, olcha, osika, sosna, świerk, topola o wilgotności 23% grub. 2,5 cm [6,0kN/m ³ ·0,025m]	0,15	1,20	0,18
2.	Płyty wiórowe płasko prasowane grub. 1,8 cm [6,5kN/m ³ ·0,018m]	0,12	1,20	0,14
3.	Wełna mineralna w płytach miękkich grub. 25 cm [0,6kN/m ³ ·0,25m]	0,15	1,20	0,18
4.	Stelaż pod płytę GK [0,050kN/m ²]	0,05	1,20	0,06
5.	Płyty gipsowe ściśle GKF grub. 2,5 cm [12,0kN/m ³ ·0,025m]	0,30	1,20	0,36
Σ :		0,77	1,20	0,92

Tablica 4. Obciążenia stałe 4

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	Obc. obl. kN/m ²
1.	Jodła, lipa, olcha, osika, sosna, świerk, topola o wilgotności 23% grub. 2,5 cm [6,0kN/m ³ ·0,025m]	0,15	1,20	0,18
2.	Płyty wiórowe płasko prasowane grub. 1,8 cm [6,5kN/m ³ ·0,018m]	0,12	1,20	0,14
3.	Wełna mineralna w płytach miękkich grub. 24 cm [0,6kN/m ³ ·0,24m]	0,14	1,20	0,17
4.	Jodła, lipa, olcha, osika, sosna, świerk, topola o wilgotności 23% grub. 1,9 cm [6,0kN/m ³ ·0,019m]	0,11	1,20	0,13
5.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 1,5 cm [19,0kN/m ³ ·0,015m]	0,29	1,30	0,38
6.	Stelaż pod płytę GK [0,050kN/m ²]	0,05	1,20	0,06
7.	Gips lany, płyty gipsowe ściśle grub. 2,5 cm [12,0kN/m ³ ·0,025m]	0,30	1,20	0,36
Σ :		1,16	1,22	1,42

Tablica 5. obciążenia zmienne – użytkowe

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	Obc. obl. kN/m ²
1.	Obciążenie zmienne (poddasza z dostępem z klatki schodowej) [1,2kN/m ²]	1,20	1,40	1,68
2.	Obciążenie zmienne (pokoje i pomieszczenia mieszkalne w domach indywidualnych, czynszowych, hotelach, schroniskach, szpitalach, więzieniach, pomieszczenie sanitarne, itp.)	1,50	1,40	2,10

	[1,5kN/m ²]			
3.	Obciążenie zmienne (wszelkiego rodzaju budynki mieszkalne, szpitalne, więzienia) - komunikacja [2,0kN/m ²]	2,00	1,40	2,80
		Σ: 4,70	1,40	6,58

Tablica 6. obciążenie śniegiem

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ _f	Obc. obl. kN/m ²
1.	Obciążenie śniegiem połaci bardziej obciążonej dachu dwuspadowego wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1 (strefa 1, A=300 m n.p.m. -> Q _k = 0,700 kN/m ² , nachylenie połaci 50,0 st. -> C ₂ =0,400) [0,280kN/m ²]	0,28	1,50	0,42
		Σ: 0,28	1,50	0,42

Tablica 7. Obciążenie wiatrem

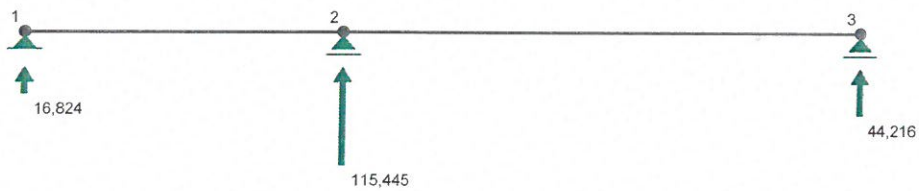
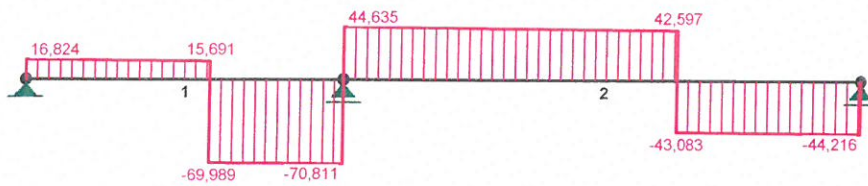
Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ _f	Obc. obl. kN/m ²
1.	Obciążenie wiatrem połaci nawietrznej dachu wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-3 (strefa I, H=300 m n.p.m. -> q _k = 0,30kN/m ² , teren A, z=H=12,1 m, -> C _e =1,04, budowla zamknięta, wymiary budynku H=12,1 m, B=10,9 m, L=18,9 m, kąt nachylenia połaci dachowej alfa = 50,0 st. -> wsp. aerodyn. C=0,550, beta=1,80) [0,309kN/m ²]	0,31	1,50	0,47
2.	Obciążenie wiatrem połaci zawietrznej dachu wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-3 (strefa I, H=300 m n.p.m. -> q _k = 0,30kN/m ² , teren A, z=H=12,1 m, -> C _e =1,04, budowla zamknięta, wymiary budynku H=12,1 m, B=10,9 m, L=18,9 m, kąt nachylenia połaci dachowej alfa = 50,0 st. -> wsp. aerodyn. C=-0,4, beta=1,80) [-0,225kN/m ²]	-0,23	1,50	-0,35

Podciąg 1

MOMENTY:



TNĄCE:



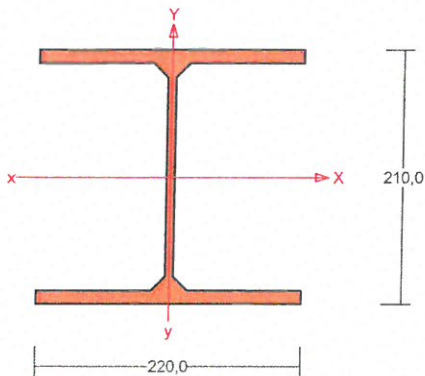
PRZEMIESZCZENIA:



Wyniki wymiarowania stali wg PN-90/B-03200

Zadanie: Czyżowice podciąg wiązara 1

Przekrój: I 220 HEA



Wymiary przekroju:

I 220 HEA $h=210,0$ $g=7,0$ $s=220,0$ $t=11,0$ $r=18,0$.

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$J_{xg}=5410,0$ $J_{yg}=1955,0$ $A=64,30$ $i_x=9,2$ $i_y=5,5$ $J_w=193266,1$
 $J_t=26,2$ $i_s=10,7$.

Materiał: **St3S (X,Y,V,W)**. Wytrzymałość **$f_d=215$ MPa** dla **$g=11,0$** .

Przekrój spełnia warunki przekroju klasy 1.

Siły przekrojowe:

$x_a = 3,670$; $x_b = 2,040$.

Obciążenia działające w płaszczyźnie układu: **CW D**

$M_x = -89,044$ kNm, $V_y = 42,597$ kN, $N = 0,000$ kN,

Naprężenia w skrajnych włóknach: $\sigma_t = 172,8$ MPa $\sigma_c = -172,8$ MPa.

Naprężenia:

$x_a = 3,670$; $x_b = 2,040$.

Naprężenia w skrajnych włóknach: $\sigma_t = 172,8$ MPa $\sigma_c = -172,8$ MPa.

Naprężenia:

- normalne: $\sigma = 0,0$ $\Delta\sigma = 172,8$ MPa $\psi_{oc} = 1,000$

- ścinanie wzdłuż osi Y: $A_v = 14,70$ cm² $\tau = 29,0$ MPa $\psi_{ov} = 1,000$

Warunki nośności:

$$\sigma_{ec} = \sigma / \psi_{oc} + \Delta\sigma = 0,0 / 1,000 + 172,8 = 172,8 < 215 \text{ MPa}$$

$$\tau_{ey} = \tau / \psi_{ov} = 29,0 / 1,000 = 29,0 < 124,7 = 0,58 \times 215 \text{ MPa}$$

$$\sqrt{\sigma_e^2 + 3 \tau_e^2} = \sqrt{172,8^2 + 3 \times 0,0^2} = 172,8 < 215 \text{ MPa}$$

Długości wyboczeniowe pręta:

- przy wyboczeniu w płaszczyźnie układu przyjęto podatności węzłów ustalone wg załącznika 1 normy:

$$\kappa_a = 0,300 \quad \kappa_b = 1,000 \quad \text{węzły nieprzesuwne} \Rightarrow \mu = 0,763 \quad \text{dla } l_0 = 5,710$$

$$l_w = 0,763 \times 5,710 = 4,357 \text{ m}$$

- przy wyboczeniu w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny układu:

$$\kappa_a = 1,000 \quad \kappa_b = 1,000 \quad \text{węzły nieprzesuwne} \Rightarrow \mu = 1,000 \quad \text{dla } l_0 = 5,710$$

$$l_w = 1,000 \times 5,710 = 5,710 \text{ m}$$

- dla wyboczenia skrętnego przyjęto współczynnik długości wyboczeniowej $\mu_\omega = 1,000$. Rozstaw stężeń zabezpieczających przed obrotem $l_{\omega\omega} = 5,710 \text{ m}$. Długość wyboczeniowa $l_\omega = 5,710 \text{ m}$.

Siły krytyczne:

$$N_x = \frac{\pi^2 EJ}{l_w^2} = \frac{3,14^2 \times 205 \times 5410,0}{4,357^2} 10^{-2} = 5766,729 \text{ kN}$$

$$N_y = \frac{\pi^2 EJ}{l_w^2} = \frac{3,14^2 \times 205 \times 1955,0}{5,710^2} 10^{-2} = 1213,188 \text{ kN}$$

$$N_z = \frac{1}{i_s^2} \left(\frac{\pi^2 EJ_\omega}{l_\omega^2} + GJ_T \right) = \frac{1}{10,7^2} \left(\frac{3,14^2 \times 205 \times 193266,1}{5,710^2} 10^{-2} + 80 \times 26,2 \times 10^2 \right) = 2873,896 \text{ kN}$$

Zwicherungie:

Dla dwuteownika walcowanego rozstaw stężeń zabezpieczających przekrój przed obrotem $l_1 = l_{\omega\omega} = 5710 \text{ mm}$:

$$\frac{35 i_y}{\beta} \sqrt{215 / f_d} = \frac{35 \times 55}{0,439} \times \sqrt{215 / 215} = 4393 < 5710 = l_1$$

Konieczne jest sprawdzenie zwicherungia pręta.

Współrzędna punktu przyłożenia obciążenia $a_0 = 0,00 \text{ cm}$. Różnica współrzędnych środka ścinania i punktu przyłożenia siły $a_s = 0,00 \text{ cm}$. Przyjęto następujące wartości parametrów zwicherungia: $A_1 = 0,000$, $A_2 = 0,000$, $B = 0,000$.

$$A_0 = A_1 b_y + A_2 a_s = 0,000 \times 0,00 + 0,000 \times 0,00 = 0,000$$

$$M_{cr} = \pm A_0 N_y + \sqrt{(A_0 N_y)^2 + B^2 i_s^2 N_y N_z} =$$

$$0,000 \times 1213,188 + \sqrt{(0,000 \times 1213,188)^2 + 0,000^2 \times 0,107^2 \times 1213,188 \times 2873,896} = 0,000$$

Przyjęto, że pręt jest zabezpieczony przed zwicherungiem: $\bar{\lambda}_L = 0$.

Nośność przekroju na zginanie:

$x_a = 3,670$; $x_b = 2,040$.

- względem osi X

$$M_R = \alpha_p W f_d = 1,000 \times 515,2 \times 215 \times 10^{-3} = 110,776 \text{ kNm}$$

Współczynnik zwirzenia dla $\bar{\lambda}_L = 0,000$ wynosi $\varphi_L = 1,000$

Warunek nośności (54):

$$\frac{M_x}{\varphi_L M_{Rx}} = \frac{89,044}{1,000 \times 110,776} = 0,804 < 1$$

Nośność przekroju na ścinanie:

$x_a = 0,000$; $x_b = 5,710$.

- wzdłuż osi Y

$$V_R = 0,58 A_V f_d = 0,58 \times 14,7 \times 215 \times 10^{-1} = 183,309 \text{ kN}$$

$$V_O = 0,6 V_R = 109,985 \text{ kN}$$

Warunek nośności dla ścinania wzdłuż osi Y:

$$V = 44,635 < 183,309 = V_R$$

Nośność przekroju zginanego, w którym działa siła poprzeczna:

$x_a = 3,670$; $x_b = 2,040$.

- dla zginania względem osi X: $V_y = 42,597 < 109,985 = V_O$

$$M_{R,V} = M_R = 110,776 \text{ kNm}$$

Warunek nośności (55):

$$\frac{M_x}{M_{R,x,V}} = \frac{89,044}{110,776} = 0,804 < 1$$

Nośność środka pod obciążeniem skupionym:

$x_a = 0,000$; $x_b = 5,710$.

Przyjęto szerokość rozkładu obciążenia skupionego $c = 100,0 \text{ mm}$.

Naprężenia ściskające w środku wynoszą $\sigma_c = 99,8 \text{ MPa}$. Współczynnik redukcji nośności wynosi:

$$\eta_c = 1,25 - 0,5 \sigma_c / f_d = 1,25 - 0,5 \times 99,8 / 215 = 1,000$$

Nośność środka na siłę skupioną:

$$P_{R,W} = c_o t_w \eta_c f_d = 245,0 \times 7,0 \times 1,000 \times 215 \times 10^{-3} = 368,725 \text{ kN}$$

Warunek nośności środka:

$$P = 0,000 < 368,725 = P_{R,W}$$

Stan graniczny użytkowania:

Ugięcia względem osi Y liczone od cięciwy pręta wynoszą:

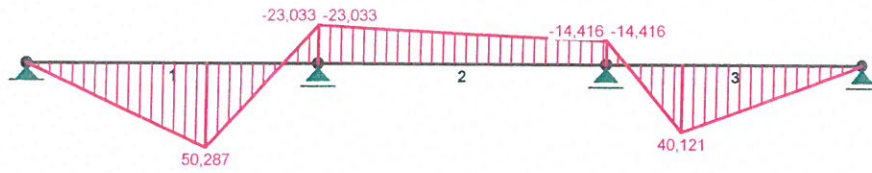
$$a_{\max} = 12,7 \text{ mm}$$

$$a_{\text{gr}} = l / 250 = 5710 / 250 = 22,8 \text{ mm}$$

$$a_{\max} = 12,7 < 22,8 = a_{\text{gr}}$$

Podciąg 2

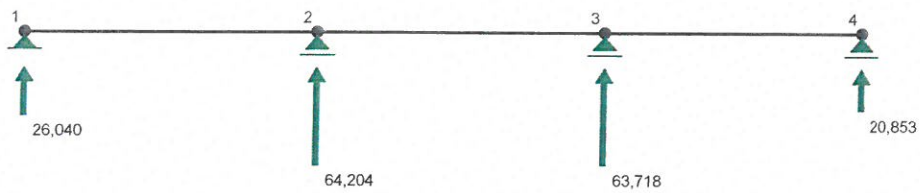
MOMENTY :



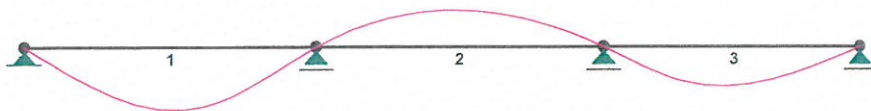
TNĄCE :



REAKCJE PODPOROWE :



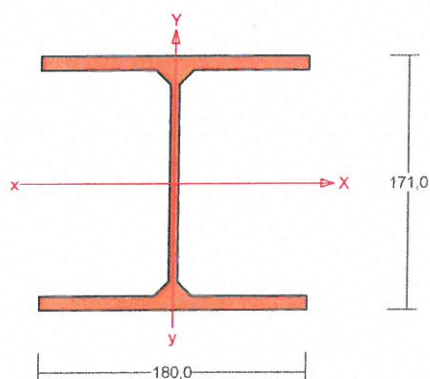
PRZEMIESZCZENIA :



Wyniki wymiarowania stali wg PN-90/B-03200

Zadanie: Czyżowice podciąg wiązara 2

Przekrój: I 180 HEA



Wymiary przekroju:

I 180 HEA $h=171,0$ $g=6,0$ $s=180,0$ $t=9,5$ $r=15,0$.

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$J_{xg}=2510,0$ $J_{yg}=925,0$ $A=45,30$ $i_x=7,4$ $i_y=4,5$ $J_w=60210,9$

$J_t=13,7$ $i_s=8,7$.

Materiał: **St3S (X,Y,V,W)**. Wytrzymałość **$f_d=215$ MPa** dla $g=9,5$.

Przekrój spełnia warunki przekroju klasy **1**.

Siły przekrojowe:

$x_a = 1,960$; $x_b = 1,210$.

Obciążenia działające w płaszczyźnie układu: **CW D**

$M_x = -50,287$ kNm, $V_y = -60,359$ kN, $N = 0,000$ kN,

Naprężenia w skrajnych włóknach: $\sigma_t = 171,3$ MPa $\sigma_c = -171,3$ MPa.

Naprężenia:

$x_a = 1,960$; $x_b = 1,210$.

Naprężenia w skrajnych włóknach: $\sigma_t = 171,3$ MPa $\sigma_c = -171,3$ MPa.

Naprężenia:

- normalne: $\sigma = 0,0$ $\Delta\sigma = 171,3$ MPa $\psi_{oc} = 1,000$

- ścinanie wzdłuż osi Y: $A_v = 10,26$ cm² $\tau = 58,8$ MPa $\psi_{ov} = 1,000$

Warunki nośności:

$$\sigma_{ec} = \sigma / \psi_{oc} + \Delta\sigma = 0,0 / 1,000 + 171,3 = 171,3 < 215 \text{ MPa}$$

$$\tau_{ey} = \tau / \psi_{ov} = 58,8 / 1,000 = 58,8 < 124,7 = 0,58 \times 215 \text{ MPa}$$

$$\sqrt{\sigma_e^2 + 3\tau_e^2} = \sqrt{171,3^2 + 3 \times 0,0^2} = 171,3 < 215 \text{ MPa}$$

Długości wyboczeniowe pręta:

- przy wyboczeniu w płaszczyźnie układu przyjęto podatności węzłów ustalone wg załącznika 1 normy:

$$\kappa_a = 1,000 \quad \kappa_b = 0,330 \quad \text{węzły nieprzesuwne} \Rightarrow \mu = 0,771 \quad \text{dla } l_0 = 3,170 \\ l_w = 0,771 \times 3,170 = 2,444 \text{ m}$$

- przy wyboczeniu w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny układu:

$$\kappa_a = 1,000 \quad \kappa_b = 1,000 \quad \text{węzły nieprzesuwne} \Rightarrow \mu = 1,000 \quad \text{dla } l_0 = 3,170 \\ l_w = 1,000 \times 3,170 = 3,170 \text{ m}$$

- dla wyboczenia skrętnego przyjęto współczynnik długości wyboczeniowej $\mu_\omega = 1,000$. Rozstaw stężeń zabezpieczających przed obrotem $l_{\omega} = 3,170 \text{ m}$. Długość wyboczeniowa $l_\omega = 3,170 \text{ m}$.

Siły krytyczne:

$$N_x = \frac{\pi^2 EJ}{l_w^2} = \frac{3,14^2 \times 205 \times 2510,0}{2,444^2} 10^{-2} = 8501,588 \text{ kN}$$

$$N_y = \frac{\pi^2 EJ}{l_w^2} = \frac{3,14^2 \times 205 \times 925,0}{3,170^2} 10^{-2} = 1862,417 \text{ kN}$$

$$N_z = \frac{1}{i_s^2} \left(\frac{\pi^2 EJ_\omega}{l_\omega^2} + GJ_T \right) = \frac{1}{8,7^2} \left(\frac{3,14^2 \times 205 \times 60210,9}{3,170^2} 10^{-2} + 80 \times 13,7 \times 10^2 \right) = 3048,518 \text{ kN}$$

Zwichrzenie:

Dla dwuteownika walcowanego rozstaw stężeń zabezpieczających przekrój przed obrotem $l_1 = l_{\omega} = 3170 \text{ mm}$:

$$\frac{35 i_y}{\beta} \sqrt{215 / f_d} = \frac{35 \times 45}{0,400} \times \sqrt{215 / 215} = 3955 > 3170 = l_1$$

Nie jest konieczne sprawdzenie zwichrzenia pręta.

Nośność przekroju na zginanie:

$x_a = 1,960$; $x_b = 1,210$.

- względem osi X

$$M_R = \alpha_p W f_d = 1,000 \times 293,6 \times 215 \times 10^{-3} = 63,117 \text{ kNm}$$

Współczynnik zwichrzenia dla $\bar{\lambda}_L = 0,000$ wynosi $\varphi_L = 1,000$

Warunek nośności (54):

$$\frac{M_s}{\varphi_L M_{Rx}} = \frac{50,287}{1,000 \times 63,117} = 0,797 < 1$$

Nośność przekroju na ścinanie:

$x_a = 3,170$; $x_b = 0,000$.

- wzdłuż osi Y

$$V_R = 0,58 A_V f_d = 0,58 \times 10,3 \times 215 \times 10^{-1} = 127,942 \text{ kN}$$

$$V_O = 0,6 V_R = 76,765 \text{ kN}$$

Warunek nośności dla ścinania wzdłuż osi Y:

$$V = 60,832 < 127,942 = V_R$$

Nośność przekroju zginanego, w którym działa siła poprzeczna:

$x_a = 1,960$; $x_b = 1,210$.

- dla zginania względem osi X: $V_y = 60,359 < 76,765 = V_o$

$$M_{R,V} = M_R = 63,117 \text{ kNm}$$

Warunek nośności (55):

$$\frac{M_x}{M_{R,x,V}} = \frac{50,287}{63,117} = 0,797 < 1$$

Nośność środka pod obciążeniem skupionym:

$x_a = 0,000$; $x_b = 3,170$.

Przyjęto szerokość rozkładu obciążenia skupionego $c = 100,0 \text{ mm}$.

Naprężenia ściskające w środku wynoszą $\sigma_c = 0,0 \text{ MPa}$. Współczynnik redukcji nośności wynosi:

$$\eta_c = 1,000$$

Nośność środka na siłę skupioną:

$$P_{R,w} = c_o t_w \eta_c f_d = 222,5 \times 6,0 \times 1,000 \times 215 \times 10^{-3} = 287,025 \text{ kN}$$

Warunek nośności środka:

$$P = 0,000 < 287,025 = P_{R,w}$$

Stan graniczny użytkowania:

Ugięcia względem osi Y liczone od cięciwy pręta wynoszą:

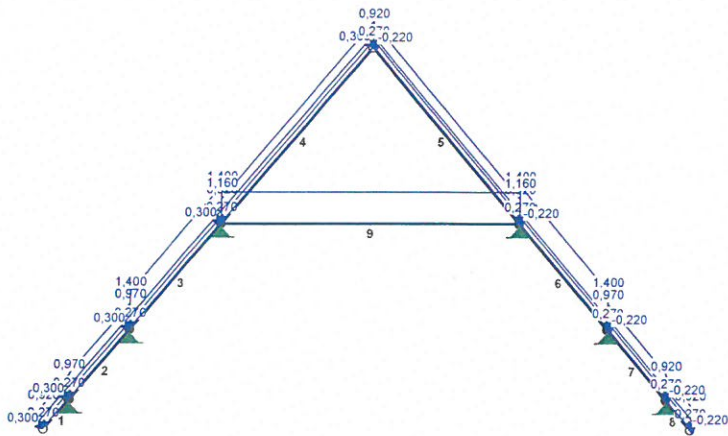
$$a_{\max} = 6,2 \text{ mm}$$

$$a_{\text{gr}} = l / 250 = 3170 / 250 = 12,7 \text{ mm}$$

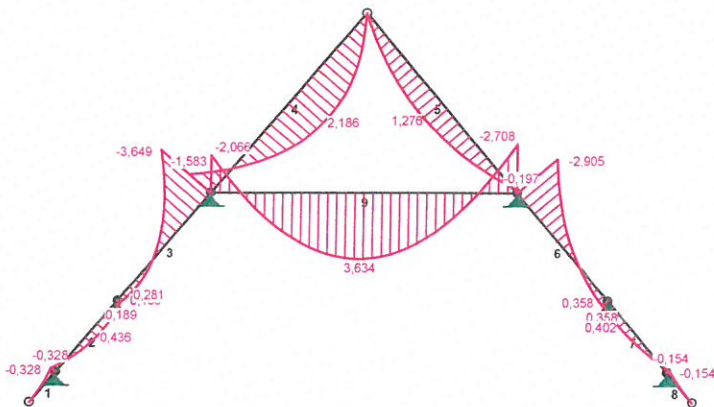
$$a_{\max} = 6,2 < 12,7 = a_{\text{gr}}$$

Krokwie

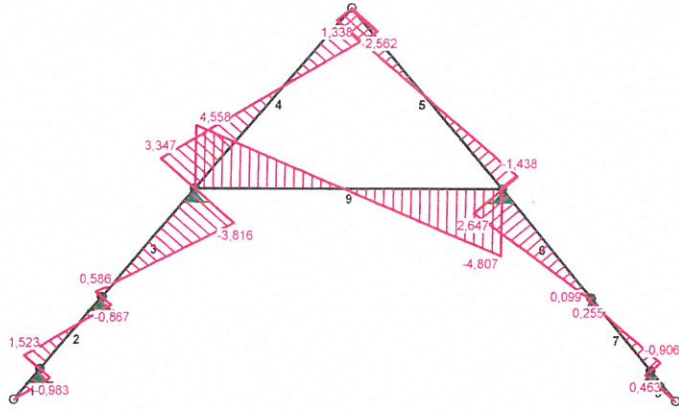
OBCIĄŻENIA:



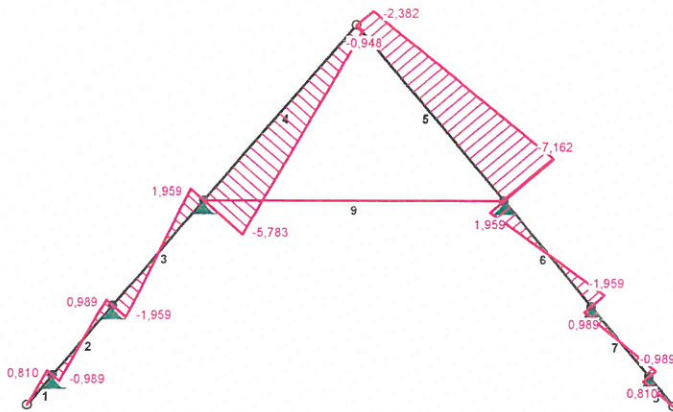
MOMENTY:



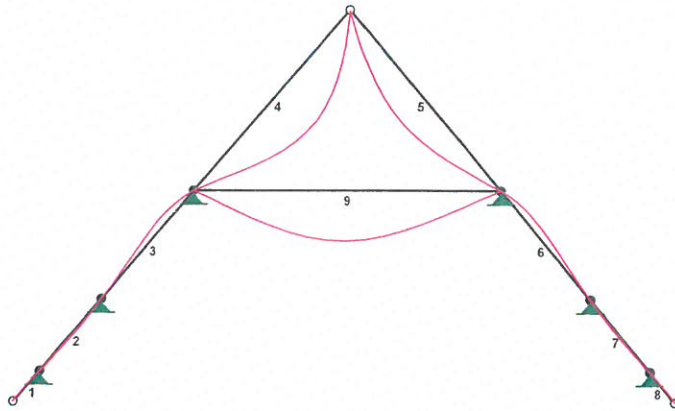
TNAÇE :



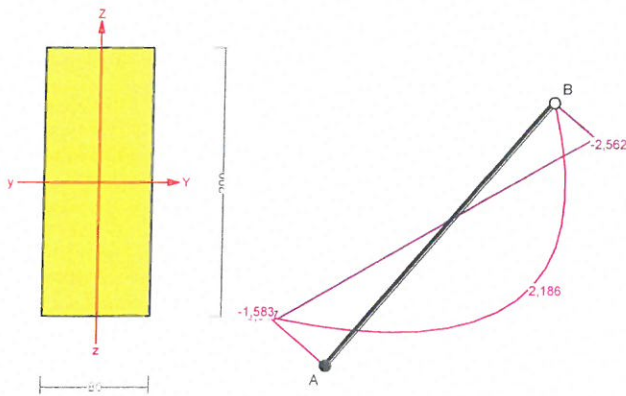
NORMALNE :



PRZEMIESZCZENIA:



Wyniki wymiarowania elementu drewnianego wg PN-B-03150:2000



Przekrój: 4 „B 20x8”

Wymiary przekroju:

$h=200,0$ mm $b=80,0$ mm.

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$J_y=5333,3$; $J_z=853,3$ cm⁴; $A=160,00$ cm²; $i_y=5,8$; $i_z=2,3$ cm; $W_y=533,3$; $W_z=213,3$ cm³.

Własności techniczne drewna:

Przyjęto 1 klasę użytkowania konstrukcji (temperatura powietrza 20° i wilgotności powyżej 65% tylko przez kilka tygodni w roku) oraz klasę trwania obciążenia: **Stale** (więcej niż 10 lat, np. ciężar własny).

$$K_{mod} = 0,60$$

$$\gamma_M = 1,3$$

Cechy drewna: **Drewno C27**.

$$f_{m,k} = 27,00$$

$$f_{m,d} = 12,46$$
 MPa

$$\begin{aligned}
f_{t,0,k} &= 16,00 & f_{t,0,d} &= 7,38 \text{ MPa} \\
f_{t,90,k} &= 0,60 & f_{t,90,d} &= 0,28 \text{ MPa} \\
f_{c,0,k} &= 22,00 & f_{c,0,d} &= 10,15 \text{ MPa} \\
f_{c,90,k} &= 2,60 & f_{c,90,d} &= 1,20 \text{ MPa} \\
f_{v,k} &= 2,80 & f_{v,d} &= 1,29 \text{ MPa} \\
E_{0,\text{mean}} &= 11500 \text{ MPa} \\
E_{90,\text{mean}} &= 380 \text{ MPa} \\
E_{0,05} &= 7700 \text{ MPa} \\
G_{\text{mean}} &= 720 \text{ MPa} \\
\rho_k &= 370 \text{ kg/m}^3
\end{aligned}$$

Sprawdzenie nośności pręta nr 4

Sprawdzenie nośności przeprowadzono wg PN-B-03150:2000.

Nośność na ściskanie:

Wyniki dla $x_a=1,98 \text{ m}$; $x_b=1,98 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW ABCD”.

- długość wyboczeniowa w płaszczyźnie układu (wyznaczona na podstawie podatności węzłów):

$$l_c = \mu l = 0,748 \times 3,958 = 2,961 \text{ m}$$

- długość wyboczeniowa w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny układu:

$$l_c = \mu l = 1,000 \times 3,958 = 3,958 \text{ m}$$

Długości wyboczeniowe dla wyboczenia w płaszczyznach prostopadłych do osi głównych przekroju, wynoszą:

$$l_{c,y} = 2,961 \text{ m}; \quad l_{c,z} = 3,958 \text{ m}$$

Współczynniki wyboczeniowe:

$$\lambda_y = l_{c,y} / i_y = 2,961 / 0,0577 = 51,28$$

$$\lambda_z = l_{c,z} / i_z = 3,958 / 0,0231 = 171,38$$

$$\sigma_{c,\text{crit},y} = \pi^2 E_{0,05} / \lambda_y^2 = 9,87 \times 7700 / (51,28)^2 = 28,90 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{c,\text{crit},z} = \pi^2 E_{0,05} / \lambda_z^2 = 9,87 \times 7700 / (171,38)^2 = 2,59 \text{ MPa}$$

$$\lambda_{\text{rel},y} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{c,\text{crit},y}} = \sqrt{22/28,90} = 0,872$$

$$\lambda_{\text{rel},z} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{c,\text{crit},z}} = \sqrt{22/2,59} = 2,916$$

$$k_y = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{\text{rel},y} - 0,5) + \lambda_{\text{rel},y}^2] = 0,5 [1 + 0,2 \times (0,872 - 0,5) + (0,872)^2] = 0,918$$

$$k_z = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{\text{rel},z} - 0,5) + \lambda_{\text{rel},z}^2] = 0,5 [1 + 0,2 \times (2,916 - 0,5) + (2,916)^2] = 4,993$$

$$k_{c,y} = 1 / (k_y + \sqrt{k_y^2 - \lambda_{\text{rel},y}^2}) = 1 / (0,918 + \sqrt{0,918^2 - 0,872^2}) = 0,831$$

$$k_{c,z} = 1 / (k_z + \sqrt{k_z^2 - \lambda_{\text{rel},z}^2}) = 1 / (4,993 + \sqrt{4,993^2 - 2,916^2}) = 0,111$$

Powierzchnia obliczeniowa przekroju $A_d = 160,00 \text{ cm}^2$.

Nośność na ściskanie:

$$\sigma_{c,0,d} = N / A_d = 3.379 / 160,00 \times 10 = 0,21 < 1,12 = 0,111 \times 10,15 = k_{c,y} f_{c,0,d}$$

Ściskanie ze zginaniem dla $x_a=1,98 \text{ m}$; $x_b=1,98 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW ABCD”:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,y} f_{c,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} = \frac{0,21}{0,831 \times 10,15} + 0,7 \times \frac{0,00}{12,46} + \frac{4,00}{12,46} = 0,346 < 1$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,z}f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} = \frac{0,21}{0,111 \times 10,15} + \frac{0,00}{12,46} + 0,7 \times \frac{4,00}{12,46} = \mathbf{0,413 < 1}$$

Nośność na zginanie:

Wyniki dla $x_a=1,98$ m; $x_b=1,98$ m, przy obciążeniach „CW ABCD”.

Długość obliczeniowa dla **pręta swobodnie podpartego, obciążonego równomiernie lub momentami na końcach**, przy obciążeniu przyłożonym **do powierzchni górnej**, wynosi:

$$l_d = 1,00 \times 3958 + 200 + 200 = 4358 \text{ mm}$$

$$\lambda_{rel,m} = \sqrt{\frac{l_d h f_{m,d}}{\pi b^2 E_k}} \sqrt{\frac{E_{0,mean}}{G_{mean}}} = \sqrt{\frac{4358 \times 200 \times 12,46}{3,142 \times 80^2 \times 7700}} \times \sqrt{\frac{11500}{720}} = 0,530$$

Wartość współczynnika zwichtnienia:

$$\text{dla } \lambda_{rel,m} \leq 0,75 \quad k_{crit} = 1$$

Warunek stateczności:

$$\sigma_{m,d} = M / W = 2,132 / 533,33 \times 10^3 = \mathbf{4,00 < 12,46} = 1,000 \times 12,46 = k_{crit} f_{m,d}$$

Nośność dla $x_a=1,98$ m; $x_b=1,98$ m, przy obciążeniach „CW ABCD”:

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{4,00}{12,46} + 0,7 \times \frac{0,00}{12,46} = \mathbf{0,321 < 1}$$

$$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = 0,7 \times \frac{4,00}{12,46} + \frac{0,00}{12,46} = \mathbf{0,225 < 1}$$

Nośność ze ściskaniem dla $x_a=1,98$ m; $x_b=1,98$ m, przy obciążeniach „CW ABCD”:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,21^2}{10,15^2} + \frac{4,00}{12,46} + 0,7 \times \frac{0,00}{12,46} = \mathbf{0,321 < 1}$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,21^2}{10,15^2} + 0,7 \times \frac{4,00}{12,46} + \frac{0,00}{12,46} = \mathbf{0,225 < 1}$$

Nośność na ścinanie:

Wyniki dla $x_a=1,98$ m; $x_b=1,98$ m, przy obciążeniach „CW ABCD”.

Naprężenia tnące:

$$\tau_{z,d} = 1,5 V_z / A = 1,5 \times 0,404 / 160,000 \times 10 = 0,04 \text{ MPa}$$

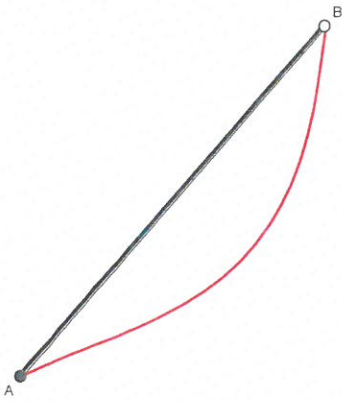
$$\tau_{y,d} = 1,5 V_y / A = 1,5 \times 0,000 / 160,000 \times 10 = 0,00 \text{ MPa}$$

Przyjęto $k_v = 1,000$.

Warunek nośności

$$\tau_d = \sqrt{\tau_{z,d}^2 + \tau_{y,d}^2} = \sqrt{0,04^2 + 0,00^2} = \mathbf{0,04 < 1,29} = 1,000 \times 1,29 = k_v f_{v,d}$$

Stan graniczny użytkowania:



Wyniki dla $x_a=1,98$ m; $x_b=1,98$ m, przy obciążeniach „CW ABCD”.

Ugięcia graniczne

$$u_{\text{net,fin}} = l / 150 = 26,4 \text{ mm}$$

Ugięcia od obciążeń stałych („CW A”) oraz długotrwałej części obciążeń zmiennych („BCD”):

$$u_{z,\text{fin}} = u_{z,\text{inst}} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1+k_{\text{def}}) = -4,0 \times [1 + 19,2 \times (200,0/3958)^2] (1 + 0,60) = -6,7 \text{ mm}$$

$$u_{y,\text{fin}} = u_{y,\text{inst}} (1+k_{\text{def}}) = 0,0 \times (1 + 0,60) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcia od krótkotrwałej części obciążeń zmiennych („BCD”):

Klasa trwania krótkotrwałej części obciążeń zmiennych: **Stale** (więcej niż 10 lat, np. ciężar własny).

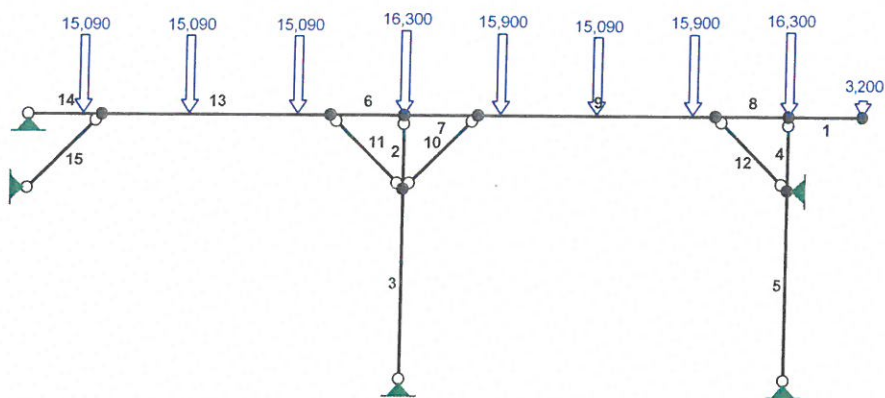
$$u_{z,\text{fin}} = u_{z,\text{inst}} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1+k_{\text{def}}) = 0,0 \times [1 + 19,2 \times (200,0/3958)^2] (1 + 0,60) = 0,0 \text{ mm}$$

$$u_{y,\text{fin}} = u_{y,\text{inst}} (1+k_{\text{def}}) = 0,0 \times (1 + 0,60) = 0,0 \text{ mm}$$

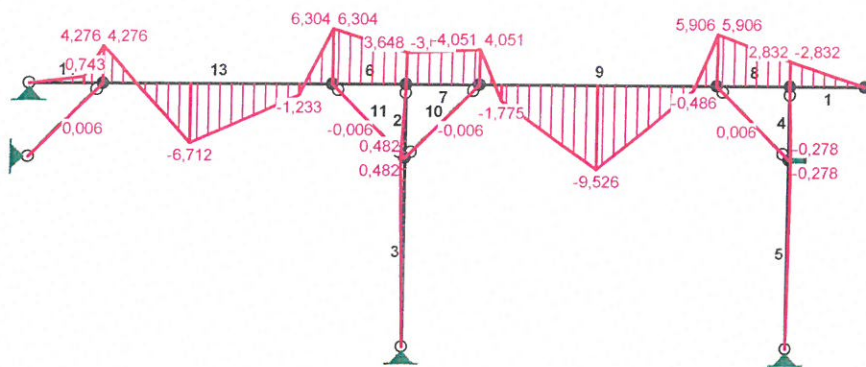
Ugięcia całkowite:

$$u_{z,\text{fin}} = -6,7 + 0,0 = 6,7 < 26,4 = u_{\text{net,fin}}$$

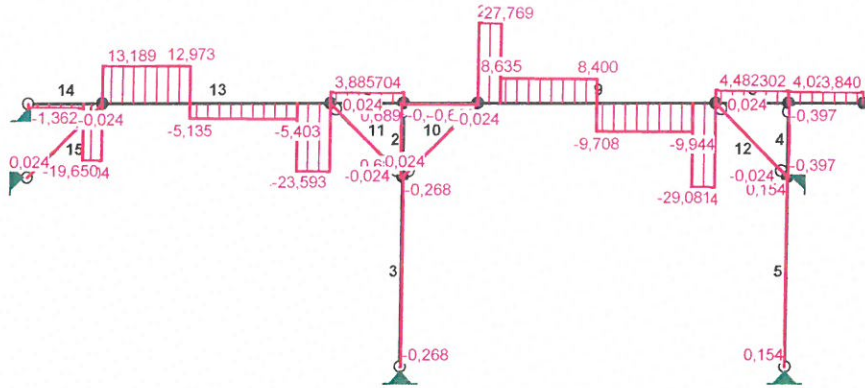
OBCIĄŻENIA:



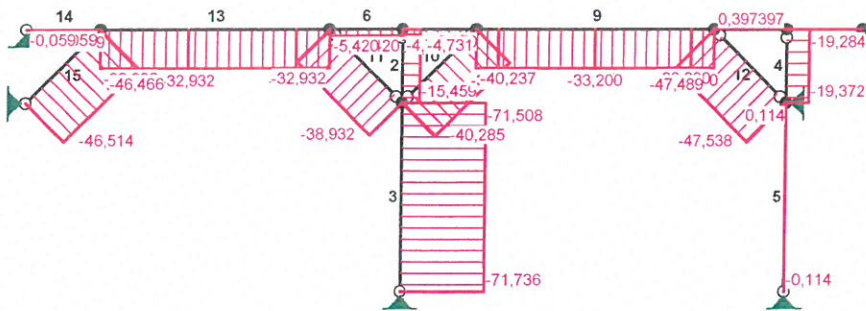
MOMENTY:



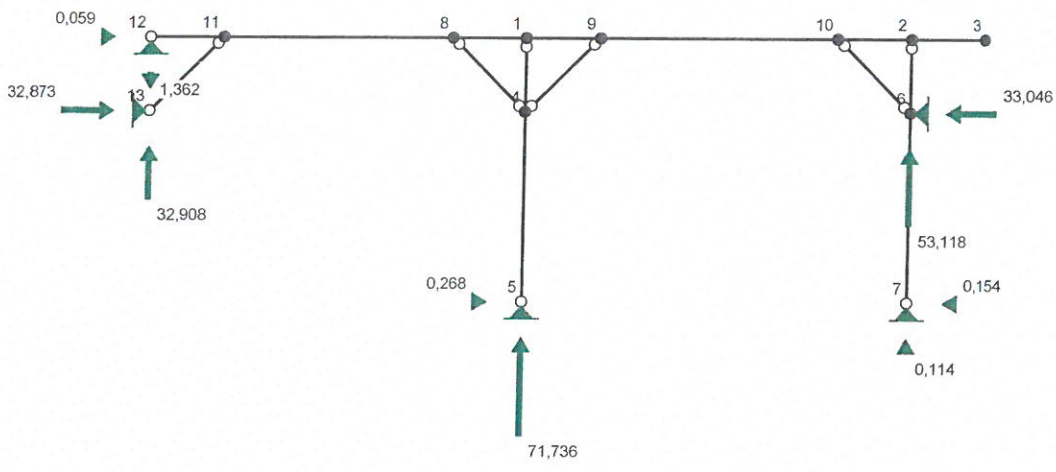
TNAÇE :



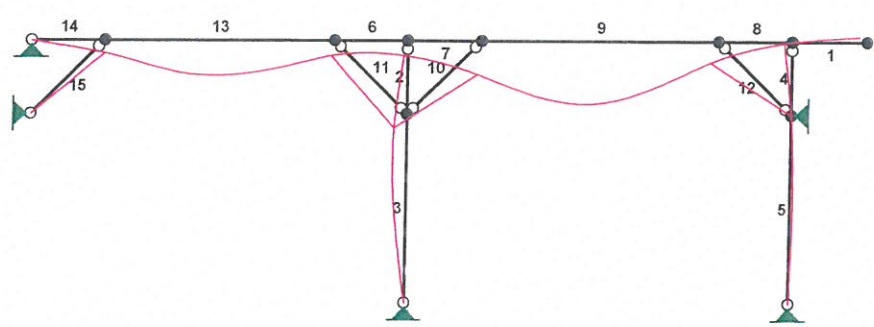
NORMALNE :



REAKCJE PODPOROWE :

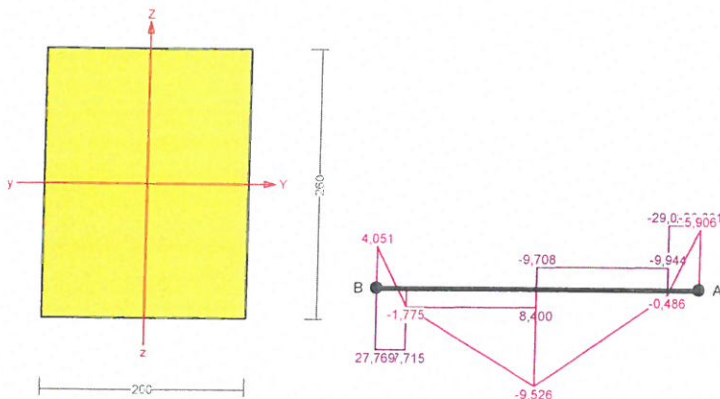


PRZEMIESZCZENIA :



Wyniki wymiarowania elementu drewnianego wg PN-B-03150:2000

Płatew



Przekrój: 1 „B 26x20”

Wymiary przekroju:

$$h=260,0 \text{ mm} \quad b=200,0 \text{ mm.}$$

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$$J_{yg}=29293,3; \quad J_{zg}=17333,3 \text{ cm}^4; \quad A=520,00 \text{ cm}^2; \quad i_y=7,5; \quad i_z=5,8 \text{ cm}; \quad W_y=2253,3; \quad W_z=1733,3 \text{ cm}^3.$$

Własności techniczne drewna:

Przyjęto 1 klasę użytkowania konstrukcji (temperatura powietrza 20° i wilgotności powyżej 65% tylko przez kilka tygodni w roku) oraz klasę trwania obciążenia: **Stale** (więcej niż 10 lat, np. ciężar własny).

$$K_{mod} = 0,60$$

$$\gamma_M = 1,3$$

Cechy drewna: **Drewno C27.**

$$f_{m,k} = 27,00$$

$$f_{m,d} = 12,46 \text{ MPa}$$

$$f_{t,0,k} = 16,00$$

$$f_{t,0,d} = 7,38 \text{ MPa}$$

$$f_{t,90,k} = 0,60$$

$$f_{t,90,d} = 0,28 \text{ MPa}$$

$$f_{c,0,k} = 22,00$$

$$f_{c,0,d} = 10,15 \text{ MPa}$$

$$f_{c,90,k} = 2,60$$

$$f_{c,90,d} = 1,20 \text{ MPa}$$

$$f_{v,k} = 2,80$$

$$f_{v,d} = 1,29 \text{ MPa}$$

$$E_{0,mean} = 11500 \text{ MPa}$$

$$E_{90,mean} = 380 \text{ MPa}$$

$$E_{0,05} = 7700 \text{ MPa}$$

$$G_{mean} = 720 \text{ MPa}$$

$$\rho_k = 370 \text{ kg/m}^3$$

Sprawdzenie nośności pręta nr 9

Sprawdzenie nośności przeprowadzono wg PN-B-03150:2000.

Nośność na ściskanie:

Wyniki dla $x_a=1,13 \text{ m}$; $x_b=1,13 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW D”.

- długość wybocheniowa w płaszczyźnie układu (wyznaczona na podstawie podatności węzłów):

$$l_c = \mu l = 0,600 \times 2,260 = 1,356 \text{ m}$$

- długość wybocheniowa w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny układu:

$$l_c = \mu l = 1,000 \times 2,260 = 2,260 \text{ m}$$

Długości wybocheniowe dla wybochenia w płaszczyznach prostopadłych do osi głównych przekroju, wynoszą:

$$l_{c,y} = 1,356 \text{ m}; \quad l_{c,z} = 2,260 \text{ m}$$

Współczynniki wybozczeniowe:

$$\lambda_y = l_{c,y} / i_y = 1,356 / 0,0751 = 18,07$$

$$\lambda_z = l_{c,z} / i_z = 2,260 / 0,0577 = 39,14$$

$$\sigma_{c,crit,y} = \pi^2 E_{0,05} / \lambda_y^2 = 9,87 \times 7700 / (18,07)^2 = 232,83 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{c,crit,z} = \pi^2 E_{0,05} / \lambda_z^2 = 9,87 \times 7700 / (39,14)^2 = 49,60 \text{ MPa}$$

$$\lambda_{rel,y} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{c,crit,y}} = \sqrt{22/232,83} = 0,307$$

$$\lambda_{rel,z} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{c,crit,z}} = \sqrt{22/49,60} = 0,666$$

$$k_y = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,y} - 0,5) + \lambda_{rel,y}^2] = 0,5 [1 + 0,2 \times (0,307 - 0,5) + (0,307)^2] = 0,528$$

$$k_z = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,z} - 0,5) + \lambda_{rel,z}^2] = 0,5 [1 + 0,2 \times (0,666 - 0,5) + (0,666)^2] = 0,738$$

$$k_{c,y} = 1 / (k_y + \sqrt{k_y^2 - \lambda_{rel,y}^2}) = 1 / (0,528 + \sqrt{0,528^2 - 0,307^2}) = 1,045$$

$$k_{c,z} = 1 / (k_z + \sqrt{k_z^2 - \lambda_{rel,z}^2}) = 1 / (0,738 + \sqrt{0,738^2 - 0,666^2}) = 0,946$$

Powierzchnia obliczeniowa przekroju $A_d = 520,00 \text{ cm}^2$.

Nośność na ściskanie:

$$\sigma_{c,0,d} = N / A_d = 33,200 / 520,00 \times 10 = \mathbf{0,64} < \mathbf{9,60} = 0,946 \times 10,15 = k_{c,y} f_{c,0,d}$$

Ściskanie ze zginaniem dla $x_a = 1,13 \text{ m}$; $x_b = 1,13 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW D”:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,y} f_{c,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} = \frac{0,64}{1,045 \times 10,15} + 0,7 \times \frac{0,00}{12,46} + \frac{4,18}{12,46} = \mathbf{0,396} < \mathbf{1}$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,z} f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} = \frac{0,64}{0,946 \times 10,15} + \frac{0,00}{12,46} + 0,7 \times \frac{4,18}{12,46} = \mathbf{0,302} < \mathbf{1}$$

Nośność na zginanie:

Wyniki dla $x_a = 1,13 \text{ m}$; $x_b = 1,13 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW D”.

Długość obliczeniowa dla *pręta swobodnie podpartego, obciążonego równomiernie lub momentami na końcach*, przy obciążeniu przyłożonym do powierzchni górnej, wynosi:

$$l_d = 1,00 \times 2260 + 260 + 260 = 2780 \text{ mm}$$

$$\lambda_{rel,m} = \sqrt{\frac{l_d h f_{m,d}}{\pi b^2 E_k}} \sqrt{\frac{E_{0,mean}}{G_{mean}}} = \sqrt{\frac{2780 \times 260 \times 12,46}{3,142 \times 200^2 \times 7700}} \times \sqrt{\frac{11500}{720}} = 0,193$$

Wartość współczynnika zwiczenia:

$$\text{dla } \lambda_{rel,m} \leq 0,75 \quad k_{crit} = 1$$

Warunek stateczności:

$$\sigma_{m,d} = M / W = 9,429 / 2253,33 \times 10^3 = \mathbf{4,18} < \mathbf{12,46} = 1,000 \times 12,46 = k_{crit} f_{m,d}$$

Nośność dla $x_a = 1,13 \text{ m}$; $x_b = 1,13 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW D”:

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{4,18}{12,46} + 0,7 \times \frac{0,00}{12,46} = \mathbf{0,336} < \mathbf{1}$$

$$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = 0,7 \times \frac{4,18}{12,46} + \frac{0,00}{12,46} = \mathbf{0,235} < \mathbf{1}$$

Nośność ze ściskaniem dla $x_a = 1,13 \text{ m}$; $x_b = 1,13 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW D”:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,64^2}{10,15^2} + \frac{4,18}{12,46} + 0,7 \times \frac{0,00}{12,46} = \mathbf{0,340} < \mathbf{1}$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,64^2}{10,15^2} + 0,7 \times \frac{4,18}{12,46} + \frac{0,00}{12,46} = \mathbf{0,239} < \mathbf{1}$$

Nośność na ścinanie:

Wyniki dla $x_a=1,13$ m; $x_b=1,13$ m, przy obciążeniach „CW D”.

Napężenia tnące:

$$\tau_{z,d} = 1,5 V_z / A = 1,5 \times 9,710 / 520,000 \times 10 = 0,28 \text{ MPa}$$

$$\tau_{y,d} = 1,5 V_y / A = 1,5 \times 0,000 / 520,000 \times 10 = 0,00 \text{ MPa}$$

Przyjęto $k_v = 1,000$.

Warunek nośności

$$\tau_d = \sqrt{\tau_{z,d}^2 + \tau_{y,d}^2} = \sqrt{0,28^2 + 0,00^2} = \mathbf{0,28} < \mathbf{1,29} = 1,000 \times 1,29 = k_v f_{v,d}$$

Stan graniczny użytkowania:



Wyniki dla $x_a=1,13$ m; $x_b=1,13$ m, przy obciążeniach „CW D”.

Ugięcie graniczne

$$u_{\text{net,fin}} = l / 150 = 15,1 \text{ mm}$$

Ugięcia od obciążeń stałych („CW”) oraz długotrwałej części obciążeń zmiennych („D”):

$$u_{z,\text{fin}} = u_{z,\text{inst}} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1 + k_{\text{def}}) = 1,7 \times [1 + 19,2 \times (260,0/2260)^2] (1 + 0,60) = 3,4 \text{ mm}$$

$$u_{y,\text{fin}} = u_{y,\text{inst}} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1 + k_{\text{def}}) = 0,0 \times [1 + 19,2 \times (200,0/2260)^2] (1 + 0,60) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcia od krótkotrwałej części obciążeń zmiennych („D”):

Klasa trwania krótkotrwałej części obciążeń zmiennych: **Stale** (więcej niż 10 lat, np. ciężar własny).

$$u_{z,\text{fin}} = u_{z,\text{inst}} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1 + k_{\text{def}}) = 0,0 \times [1 + 19,2 \times (260,0/2260)^2] (1 + 0,60) = 0,0 \text{ mm}$$

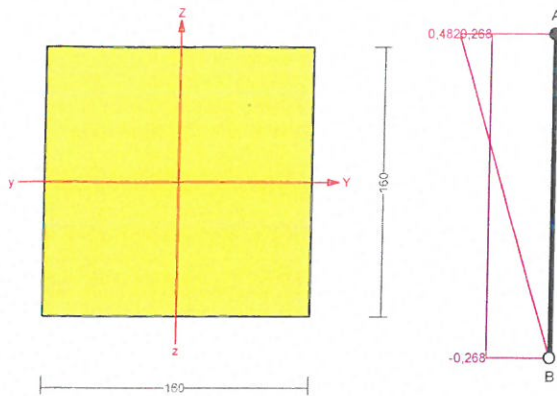
$$u_{y,\text{fin}} = u_{y,\text{inst}} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1 + k_{\text{def}}) = 0,0 \times [1 + 19,2 \times (200,0/2260)^2] (1 + 0,60) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcie całkowite:

$$u_{z,\text{fin}} = 3,4 + 0,0 = \mathbf{3,4} < \mathbf{15,1} = u_{\text{net,fin}}$$

Wyniki wymiarowania elementu drewnianego wg PN-B-03150:2000

Słup



Przekrój: 5 „B 16x16”

Wymiary przekroju:

$$h=160,0 \text{ mm} \quad b=160,0 \text{ mm.}$$

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$$J_{yg}=5461,3; \quad J_{zg}=5461,3 \text{ cm}^4; \quad A=256,00 \text{ cm}^2; \quad i_y=4,6; \quad i_z=4,6 \text{ cm}; \quad W_y=682,7; \quad W_z=682,7 \text{ cm}^3.$$

Własności techniczne drewna:

Przyjęto 1 klasę użytkowania konstrukcji (*temperatura powietrza 20° i wilgotności powyżej 65% tylko przez kilka tygodni w roku*) oraz klasę trwania obciążenia: **Stale** (*więcej niż 10 lat, np. ciężar własny*).

$$K_{mod} = 0,60$$

$$\gamma_M = 1,3$$

Cechy drewna: **Drewno C27.**

$$f_{m,k} = 27,00$$

$$f_{m,d} = 12,46 \text{ MPa}$$

$$f_{t,0,k} = 16,00$$

$$f_{t,0,d} = 7,38 \text{ MPa}$$

$$f_{t,90,k} = 0,60$$

$$f_{t,90,d} = 0,28 \text{ MPa}$$

$$f_{c,0,k} = 22,00$$

$$f_{c,0,d} = 10,15 \text{ MPa}$$

$$f_{c,90,k} = 2,60$$

$$f_{c,90,d} = 1,20 \text{ MPa}$$

$$f_{v,k} = 2,80$$

$$f_{v,d} = 1,29 \text{ MPa}$$

$$E_{0,mean} = 11500 \text{ MPa}$$

$$E_{90,mean} = 380 \text{ MPa}$$

$$E_{0,05} = 7700 \text{ MPa}$$

$$G_{mean} = 720 \text{ MPa}$$

$$\rho_k = 370 \text{ kg/m}^3$$

Sprawdzenie nośności pręta nr 3

Sprawdzenie nośności przeprowadzono wg PN-B-03150:2000.

Nośność na ściskanie:

Wyniki dla $x_a=0,90 \text{ m}$; $x_b=0,90 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW D”.

- długość wybocheniowa w płaszczyźnie układu (wyznaczona na podstawie podatności węzłów):

$$l_c = \mu l = 0,777 \times 1,800 = 1,399 \text{ m}$$

- długość wybocheniowa w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny układu:

$$l_c = \mu l = 1,000 \times 1,800 = 1,800 \text{ m}$$

Długości wybocheniowe dla wybochenia w płaszczyznach prostopadłych do osi głównych przekroju, wynoszą:

$$l_{c,y} = 1,399 \text{ m}; \quad l_{c,z} = 1,800 \text{ m}$$

Współczynniki wyboczeniowe:

$$\lambda_y = l_{c,y} / i_y = 1,399 / 0,0462 = 30,28$$

$$\lambda_z = l_{c,z} / i_z = 1,800 / 0,0462 = 38,97$$

$$\sigma_{c,crit,y} = \pi^2 E_{0,05} / \lambda_y^2 = 9,87 \times 7700 / (30,28)^2 = 82,88 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{c,crit,z} = \pi^2 E_{0,05} / \lambda_z^2 = 9,87 \times 7700 / (38,97)^2 = 50,04 \text{ MPa}$$

$$\lambda_{rel,y} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{c,crit,y}} = \sqrt{22 / 82,88} = 0,515$$

$$\lambda_{rel,z} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{c,crit,z}} = \sqrt{22 / 50,04} = 0,663$$

$$k_y = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,y} - 0,5) + \lambda_{rel,y}^2] = 0,5 [1 + 0,2 \times (0,515 - 0,5) + (0,515)^2] = 0,634$$

$$k_z = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,z} - 0,5) + \lambda_{rel,z}^2] = 0,5 [1 + 0,2 \times (0,663 - 0,5) + (0,663)^2] = 0,736$$

$$k_{c,y} = 1 / (k_y + \sqrt{k_y^2 - \lambda_{rel,y}^2}) = 1 / (0,634 + \sqrt{0,634^2 - 0,515^2}) = 0,996$$

$$k_{c,z} = 1 / (k_z + \sqrt{k_z^2 - \lambda_{rel,z}^2}) = 1 / (0,736 + \sqrt{0,736^2 - 0,663^2}) = 0,947$$

Powierzchnia obliczeniowa przekroju $A_d = 256,00 \text{ cm}^2$.

Nośność na ściskanie:

$$\sigma_{c,0,d} = N / A_d = 71,622 / 256,00 \times 10 = \mathbf{2,80} < \mathbf{9,62} = 0,947 \times 10,15 = k_c f_{c,0,d}$$

Ściskanie ze zginaniem dla $x_a=0,90 \text{ m}$; $x_b=0,90 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW D”:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,y} f_{c,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} = \frac{2,80}{0,996 \times 10,15} + 0,7 \times \frac{0,00}{12,46} + \frac{0,35}{12,46} = \mathbf{0,305} < \mathbf{1}$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,z} f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} = \frac{2,80}{0,947 \times 10,15} + \frac{0,00}{12,46} + 0,7 \times \frac{0,35}{12,46} = \mathbf{0,311} < \mathbf{1}$$

Nośność na zginanie:

Wyniki dla $x_a=0,90 \text{ m}$; $x_b=0,90 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW D”.

Długość obliczeniowa dla *pręta swobodnie podpartego, obciążonego równomiernie lub momentami na końcach*, przy obciążeniu przyłożonym do powierzchni górnej, wynosi:

$$l_d = 1,00 \times 1800 + 160 + 160 = 2120 \text{ mm}$$

$$\lambda_{rel,m} = \sqrt{\frac{l_d h f_{m,d}}{\pi b^2 E_k}} \sqrt{\frac{E_{0,mean}}{G_{mean}}} = \sqrt{\frac{2120 \times 160 \times 12,46}{3,142 \times 160^2 \times 7700}} \times \sqrt{\frac{11500}{720}} = 0,165$$

Wartość współczynnika zwichrzenia:

$$\text{dla } \lambda_{rel,m} \leq 0,75 \quad k_{crit} = 1$$

Warunek stateczności:

$$\sigma_{m,d} = M / W = 0,241 / 682,67 \times 10^3 = \mathbf{0,35} < \mathbf{12,46} = 1,000 \times 12,46 = k_{crit} f_{m,d}$$

Nośność dla $x_a=0,90 \text{ m}$; $x_b=0,90 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW D”:

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,35}{12,46} + 0,7 \times \frac{0,00}{12,46} = \mathbf{0,028} < \mathbf{1}$$

$$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = 0,7 \times \frac{0,35}{12,46} + \frac{0,00}{12,46} = \mathbf{0,020} < \mathbf{1}$$

Nośność ze ściskaniem dla $x_a=0,90 \text{ m}$; $x_b=0,90 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW D”:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{2,80^2}{10,15^2} + \frac{0,35}{12,46} + 0,7 \times \frac{0,00}{12,46} = \mathbf{0,104} < 1$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{2,80^2}{10,15^2} + 0,7 \times \frac{0,35}{12,46} + \frac{0,00}{12,46} = \mathbf{0,096} < 1$$

Nośność na ścinanie:

Wyniki dla $x_a=0,90$ m; $x_b=0,90$ m, przy obciążeniach „CW D”.

Naprężenia tnące:

$$\tau_{z,d} = 1,5 V_z / A = 1,5 \times 0,268 / 256,000 \times 10 = 0,02 \text{ MPa}$$

$$\tau_{y,d} = 1,5 V_y / A = 1,5 \times 0,000 / 256,000 \times 10 = 0,00 \text{ MPa}$$

Przyjęto $k_v = 1,000$.

Warunek nośności

$$\tau_d = \sqrt{\tau_{z,d}^2 + \tau_{y,d}^2} = \sqrt{0,02^2 + 0,00^2} = \mathbf{0,02} < \mathbf{1,29} = 1,000 \times 1,29 = k_v f_{v,d}$$

Stan graniczny użytkowania:



Wyniki dla $x_a=0,90$ m; $x_b=0,90$ m, przy obciążeniach „CW D”.

Ugięcie graniczne

$$u_{\text{net,fin}} = l / 150 = 12,0 \text{ mm}$$

Ugięcia od obciążeń stałych („CW”) oraz długotrwałej części obciążeń zmiennych („D”):

$$u_{z,\text{fin}} = u_{z,\text{inst}} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1 + k_{\text{def}}) = -0,3 \times [1 + 19,2 \times (160,0/1800)^2] (1 + 0,60) = -0,6 \text{ mm}$$

$$u_{y,\text{fin}} = u_{y,\text{inst}} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1 + k_{\text{def}}) = 0,0 \times [1 + 19,2 \times (160,0/1800)^2] (1 + 0,60) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcia od krótkotrwałej części obciążeń zmiennych („D”):

Klasa trwania krótkotrwałej części obciążeń zmiennych: **Stale** (więcej niż 10 lat, np. ciężar własny).

$$u_{z,\text{fin}} = u_{z,\text{inst}} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1 + k_{\text{def}}) = 0,0 \times [1 + 19,2 \times (160,0/1800)^2] (1 + 0,60) = 0,0 \text{ mm}$$

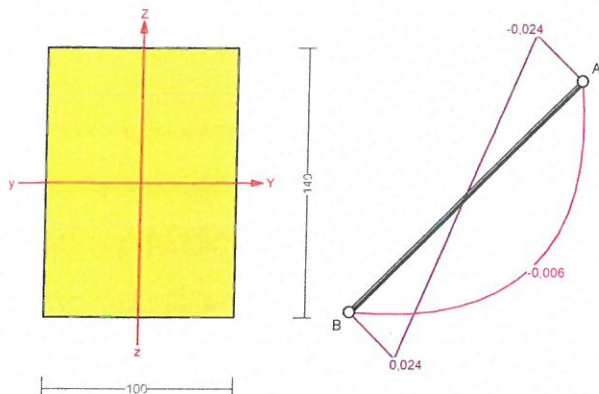
$$u_{y,\text{fin}} = u_{y,\text{inst}} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1 + k_{\text{def}}) = 0,0 \times [1 + 19,2 \times (160,0/1800)^2] (1 + 0,60) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcie całkowite:

$$u_{z,\text{fin}} = -0,6 + 0,0 = \mathbf{0,6} < \mathbf{12,0} = u_{\text{net,fin}}$$

Wyniki wymiarowania elementu drewnianego wg PN-B-03150:2000

Miecz



Przekrój: 2 „B 14x10”

Wymiary przekroju:

$$h=140,0 \text{ mm} \quad b=100,0 \text{ mm}.$$

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$$J_{yg}=2286,7; \quad J_{zg}=1166,7 \text{ cm}^4; \quad A=140,00 \text{ cm}^2; \quad i_y=4,0; \quad i_z=2,9 \text{ cm}; \quad W_y=326,7; \quad W_z=233,3 \text{ cm}^3.$$

Własności techniczne drewna:

Przyjęto 1 klasę użytkowania konstrukcji (*temperatura powietrza 20° i wilgotności powyżej 65% tylko przez kilka tygodni w roku*) oraz klasę trwania obciążenia: **Stale** (*więcej niż 10 lat, np. ciężar własny*).

$$K_{mod} = 0,60$$

$$\gamma_M = 1,3$$

Cechy drewna: **Drewno C27.**

$$f_{m,k} = 27,00$$

$$f_{m,d} = 12,46 \text{ MPa}$$

$$f_{t,0,k} = 16,00$$

$$f_{t,0,d} = 7,38 \text{ MPa}$$

$$f_{t,90,k} = 0,60$$

$$f_{t,90,d} = 0,28 \text{ MPa}$$

$$f_{c,0,k} = 22,00$$

$$f_{c,0,d} = 10,15 \text{ MPa}$$

$$f_{c,90,k} = 2,60$$

$$f_{c,90,d} = 1,20 \text{ MPa}$$

$$f_{v,k} = 2,80$$

$$f_{v,d} = 1,29 \text{ MPa}$$

$$E_{0,mean} = 11500 \text{ MPa}$$

$$E_{90,mean} = 380 \text{ MPa}$$

$$E_{0,05} = 7700 \text{ MPa}$$

$$G_{mean} = 720 \text{ MPa}$$

$$\rho_k = 370 \text{ kg/m}^3$$

Sprawdzenie nośności pręta nr 10

Sprawdzenie nośności przeprowadzono wg PN-B-03150:2000.

Nośność na ściskanie:

Wyniki dla $x_a=0,49 \text{ m}$; $x_b=0,49 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW D”.

- długość wybocheniowa w płaszczyźnie układu (wyznaczona na podstawie podatności węzłów):

$$l_c = \mu l = 1,000 \times 0,990 = 0,990 \text{ m}$$

- długość wybocheniowa w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny układu:

$$l_c = \mu l = 1,000 \times 0,990 = 0,990 \text{ m}$$

Długości wybocheniowe dla wybochenia w płaszczyznach prostopadłych do osi głównych przekroju, wynoszą:

$$l_{c,y} = 0,990 \text{ m}; \quad l_{c,z} = 0,990 \text{ m}$$

Współczynniki wyboczeniowe:

$$\lambda_y = l_{c,y} / i_y = 0,990 / 0,0404 = 24,49$$

$$\lambda_z = l_{c,z} / i_z = 0,990 / 0,0289 = 34,29$$

$$\sigma_{c,crit,y} = \pi^2 E_{0,05} / \lambda_y^2 = 9,87 \times 7700 / (24,49)^2 = 126,66 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{c,crit,z} = \pi^2 E_{0,05} / \lambda_z^2 = 9,87 \times 7700 / (34,29)^2 = 64,62 \text{ MPa}$$

$$\lambda_{rel,y} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{c,crit,y}} = \sqrt{22 / 126,66} = 0,417$$

$$\lambda_{rel,z} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{c,crit,z}} = \sqrt{22 / 64,62} = 0,583$$

$$k_y = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,y} - 0,5) + \lambda_{rel,y}^2] = 0,5 [1 + 0,2 \times (0,417 - 0,5) + (0,417)^2] = 0,579$$

$$k_z = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,z} - 0,5) + \lambda_{rel,z}^2] = 0,5 [1 + 0,2 \times (0,583 - 0,5) + (0,583)^2] = 0,679$$

$$k_{c,y} = 1 / (k_y + \sqrt{k_y^2 - \lambda_{rel,y}^2}) = 1 / (0,579 + \sqrt{0,579^2 - 0,417^2}) = 1,021$$

$$k_{c,z} = 1 / (k_z + \sqrt{k_z^2 - \lambda_{rel,z}^2}) = 1 / (0,679 + \sqrt{0,679^2 - 0,583^2}) = 0,976$$

Powierzchnia obliczeniowa przekroju $A_d = 140,00 \text{ cm}^2$.

Nośność na ściskanie:

$$\sigma_{c,0,d} = N / A_d = 40,261 / 140,00 \times 10 = \mathbf{2,88} < \mathbf{9,91} = 0,976 \times 10,15 = k_{c,y} f_{c,0,d}$$

Ściskanie ze zginaniem dla $x_a = 0,49 \text{ m}$; $x_b = 0,49 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW D”:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,y} f_{c,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} = \frac{2,88}{1,021 \times 10,15} + 0,7 \times \frac{0,00}{12,46} + \frac{0,02}{12,46} = \mathbf{0,279} < \mathbf{1}$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,z} f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} = \frac{2,88}{0,976 \times 10,15} + \frac{0,00}{12,46} + 0,7 \times \frac{0,02}{12,46} = \mathbf{0,291} < \mathbf{1}$$

Nośność na zginanie:

Wyniki dla $x_a = 0,49 \text{ m}$; $x_b = 0,49 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW D”.

Długość obliczeniowa dla *pręta swobodnie podpartego, obciążonego równomiernie lub momentami na końcach*, przy obciążeniu przyłożonym do powierzchni górnej, wynosi:

$$l_d = 1,00 \times 990 + 140 + 140 = 1270 \text{ mm}$$

$$\lambda_{rel,m} = \sqrt{\frac{l_d h f_{m,d}}{\pi b^2 E_k}} \sqrt{\frac{E_{0,mean}}{G_{mean}}} = \sqrt{\frac{1270 \times 140 \times 12,46}{3,142 \times 100^2 \times 7700}} \times \sqrt[4]{\frac{11500}{720}} = 0,191$$

Wartość współczynnika zwirzenia:

$$\text{dla } \lambda_{rel,m} \leq 0,75 \quad k_{crit} = 1$$

Warunek stateczności:

$$\sigma_{m,d} = M / W = 0,006 / 326,67 \times 10^3 = \mathbf{0,02} < \mathbf{12,46} = 1,000 \times 12,46 = k_{crit} f_{m,d}$$

Nośność dla $x_a = 0,49 \text{ m}$; $x_b = 0,49 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW D”:

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,02}{12,46} + 0,7 \times \frac{0,00}{12,46} = \mathbf{0,001} < \mathbf{1}$$

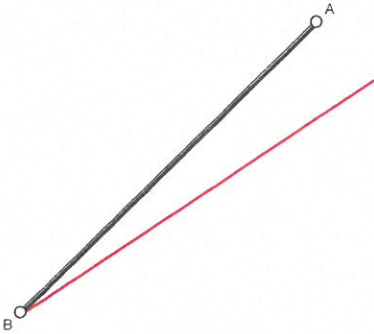
$$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = 0,7 \times \frac{0,02}{12,46} + \frac{0,00}{12,46} = \mathbf{0,001} < \mathbf{1}$$

Nośność ze ścisaniem dla $x_a = 0,49 \text{ m}$; $x_b = 0,49 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW D”:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{2,88^2}{10,15^2} + \frac{0,02}{12,46} + 0,7 \times \frac{0,00}{12,46} = \mathbf{0,082} < 1$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{2,88^2}{10,15^2} + 0,7 \times \frac{0,02}{12,46} + \frac{0,00}{12,46} = \mathbf{0,081} < 1$$

Stan graniczny użytkowania:



Wyniki dla $x_a=0,49$ m; $x_b=0,49$ m, przy obciążeniach „CW D”.

Ugięcie graniczne

$$u_{\text{net,fin}} = l / 150 = 6,6 \text{ mm}$$

Ugięcia od obciążeń stałych („CW”) oraz długotrwałej części obciążeń zmiennych („D”):

$$u_{z,\text{fin}} = u_{z,\text{inst}} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1 + k_{\text{def}}) = 0,3 \times [1 + 19,2 \times (140,0/990)^2] (1 + 0,60) = 0,6 \text{ mm}$$

$$u_{y,\text{fin}} = u_{y,\text{inst}} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1 + k_{\text{def}}) = 0,0 \times [1 + 19,2 \times (100,0/990)^2] (1 + 0,60) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcia od krótkotrwałej części obciążeń zmiennych („D”):

Klasa trwania krótkotrwałej części obciążeń zmiennych: **Stale** (więcej niż 10 lat, np. ciężar własny).

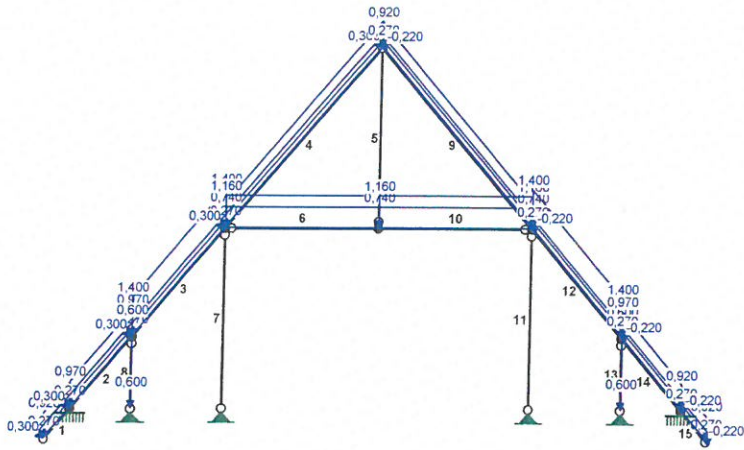
$$u_{z,\text{fin}} = u_{z,\text{inst}} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1 + k_{\text{def}}) = 0,0 \times [1 + 19,2 \times (140,0/990)^2] (1 + 0,60) = 0,0 \text{ mm}$$

$$u_{y,\text{fin}} = u_{y,\text{inst}} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1 + k_{\text{def}}) = 0,0 \times [1 + 19,2 \times (100,0/990)^2] (1 + 0,60) = 0,0 \text{ mm}$$

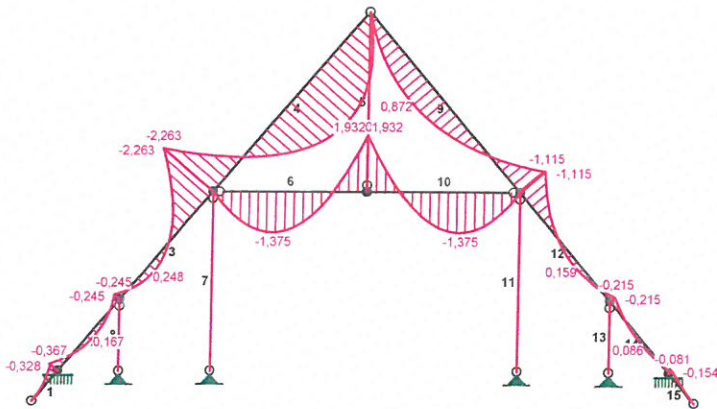
Ugięcie całkowite:

$$u_{z,\text{fin}} = 0,6 + 0,0 = \mathbf{0,6} < \mathbf{6,6} = u_{\text{net,fin}}$$

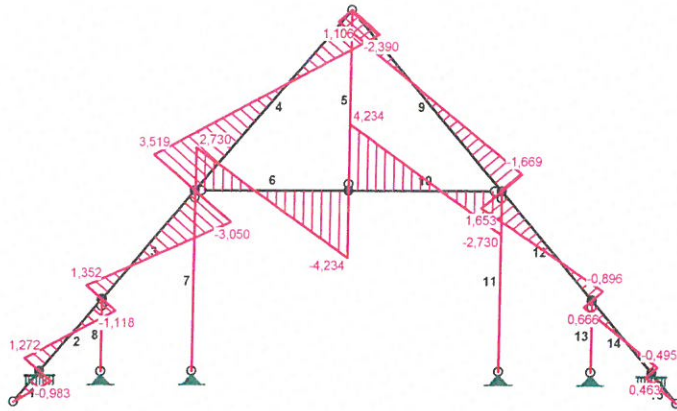
OBCIĄŻENIA:



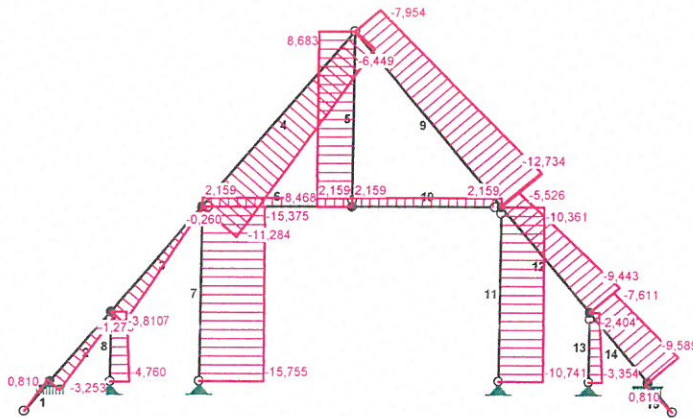
MOMENTY:



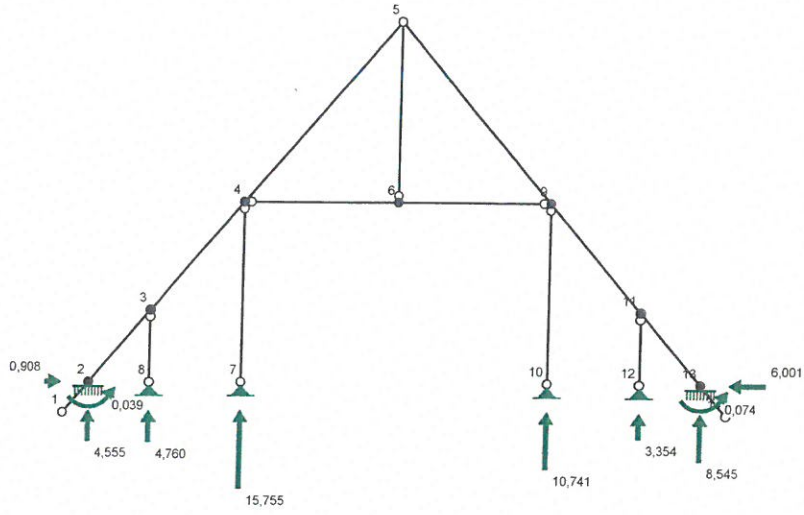
TNAČE :



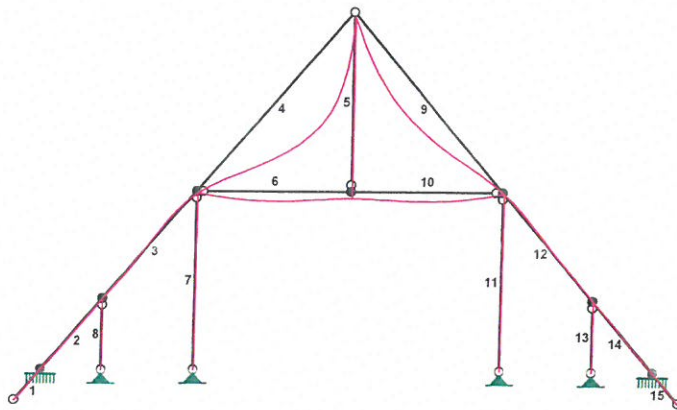
NORMALNE :



REAKCJE PODPOROWE:



PRZEMIESZCZENIA:



5) Rozwiązania zasadniczych elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego, zapewniające użytkowanie obiektu budowlanego zgodnie z przeznaczeniem, w szczególności instalacji i urządzeń budowlanych: wodociągowych kanalizacyjnych, ogrzewczych wentylacji grawitacyjnej, grawitacyjnej wspomagannej i mechanicznej, chłodniczych, klimatyzacji, gazowych, elektrycznych, telekomunikacyjnych, piorunochronnych.

- instalacja elektryczna – wykonanie instalacji oświetlenia pomieszczeń poddasza dostosowana do projektowanego układu pomieszczeń, wg odrębnego opracowania.
- Budynek posiada iglice piorunochronne w trzech ścianach szczytowych. Ocena stanu technicznego i analiza dachu budynku wykaże odtworzenie lub rozbudowę instalacji odgromowej, wg. odrębnego opracowania.

Sposób powiązania instalacji obiektu budowlanego z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi, założenia przyjęte do obliczeń instalacji oraz podstawowe wyniki tych obliczeń, z uzasadnieniem doboru, rodzaju i wielkości urządzeń

dla instalacji ogrzewczych, wentylacyjnych - założone parametry klimatu wewnętrznego z powołaniem przepisów techniczno-budowlanych oraz przepisów dotyczących racjonalizacji użytkowania energii,

- Budynek jest wyposażony w instalację centralnego ogrzewania. Nie projektuje się zmian w instalacji grzewczej budynku. Pomieszczenia strychowe nieogrzewane

dobór i zwymiarowanie parametrów technicznych podstawowych urządzeń ogrzewczych, wentylacyjnych oraz określenie wartości mocy cieplnej oraz mocy elektrycznej związanej z tymi urządzeniami;

- moc cieplna dla budynku bez zmian,

Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych,

- ogrzewanie pomieszczeń – istniejąca instalacja centralnego ogrzewania – bez zmian.
- instalacja wodna – istniejąca instalacja wodociągowa wewnętrzna – bez zmian.
- instalacja ciepłej wody – Istniejąca instalacja wody ciepłej wewnętrznej – bez zmian..
- instalacja kanalizacji sanitarnej – Istniejąca instalacja kanalizacji sanitarnej wewnętrznej – bez zmian.

- instalacja gazowa – brak - nie projektuje się .
- instalacja elektryczna oświetlenia i gniazd wtykowych – przebudowa instalacji elektrycznej oświetlenia i gniazd wtykowych w części strychowej dla projektowanego układu pomieszczeń w.g. odrębnego opracowania.

6) Charakterystyka energetyczna budynku, opracowaną zgodnie z przepisami dotyczącymi metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej

Budynek Wiejskiego Domu Kultury istniejący – nieocieplany.

Przedmiotem projektu jest remont kapitalny stropu nad pierwszym piętrzem. Strop remontowany jest zgodnie z wymaganiami konstrukcyjnymi, cieplno wilgotnościowymi oraz pożarowymi.

Strop należy wyremontować zgodnie z poniższym raportem cieplno wilgotnościowym.

Projekt remontu stropu wykonano prawidłowo pod kątem uniknięcia rozwoju pleśni. Oraz spełnia warunki przenikania ciepła określone w warunkach technicznych $U_c = 0,18 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$

RAPORT CIEPLNO-WILGOTNOŚCIOWY PRZEGRÓD BUDOWLANYCH PN-EN 13788



NAZWA OBIEKTU: Budynek Wiejskiego Domu Kultury

ADRES: Czyżowice 57

NAZWA INWESTORA: Gmina Prudnik

ADRES: Kościuszki 3

KOD, MIEJSCOWOŚĆ: 48-200 Prudnik

NAZWA JEDNOSTKI PROJEKTOWEJ: DO-MAR Biuro Projektowo usługowe

ADRES: ul. Mierosławskiego, 8

KOD, MIEJSCOWOŚĆ: 48-200, Prudnik

PROJEKTANT

Tytuł	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data, podpis
inż.	Marian Molęda	173/87/Op	26-06-2020

Prudnik, 16-06-2020

1. Wyniki analizy przegród

1.1 Analiza przegrody typu Strop wewnętrzny

1.1.1. Przewidywane warunki wewnętrzne w pomieszczeniu

Zmienne warunki wewnętrzne odpowiadające przyjętej klasie wilgotnościowej:

KLASA 1 Pomieszczenia użytkowe

Nr	Miesiąc	θ_i [°C]	ϕ_i [-]
1	Styczeń	20	50
2	Luty	20	50
3	Marzec	20	50
4	Kwiecień	20	50
5	Maj	20	50
6	Czerwiec	20	50
7	Lipiec	20	50
8	Sierpień	20	50
9	Wrzesień	20	50
10	Październik	20	50
11	Listopad	20	50
12	Grudzień	20	50

1.1.2. Budowa przegrody

Nr	Nazwa warstwy	d	λ	μ	R	S_d
		[m]	[W/m·K]	[-]	[m ² ·K/W]	[m]
	Strona zewnętrzna R_{se}				0,040	-

1	Płyta gipsowo-kartonowa	0,03	0,230	10	0,109	0,2
2	Niewentylowane warstwy powietrza	0,03	0,000	1	0,160	0,0
3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,02	0,820	16	0,018	0,2
4	Sosna i świerk w poprzek włókien	0,02	0,160	12	0,119	0,2
5	Płyty wełna mineralna grubość 80 mm	0,24	0,038	150	6,316	36,1
6	Płyty z paździerzy lnianych na lepiszczu syntetycznym 500	0,02	0,100	12	0,180	0,2
7	Sosna i świerk w poprzek włókien	0,03	0,160	12	0,156	0,3
Strona wewnętrzna R_{si}					0,100	-

Nr	Nazwa warstwy	d	λ	μ	R	S_d
		[m]	[W/m·K]	[-]	[m ² ·K/W]	[m]
Strona zewnętrzna R_{se}					0,040	-
1	Płyta gipsowo-kartonowa	0,03	0,230	10	0,109	0,2
2	Płyty wełna mineralna grubość 30 mm	0,03	0,034	150	0,882	4,5
3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,02	0,820	16	0,018	0,2
4	Sosna i świerk w poprzek włókien (belka stropowa)	0,24	0,160	12	1,500	2,9
5	Płyta gipsowo-kartonowa	0,01	0,230	10	0,054	0,1
6	Płyty wełna mineralna grubość 30 mm	0,03	0,034	150	0,882	4,5
7	Płyty z paździerzy lnianych na lepiszczu syntetycznym 500	0,02	0,100	12	0,180	0,2
8	Sosna i świerk w poprzek włókien	0,03	0,160	12	0,156	0,3
Strona wewnętrzna R_{si}					0,100	-

1.1.3. Rodzaj i usytuowanie przegrody w pomieszczeniu

Strop wewnętrzny,

$$R_{si} = 0,13$$

1.1.4. Wartość minimalnego czynnika f_{Rsi}

Nr	Miesiąc	$f_{Rsi, min}$
----	---------	----------------

1	Styczeń	0,718
2	Luty	0,718
3	Marzec	0,646
4	Kwiecień	0,523
5	Maj	0,090
6	Czerwiec	-0,739
7	Lipiec	-1,366
8	Sierpień	-1,816
9	Wrzesień	0,167
10	Październik	0,559
11	Listopad	0,635
12	Grudzień	0,694

Miesiącami krytycznymi są: Styczeń, Luty

Wartość współczynnika temperatury dla krytycznego miesiąca: $f_{Rsi,max} = 0,718$

1.1.5. Efektywna wartość współczynnika temperatury f_{Rsi} na powierzchni wewnętrznej przegrody

Całkowity opór cieplny przegrody $R_c = 5,468 m^2 \cdot K/W$

Współczynnik przenikania przegrody (bez uwzględnienia dodatków na mostki ΔU_k) $U_c = 0,183 W/(m^2 \cdot K)$

Wartość współczynnika temperaturowego przegrody $f_{Rsi} = 0,967$

1.1.6. Sprawdzenie wartości czynnika obliczeniowego f_{Rsi}

Wartość współczynnika temperaturowego przegrody $f_{Rsi} = 0,967$

Wartość współczynnika temperatury dla krytycznego miesiąca $f_{Rsi,max} = 0,718$

$$f_{Rsi} \geq f_{Rsi,max}$$

$$0,967 \geq 0,718$$

Warunek spełniony. Przegroda zaprojektowana prawidłowo pod kątem uniknięcia rozwoju pleśni.

1.1.7. Miesięczne strumienie kondensacji i akumulacji wewnętrznej przegrody

Nr	Miesiąc	Kondensacja

0	Styczeń	NIE
1	Luty	NIE
2	Marzec	NIE
3	Kwiecień	NIE
4	Maj	NIE
5	Czerwiec	NIE
6	Lipiec	NIE
7	Sierpień	NIE
8	Wrzesień	NIE
9	Październik	NIE
10	Listopad	NIE
11	Grudzień	NIE

W projektowanej przegrodzie nie występuje kondensacja pary wodnej.
Przegroda zaprojektowana prawidłowo pod kątem kondensacji pary wodnej.

Nr	Miesiąc	Kondensacja
0	Styczeń	NIE
1	Luty	NIE
2	Marzec	NIE
3	Kwiecień	NIE
4	Maj	NIE
5	Czerwiec	NIE
6	Lipiec	NIE
7	Sierpień	NIE
8	Wrzesień	NIE
9	Październik	NIE
10	Listopad	NIE
11	Grudzień	NIE

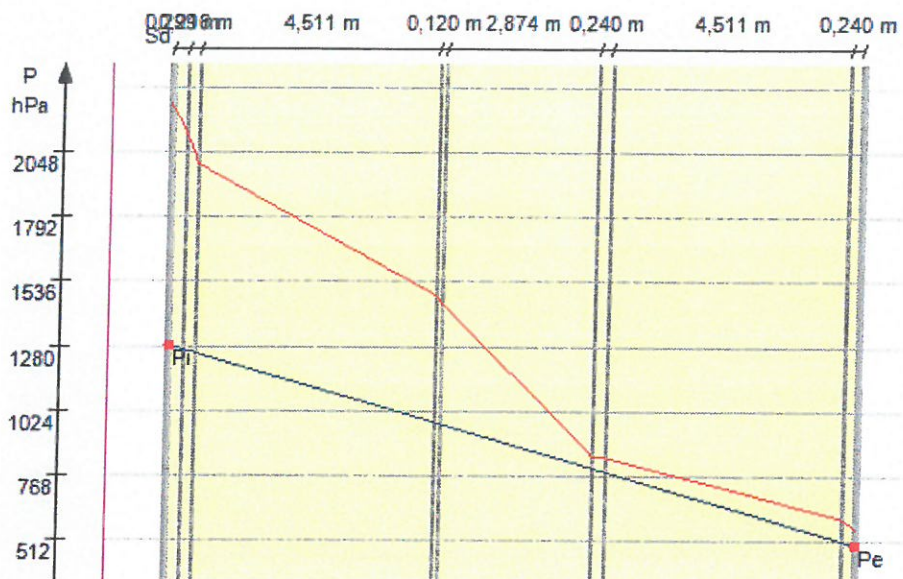
W projektowanej przegrodzie nie występuje kondensacja pary wodnej.
Przegroda zaprojektowana prawidłowo pod kątem kondensacji pary wodnej.

Miesiąc: Styczeń

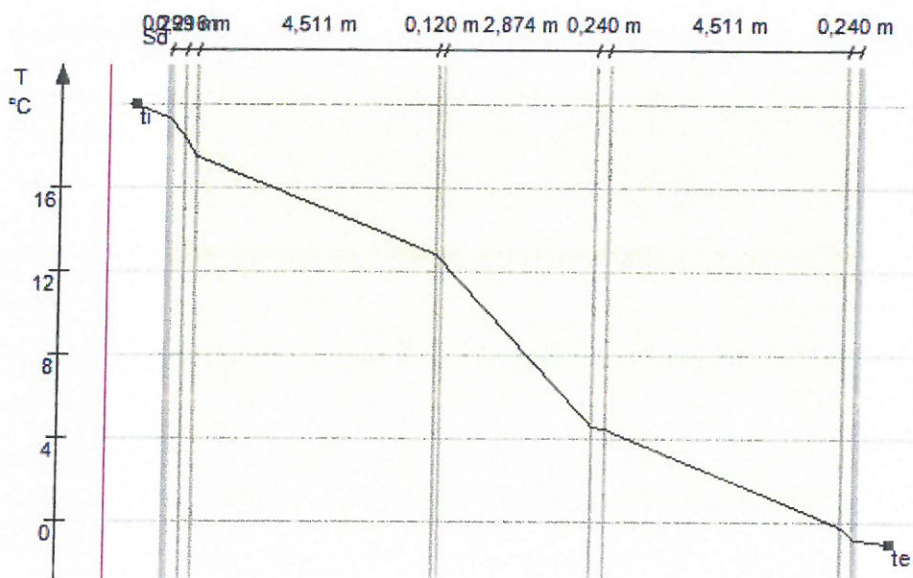
Przegroda	Powierzchnie stykowe
-----------	----------------------

Nr	Warstwa	θ_n	$P_{n,sat}$	P_n	g_c
		[°C]	[Pa]	[Pa]	[kg/m ² *s]
Strona zewnętrzna $\theta_e=-1,0^{\circ}\text{C}$, $\varphi_e=88\%$,					
		-0,88	562,00	496,52	0,00000
0	Płyta gipsowo-kartonowa				
		-0,57	583,17	501,59	0,00000
1	Niewentylowane warstwy powietrza				
		-0,10	605,95	502,23	0,00000
2	Tynk lub gładź cementowo-wapienna				
		-0,05	608,55	507,30	0,00000
3	Sosna i świerk w poprzek włókien				
		0,30	624,57	512,10	0,00000
4	Płyty wełna mineralna grubość 80 mm				
		18,65	2150,18	1274,45	0,00000
5	Płyty z paździerzy lnianych na lepiszczu syntetycznym 500				
		19,17	2221,07	1279,00	0,00000
6	Sosna i świerk w poprzek włókien				
		19,62	2285,99	1285,32	0,00000
Strona wewnętrzna $\theta_i=20,0^{\circ}\text{C}$, $\varphi_i=50\%$,					

Wykres rozkładu ciśnień w przegrodzie dla miesiąca: Styczeń



Wykres rozkładu temperatury dla miesiąca: Styczeń



7) Dane techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie.

- a) **zaopatrzenie w wodę** - nie projektuje się, zapotrzebowanie na wodę nie ulega zmianie
- b) **odprowadzenie ścieków** – nie projektuje się – nie ulega zmianie
- c) **emisji zanieczyszczeń gazowych**, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się,
 - w budynku nie przewiduje się zwiększenia emisji zanieczyszczeń gazowych, pyłowych i płynnych, w tym zapachów.
- d) **rodzaju i ilości wytwarzanych odpadów**,
 - Nie projektuje się zwiększenia ilości odpadów bytowych .
 - Nie projektuje się zwiększenia ilości odpadów ciekłych.
- e) **właściwości akustycznych oraz emisji drgań, a także promieniowania, w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń**, z podaniem odpowiednich parametrów tych czynników i zasięgu ich rozprzestrzeniania się,
 - nie projektuje się pogorszenia właściwości akustycznych, zwiększenia emisji drgań. Nie projektuje się występowania promieniowania, pola magnetycznego i innych zakłóceń.
- f) **wpływu obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi**, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne
 - nie dotyczy – roboty budowlane nie wykraczają poza obiekt Budynku WDK.

8 Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania systemów alternatywnych zaopatrzenia budynku w energię i ciepło.

Po analizie możliwości racjonalnego wykorzystania pod względem technicznym, ekonomicznym i środowiskowym odnawialnych źródeł energii, nie przewiduje się zmian w zakresie zasilania obiektu w energię. W ramach projektu wykorzystuje się istniejące zasilanie obiektu. Po przeanalizowaniu możliwości wykorzystania alternatywnych źródeł energii stwierdza się, iż nie ma możliwości czerpania z energii wiatru oraz energii geotermalnej. Wykorzystywanie alternatywnych źródeł energii byłoby nieekonomiczne.

9. Warunki ochrony przeciwpożarowej.

Parametry budynku -magazynowego:

- powierzchnia zabudowy – 231,90 m²
- powierzchnia użytkowa – 452,33 m²
- kubatura – 1899 m³
- ilość kondygnacji naziemnych – w części 2 plus poddasze
- ilość kondygnacji podziemnych – 0
- wysokość budynku – 11,90 m – do kalenicy

Budynek użyteczności publicznej

Obiekt usytuowany jest równolegle do drogi gminnej. Budynek wolnostojący, niski do 12 m wysokości mierząc najwyżej położonych podstawowych elementów budynku (kalenica, szczyty i krawędzie ścian zewnętrznych itp.), jednobryłowy, niepodpiwniczony. W skład obiektu wchodzi:

- pomieszczenia wiejskiego przedszkola wraz z pomieszczeniami socjalno sanitarnymi;
- pomieszczenia wiejskiego domu kultury oraz socjalne wraz z pomieszczeniami sanitarnymi;
- Kotłownia , z pomieszczeniem palacza i składem opału.
- drzwi - zewnętrzne, aluminiowe, szklone;

Konstrukcja budynku:

Obiekt o konstrukcji tradycyjnej. Fundamenty murowane, ściany masywne murowane z cegły . Strop ceramiczny kopułowy. Pozostałe stropy o konstrukcji drewnianej ze ślepym pułapem. Drewniana więźba dachowa kryta dachówką ceramiczną karpiówką w koronkę.

Zgodnie z Rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75 poz. 690) Budynek użyteczności publicznej Wiejskiego Domu Kultury w Czyżowicach nr 57 zaliczany jest z uwagi na przeznaczenie do kategorii do kategorii ZL (zagrożenia ludzi) . Pomieszczenia biurowe, sale do 50 osób, pomieszczenia socjalno-sanitarne zaliczane są do kategorii ZL III.

1. Budynek użyteczności publicznej i przedszkole z pomieszczeniami socjalnymi i sanitarnymi w parterze budynku:

- kotłownia z pomieszczeniem palacza i składem opału – oddzielona przegrodą ogniową od reszty budynku z wejściem do kotłowni bezpośrednio od zewnątrz budynku (przy wymianie pieca C.O. będzie wymiana drzwi zwykłych na EI60 pomiędzy składem opału a pomieszczeniem palacza) powyższa wymiana drzwi nie jest przedmiotem opracowania projektu.
- pomieszczenie komunikacji i kuchnia z magazynem naczyń Wiejskiego Domu Kultury jako budynek użyteczności publicznej.
- pomieszczenia przedszkola z zapleczem socjalno sanitarnym

Ze względu na przedszkole w parterze kategoria zagrożenia ludzi - ZL II a klasą odporności pożarowej pomieszczeń budynku jest „B”

Budynek w parterze nie jest przedmiotem remontu kapitalnego dachu i projektu budowlanego.

2. Budynek użyteczności publicznej Wiejskiego Domu Kultury z pomieszczeniami socjalnymi i sanitarnymi na piętrze budynku:

- pomieszczenie komunikacji, podręczna kuchnia, sale wraz z pomieszczeniami sanitarnymi Wiejskiego Domu Kultury jako budynek użyteczności publicznej.

Na piętrze kategoria zagrożenia ludzi - ZL III a klasą odporności pożarowej pomieszczeń budynku jest „C”

Zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi budynki odporności pożarowej co oznacza, że wszystkie elementy budynku powinny być wykonane z materiałów nie rozprzestrzeniających ogień, przy czym dopuszcza się zastosowanie materiałów słabo rozprzestrzeniających ogień.

Wymagana odporność ogniowa poszczególnych elementów budynku dla kondygnacji piętra i poddasza jest następująca:

- **główna konstrukcja nośna** - 60 minut odporności ogniowej (R 60); *warunek spełniony*
- **konstrukcja dachu** – R 15; - *należy pomalować konstrukcję dachu (słupy, płatwie, ścianki kolankowe, krokwie, jętki i kleszcze) farbą pęczniącą do spełnienia warunku R15.*
- **strop** - 60 minut odporności ogniowej (REI 60); *Zaprojektowano warstwy drewnianego stropu nad I piętrem (belki stropowe istniejące) do spełnienia warunku REI 60*
- **ściany zewnętrzne** - 30 minut odporności ogniowej (EI 30); - *warunek spełniony*
- **ściana wewnętrzna** - 15 minut odporności ogniowej (EI 15); - *warunek spełniony*
- **przykrycie dachu** - 15 minut odporności ogniowej (RE 15); - *należy pomalowaćłaty farbami pęczniącymi do spełniającymi warunek RE15.*

R - nośność ogniowa;

E - szczelność ogniowa;

I - izolacyjność ogniowa;

S - dymoszczelność.

Zgodnie z warunkami rozporządzenia z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej, projekt budowlany remontu dachu Wiejskiego Domu Kultury nie wymaga uzgodnień pod względem ochrony przeciwpożarowej z rzeczoznawcą ds. przeciwpożarowych.

Gdyż:

- budynek w części ZLIII jest budynkiem niskim nie przekraczającym 1000 m²
- budynek w części ZL II nie przekracza 1000 m²
- w budynku będzie przebywać – mniej niż 50 osób

10. INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU

Nazwa i kategoria obiektu budowlanego oraz adres inwestycji:

REMONT KAPITALNY DACHU BUDYNKU WIEJSKIEGO DOMU KULTURY W CZYŻOWICACH. DZIAŁKA NR 432. KARTA MAPY 1.

Kategoria Obiektu Budowlanego: IX

Inwestor:

GINA PRUDNIK, 48-200 PRUDNIK UL. KOŚCIUSZKI 3

Data opracowania: Czerwiec 2020

1. Do wyznaczenia obszaru oddziaływania projektowanego remontu kapitalnego dachu budynku uwzględniono następujące akty prawne:

- a) ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U.2019.1186 j.t. ze zm.) - PB; art.3, pkt 20): obszar oddziaływania obiektu - należy przez to rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu obiektu budowlanego na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu, w tym zabudowy tego terenu;
- b) ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. 2018.1945 j.t.) – PZP
- c) ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. 2020.1087 j.t.) - DP;
- d) Rozporządzenie MI z dnia 14 listopada 2017 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2017.1332 ze zm.) - WT;
- e) Rozporządzenie RM z dnia 26 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U.2019.1839) - OŚ;

2.Usytuowanie obiektów na działce - §12 i §18-23 WT:

- a) działki sąsiednie graniczące z terenem projektowanego remontu kapitalnego dachu budynku Czyżowice nr 57:
 - działka nr ew.472/2 - droga publiczna - droga gminna wewnętrzna
 - działka nr ew.472/1 - użytkowana przez WDK Czyżowice - Gmina Prudnik
 - działka nr ew. 400/15 - użytkowana przez WDK Czyżowice - Gmina Prudnik
 - działka nr ew. 433 - sąsiad Czyżowice nr 54
 - b) budynek usytuowany w odległościach od granicy z działkami:
 - 1,90 m od północnej granicy z pasem drogowym drogi gminnej
 - 1,60 m od zachodniej granicy z pasem drogowym drogi gminnej;
 - 25,40 m od południowej granicy z sąsiadem Czyżowice 54 działka nr 433;
 - 10,40 m od wschodniej granicy z sąsiadem Czyżowice 54 działka nr 433;
 - 13,34m od południowej granicy działki;

a) istniejący (z projektowanym remontem kapitalnym dachu) budynek znajduje się w odległościach: - 1,90 m i 1,60 m od granicy z pasem drogowym drogi gminnej wewnętrznej , od zabudowy mieszkalnej na działce nr 433 w odległości 53,60 m

b) istniejący (z projektowanym remontem kapitalnym dachu) budynek usytuowany jest nie zgodnie z wymaganiami §12 ust. 1 WT, co powoduje, ze względu na odległość budynku od granicy z działką pasa drogi gminnej wewnętrznej nr 472/2, ograniczenia w zagospodarowaniu działki sąsiedniej, a w ślad za tym, objęcia sąsiedniej działki obszarem oddziaływania w rozumieniu art.3 pkt 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane.
 - c) miejsca gromadzenia odpadów stałych: - nie dotyczy
 - d) miejsca postojowe , parkingi – nie dotyczy
- 3. Odległość projektowanego budynku od obiektów z pomieszczeniami przeznaczonymi na pobyt ludzi na działkach sąsiednich umożliwia naturalne oświetlenie tych pomieszczeń (§13 WT), gdyż:**
- a) najbliższa zabudowa na działce sąsiedniej (433); budynek mieszkalno - gospodarczy) znajduje się w odległości 53,6 m.

jest to odległość większa od wysokości budynku projektowanego (teoretycznie przesłaniającego):

- b) do wyznaczenia obszaru oddziaływania obiektu nie mają zastosowania przepisy §57 WT;
- c) istniejący (z projektowanym remontem kapitalnym dachu) budynek nie ogranicza naturalnego oświetlenia pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi w budynkach na działkach sąsiednich, w związku z czym nie powoduje objęcia tych działek obszarem oddziaływania.

3. Nasłonecznienie pomieszczeń w budynkach na działkach sąsiednich - §60 WT:

Ze względu na odległości opisane w pkt 3 projektowany budynek nie ogranicza nasłonecznienia pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi w budynkach na działkach sąsiednich, w związku z czym nie powoduje objęcia tych działek obszarem oddziaływania.

3. Usytuowanie budynku z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe - §271-273 i 213 WT.

- a) zastosowane skróty: OP - ściana oddzielenia pożarowego; RO - rozprzestrzeniające ogień; NRO - nierozprzestrzeniające ogień; KOP - klasa odporności pożarowej budynku; KOO - klasa odporności ogniowej elementów budynku;
- b) budynek zalicza się do kategorii ZL II o KOP „B” dla przedszkola i ZLIII o KOP „C” dla Wiejskiego Domu Kultury
- c) ściany zewnętrzne projektowanego budynku, niebędące ścianami OP, wykonane są z materiałów NRO i posiadają KOO, określona wg §216 ust. 1 WT
- d) pokrycie dachu projektowanego budynku wykonane jest z materiału NRO – dachówka karpiówka;
- e) odległości między zewnętrznymi ścianami budynku projektowanego i ścianami budynków istniejących, niebędącymi ścianami OP, na działkach sąsiednich - wg pkt 3;
- f) projektowany budynek spełnia wymagania §271-273 WT w odniesieniu do istniejącej i potencjalnej zabudowy na działkach sąsiednich, w związku z czym nie powoduje objęcia tych działek obszarem oddziaływania.

3. Inwestycja nie zalicza się do przedsięwzięć mogących zawsze znacząco, ani potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko - nie wyznacza się stref ochronnych wykraczających poza granice działki objętej inwestycją.

4. Budynek objęty remontem kapitalnym dachu, nie jest źródłem uciążliwości wykraczających poza granice działki, powodowanych przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne i promieniowanie, zanieczyszczenia powietrza, wody i gleby, strefy sanitarne, miejsca postojowe dla samochodów osobowych.

Wobec powyższego uwzględniając indywidualne cechy obiektu, jego przeznaczenie i sposób zagospodarowania terenu Obszar Oddziaływania Obiektu będzie obejmował działkę nr 472/2.

11. Dostępność budynku dla osób niepełnosprawnych.

Dostępność budynku dla osób niepełnosprawnych – bez zmian. Projekt remontu kapitalnego dachu budynku nie obejmuje zmian w dostępności budynku dla osób niepełnosprawnych.

12. Ochrona dziedzictwa kulturowego i zabytków.

Na podstawie art. 27 Ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami Opolski Wojewódzki Konserwator Zabytków przedstawił zalecenia konserwatorskie dotyczące inwestycji obejmującej remont budynku zlokalizowanego w miejscowości Czyżowice nr 57 na działce nr 432, arkusz mapy 4;

1. Z uwagi na zły stan techniczny dachu przedmiotowego budynku, dopuszcza się jego remont z wymianą uszkodzonych elementów więźby dachowej i wymianą pokrycia dachowego. Wskazane jest wykonanie nowego pokrycia dachowego z ceramicznej dachówki karpiówki w kolorze grafitowym (tak jak w stanie istniejącym). Dachówkę karpiówkę należy układać w koronkę. Dopuszcza się również wykonanie pokrycia z materiału imitującego dachówkę karpiówkę (blachodachówka w kolorze istniejącego pokrycia dachowego). – **Zaprojektowano pokrycie dachowe z dachówki karpiówki układanej w koronkę w kolorze grafitowym**
2. Geometria dachu w tym długość i szerokość okapów bez zmian względem stanu istniejącego. – **Geometria dachu zachowana, nie zmieniono wysokości więźby dachowej, poziom kalenicy w tym samym poziomie.**
3. Dopuszcza się wymianę obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych. – **Zaprojektowano wymianę obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych.**
4. Dopuszcza wymianę stolarki okiennej pod warunkiem zachowania lub odtworzenia jej historycznego wyglądu -wszystkie okna wykonać ze ślemieniem (odtworzenie podziałów okiennych z okien zlokalizowanych w elewacji frontowej na 1 piętrze). – **Zaprojektowano wymianę okien w ścianach szczytowych poddasza z zachowaniem podziału.**
5. Dopuszcza się wykonanie remontu elewacji. Kolorystyka tła elewacji w barwach nieintensywnych (złamana biel, jasny beż, kolor naturalnego tynku), opaski okienne oraz gzyms przyokapowy w kolorze złamanej bieli, cokol ciemniejszy niż główne tło elewacji. – **remont elewacji nie jest przedmiotem niniejszego projektu.**

Przedmiotowy budynek ujęty jest w gminnej ewidencji zabytków Gminy Prudnik.

11. Informacja o odstępniach od projektu budowlanego

- Nie przewiduje się odstępień od projektu budowlanego.

18-200 PRUDNIK, ul. Mirostawska 5
Upr. w zakr. § 5 ust. 2, § 6 ust. 3
§ 7 i § 11 ust. 1 i 2
Rozp. MGT z dn. 20.02.1973r
Nr ewld. 1738/Op

Inż. Jan Mokrzycki
Upr. w zakr. § 4 ust. 2, § 5 ust. 1,
§ 6 ust. 1 i 2, § 7 ust. 13 ust. 1 pkt. 2
Nr ewld.: 43/50, Op 1 199/93/Op

4. INFORMACJA O BRZPIECZEŃSTWIE I OCHRONIE ZDROWIA

dla Remont kapitalny dachu budynku Wiejskiego Domu Kultury w Czyżowicach nr 57 - działka nr 432 karta mapy 1. Obręb 0114 Prudnik , Jednostka ewidencyjna 16100_4 Prudnik-Miasto

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.

1.1. Remont kapitalny dachu budynku .

- 1.1.1. Rozbiórka pokrycia dachowego z dachówki marsylki
- 1.1.2. Rozbiórka łączenia i deskowania.
- 1.1.3. Rozbiórka więźby dachowej.
- 1.1.4. Rozebranie białej podłogi , usunięcie polepy glinianej w stropie.
- 1.1.5. Montaż podciągów stalowych pod więzary dachowe z zabezpieczeniem p-poż podciągów
- 1.1.6. Zagazowanie belek stropowych i istniejącego deskowania podsufitki.
- 1.1.7. Obicie belek stropowych płytami GKF, ułożenie wełny mineralnej pomiędzy belkami stropowymi .
- 1.1.8. Montaż dwóch warstw płyt OSB na stropie drewnianym.
- 1.1.9. Murowanie ścian wzdłuż istniejących kominów, wraz z trzpieniami żelbetowymi pod płatwie dachowe.
- 1.1.10. Montaż drzwi.
- 1.1.11. Demontaż okien w ścianach szczytowych i montaż nowych.
- 1.1.12. Otynkowanie i pomalowanie ścian wewnętrznych.
- 1.1.13. Montaż więźby dachowej (wiązary, płatwie z mieczami, krokwie z płatwią kalenicową)
- 1.1.14. Montaż okien dachowych
- 1.1.15. Montaż kominów wentylacyjnych
- 1.1.16. Ułożenie folii paroprzepuszczalnej na krokwiach, łączenie dachu i układanie pokrycia dachowego dachówką karpiówką podwójnie w koronkę.
- 1.1.17. wykonanie obróbek blacharskich kominów, szczytów, okapów. Montaż łąw kominiarskich i stopni kominiarskich oraz śniegopłotów
- 1.1.18. Montaż rynien i rur spustowych.
- 1.1.19. Montaż drabiny do okna włączowego, deskowanie pomostu pośredniego do włazu.
- 1.1.20. Montaż sufitów z płyt 2 x GKF na stelażu stalowym – warstwa ochrony p-poż.
- 1.1.21. Malowanie sufitów.

1.2. Zagospodarowanie terenu

1.2.1. Nie przewiduje się robót związanych z zagospodarowaniem terenu. Teren istniejący, zagospodarowany

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych;

2.1. – Wiata

2.2. - Altana

2.3. - plac zabaw

3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

3.1. Nie występuje.

4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia;

Rodzaj zagrożenia	Rodzaj robót	Skala zagrożenia	Przyczyna zagrożenia
Upadek osób	Prace rozbiórkowe Prace montażowe Prace rozładunkowo-transportowe	Ryzyko duże Ryzyko średnie Ryzyko niskie	Potknięcie się na śliskim podłożu lub na przedmiotach
Upadek przedmiotów	Prace rozbiórkowe Prace montażowe Prace rozładunkowo-transportowe Roboty płytkarskie Roboty malarskie	Ryzyko duże Ryzyko średnie Ryzyko średnie Ryzyko średnie Ryzyko średnie	Uderzenia przedmiotami
Uderzenie pochwylenie przez części maszyn, narzędzi	Prace rozbiórkowe Prace montażowe Prace rozładunkowo-transportowe Roboty płytkarskie Roboty malarskie	Ryzyko niskie Ryzyko średnie Ryzyko średnie Ryzyko niskie	Wykonywanie prac z użyciem maszyn i narzędzi o ruchomych częściach roboczych
Porażenie prądem elektrycznym	Roboty montażowe Roboty instalacyjne Roboty płytkarskie Roboty malarskie	Ryzyko niskie Ryzyko średnie Ryzyko niskie Ryzyko niskie	Wykorzystywanie narzędzi i urządzeń elektrycznych
Naświetlenia i oparzenia	Prace spawalnicze	Ryzyko średnie	Praca z łukiem elektrycznym

5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

5.1. Obowiązek przeprowadzenia instruktażu dotyczącego prac na wysokości zgodnie z instrukcją prowadzenia prac budowlano montażowych, wraz ze wskazaniem rodzaju sprzętu zabezpieczającego oraz jego prawidłowe stosowanie. Przeprowadzenie szczegółowego szkolenia

na temat prowadzenia prac na wysokościach, przeprowadzenie szkolenia na temat montażu i użytkowania rusztowań.

- 5.2. Przed przystąpieniem do robót budowlanych wykonawca musi opracować instrukcje bezpiecznego ich wykonania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich prac.
- 5.3. Wszystkie osoby przebywające na terenie budowy obowiązują bezwzględny nakaz stosowania niezbędnych środków ochrony indywidualnej.
- 5.4. Do zabezpieczeń stanowisk pracy na wysokości, przed upadkiem z wysokości należy stosować środki ochrony zbiorowej.
 - 5.4.1. Balustrady, siatki ochronne i bezpieczeństwa, deska krawędziowa o wysokości 15 cm i poręcz ochronna na wysokości 1,10 m, dla rusztowań systemowych dopuszcza się poręcz na wysokości 1,00 m
 - 5.4.2. Stosowanie środków indywidualnych np. szelki bezpieczeństwa należy stosować wtedy gdy nie ma możliwości wykonania środków ochrony zbiorowej.


Wszelkie roboty związane z budową należy wykonywać w sposób zapewniający zachowanie przepisów BHP obowiązujących dla robót budowlano montażowych i rozbiórkowych

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

- 6.1. Prace na wysokościach – stosowanie atestowanych rusztowań, zabezpieczeń ochrony osobistych (kaski, szelki bezpieczeństwa) stosowanie barier ochronnych, wydzielenie stref ochronnych.
- 6.2. Zakaz wykonywania prac budowlanych przez osoby nietrzeźwe.
- 6.3. Wszystkie prace budowlane należy wykonywać zgodnie ze sztuką budowlaną oraz zaleceniami producentów materiałów.
- 6.4. Stosować rusztowania dopuszczone do stosowania w budownictwie i wydzielać strefę bezpieczeństwa w terenie przy rusztowaniach.
- 6.5. Obowiązek zorganizowania i oznakowania punktu udzielenia pierwszej pomocy.
- 6.6. Wydzielenie stref komunikacji kołowej, miejsc składowania materiałów budowlanych na terenie budowy
- 6.7. Zabezpieczenie terenu budowy od osób trzecich w trakcie i po godzinach pracy

Opracował Marian Molęda:

ul. Miodowa 112
46-200 TRUDNIK, ul. Miodowa 112
Upr. w zakr. § 6 ust. 2 § 8 ust. 3
§ 7 i § 11
Kozp. MGT z dn. 20.02.1973r
Nr ewid. 17/157/Op



4 83

ZESTAWIENIE DREWNA

NA WYKONANIE KONSTRUKCJI DACHOWEJ

Investor

Gmina Prudnik

Lokalizacja

WDK Czyżowice 57

WIĘŻBA DACHOWA o kącie nachylenia 50 stopni i 48 stopni

Nr	Nazwa elementu	przekrój	dlugość	ilość	objętość	obj. całkowita
1	Krokiew	10 x 20 cm	8,81 m	36 szt	6,340 m ³	316,99 mb
2	Krokiew	10 x 20 cm	7,90 m	8 szt	1,264 m ³	63,22 mb
3	Jętka, kleszcz	10 x 20 cm	5,83 m	26 szt	3,032 m ³	151,58 mb
4	Wymian	10 x 20 cm	1,10 m	1 szt	0,022 m ³	1,10 mb
Razem przekrój 10x20 cm						10,658 m³
5	Wymian okienny	8 x 20 cm	0,90 m	18 szt	0,259 m ³	532,90 mb
6	Wymian okienny	8 x 20 cm	1,25 m	3 szt	0,060 m ³	16,20 mb
7	Nadbitki krokwi	8 x 20 cm	6,25 m	10 szt	1,000 m ³	3,75 mb
8	Nadbitki krokwi	8 x 20 cm	5,08 m	2 szt	0,163 m ³	62,50 mb
9	Nadbitki krokwi	8 x 20 cm	3,71 m	2 szt	0,119 m ³	10,16 mb
10	Nadbitki krokwi	8 x 20 cm	2,35 m	2 szt	0,075 m ³	7,41 mb
11	Nadbitki krokwi	8 x 20 cm	0,73 m	2 szt	0,023 m ³	4,69 mb
Razem przekrój 8x20 cm						1,699 m³
12	Płatew	20 x 24 cm	7,55 m	2 szt	0,725 m ³	106,19 mb
13	Płatew	20 x 24 cm	4,00 m	2 szt	0,384 m ³	15,10 mb
14	Płatew	20 x 24 cm	7,97 m	2 szt	0,765 m ³	8,00 mb
Razem przekrój 20*24 cm						1,874 m³
15	Słup	18 x 18 cm	2,52 m	8 szt	0,653 m ³	39,04 mb
Razem przekrój 18*18 cm						0,653 m³
16	Murlata	14 x 14 cm	6,60 m	6 szt	0,776 m ³	20,16 mb
Razem przekrój 14*14 cm						0,776 m³
17	Krokiew koszowa	12 x 25 cm	7,45 m	2 szt	0,447 m ³	39,60 mb
Razem przekrój 12*25 cm						0,447 m³
18	Płatew kalenicowa	12 x 16 cm	7,52 m	1 szt	0,144 m ³	14,90 mb
19	Płatew kalenicowa	12 x 16 cm	3,02 m	1 szt	0,058 m ³	7,52 mb
20	Płatew kalenicowa	12 x 16 cm	6,88 m	1 szt	0,132 m ³	3,02 mb
Razem przekrój 12*16 cm						0,334 m³
21	Słup kalenicy	12 x 12 cm	2,98 m	8 szt	0,343 m ³	6,88 mb
22	Płatew ścianki kolankowej	12 x 12 cm	6,81 m	2 szt	0,196 m ³	17,42 mb
23	Płatew ścianki kolankowej	12 x 12 cm	3,75 m	2 szt	0,108 m ³	23,84 mb
24	Płatew ścianki kolankowej	12 x 12 cm	7,22 m	2 szt	0,208 m ³	13,62 mb
25	Słupki ścianki kolankowej	12 x 12 cm	0,70 m	26 szt	0,262 m ³	7,50 mb
Razem przekrój 12*12 cm						1,117 m³
26	Podwalina ścianki kolankowej	8 x 12 cm	6,81 m	2 szt	0,131 m ³	14,44 mb
27	zastrzały ścianki kolankowej	8 x 12 cm	1,15 m	8 szt	0,088 m ³	18,20 mb
28	miecze płatwi kalenicowej	8 x 12 cm	1,00 m	10 szt	0,096 m ³	77,60 mb
Razem przekrój 8*12 cm						0,315 m³
29	miecze płatwi głównej	10 x 14 cm	1,00 m	8 szt	0,112 m ³	13,62 mb
Razem przekrój 10*14 cm						0,112 m³
OGÓLEM ILOŚĆ DREWNA					17,986 m³	888,63 mb

1.1 OCHRONA ODGROMOWA.

Dla budynku przyjęto czwarty poziom ochrony. Instalację odgromową należy wykonać stosując się do poniższych punktów:

- Zwody

Zwody należy wykonać jako sztuczne, poziome, niskie, drutem aluminiowym $\phi = 8\text{mm}$, umieszczone na wspornikach mocowanych do dachu, przy zachowaniu odstępów między wspornikami nie większych niż 0,6 m.

Sposób umieszczenia oraz rodzaj i typ materiałów przeznaczonych na zwody przedstawiono na rysunku. Do instalacji odgromowej należy przyłączyć wszystkie metalowe elementy obce znajdujące się na dachu. Wszelkie urządzenia zabudowane na dachu mogące wprowadzić potencjał do budynku chronić iglicami zachowując bezpieczny odstęp.

- Przewody odprowadzające

Wykonać przewody odprowadzające sztuczne drutem aluminiowym $\phi = 8\text{mm}$, Przewody odprowadzające pionowe układać pod elewacją w grubościennych rurach instalacyjnych odgromowych np. z polietylenu usieciowanego o gr min.3mm.

Przewody odprowadzające połączyć z przewodami uziemiającymi poprzez złącza kontrolne zabudowane w obudowie przystosowanej do zabudowy w gruncie.

Ilość i miejsce usytuowania przewodów odprowadzających pokazano na rysunku.

- Przewody uziemiające

Wykonać przewody uziemiające sztuczne za pomocą pomiedziowanego pręta $\phi 17,2\text{ mm}$ $L= 6,00\text{ m}$. W przypadku nie osiągnięcia wymaganej rezystancji $10\ \Omega$, należy wykonać dodatkowe uziomy pionowe.

Instalację odgromową należy wykonać zgodnie normą PN-IEC 62305.