



INWESTOR

Gmina Miasta Gdańska
ul. Nowe Ogrody 8/12, 80-803 Gdańsk
*reprezentowana przez Gdańskie Nieruchomości – Samorządowy Zakład Budżetowy,
ul. Partyzantów 74, 80-254 Gdańsk*

EKSPERTYZA TECHNICZNA

DLA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO PN.:

REMONT ORAZ DOCIEPLENIE BUDYNKU MIESZKALNEGO JEDNORODZINNEGO

Ul. Młodeży Polskiej 3, 80-512 Gdańsk
dz. nr 42/4, ob. 0034, Gdańsk – Brzeźno



stadium dokumentacji:		EKSPERTYZA TECHNICZNA	
Autorzy:			
Imię i nazwisko:	Branża/Specjalność	Nr uprawnień	Podpis
Projektant:			
mgr inż. Piotr Kowalewicz	budowlana/konstrukcyjna	4/DOŚ/10	
Opracowanie:			
mgr inż. arch. Andrea Czaja	budowlana/architektoniczna		
mgr inż. Adam Dziamski	budowlana/konstrukcyjna		
Poznań, grudzień 2023 r.			

SPIS TREŚCI

I. ZAŁĄCZNIKI.....	3
1. DECYZJE O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO PROJEKTANTA WRAZ Z AKTUALNYM NA DZIEŃ SPORZĄDZANIA PROJEKTU ZAŚWIADCZENIEM O WPISIE NA LISTĘ CZŁONKÓW WŁAŚCIWEJ IZBY ZAWODOWEJ.....	3
II. CZĘŚĆ OPISOWA.	5
1. POSTAWA OPRACOWANIA.	5
2. CEL I ZAKRES WYKONANIA OPRACOWANIA.	5
3. ZAKRES OPRACOWANIA.	5
4. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU.....	5
4.1. Rys historyczny.	5
4.2. Ochrona konserwatorska i archeologiczna.....	5
4.3. Bryła budynku.....	5
4.4. Dach.	6
4.5. Stolarka okienna.....	6
4.6. Stolarka drzwiowa zewnętrzna i wewnętrzna.	6
4.7. Wnętrze.....	6
4.8. Wyposażenie instalacyjne.	6
4.9. Podstawowe dane techniczne budynku.....	7
5. STAN TECHNICZNY ELEMENTÓW, OPIS USZKODZEŃ.....	8
6. OCENA STANU ELEMENTÓW BUDYNKU MIESZKALNEGO, JEDNORODZINNEGO ORAZ OPIS USZKODZEŃ.....	10
6.1. Stan zawilgocenia i zasolenia murów budynku.	10
WNIOSKI Z PRZEPROWADZONYCH BADAŃ.	15
6.2. Fundamenty i ściany fundamentowe.....	17
6.3. Podłoga na gruncie.....	22
6.4. Elewacje – ściany zewnętrzne.....	25
6.5. Ściany wewnętrzne.....	28
6.6. Stropy.	30
6.7. Dach wraz z więźbą dachową, kominy (wentylacja).	32
6.8. Stolarka drzwiowa zewnętrzna, stolarka okienna.	34
7. OPIS ORAZ OCENA STANU TECHNICZNEGO INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH.....	35
7.1. Instalacja sanitarna.....	35
7.2. Instalacja elektryczna.....	37
7.3. Instalacja gazu.	38
7.4. Instalacja C.O.	39
8. PROTOKOŁY Z KONTROLI INSTALACJI TECHNICZNYCH W BUDYNKU.	40
8.1. Protokół z okresowej kontroli przewodów kominowych.....	40
8.2. Protokół z okresowych badań instalacji elektrycznej.....	43
8.3. Protokół z kontroli instalacji gazowej.....	50
9. OGÓLNA OCENA STANU TECHNICZNEGO I PRZYCZYN WYSTĄPIENIA USZKODZEŃ.	52
10. ANALIZA I CELOWOŚĆ PRZEPROWADZENIA PRAC REMONTOWYCH W OBIEKCIE.	52
11. WNIOSKI I ZALECENIA.	52
III. DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA – SPIS FOTOGRAFII	55
IV. OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE WIĘZBY DACHOWEJ.....	57
V. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	57

I. ZAŁĄCZNIKI.

1. Decyzje o stwierdzeniu przygotowania zawodowego projektanta wraz z aktualnym na dzień sporządzania projektu zaświadczeniem o wpisie na listę członków właściwej izby zawodowej.

Pan Piotr Czesław Kowalewicz jest uprawniony:
W specjalności konstrukcyjno-budowlanej - na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w związku z § 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - do:
- projektowania obiektu budowlanego w zakresie sporządzania projektu architektoniczno-budowlanego;
- sprawowania nadzoru nad budową;
- sprawowania kontroli technicznej i sprawowania nadzoru autorskiego;
- bez ograniczeń w zakresie w/w specjalności.

Na podstawie § 15 w/w rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności konstrukcyjno-budowlanej.

Skład orzekający OKK
1. prof. dr inż. Kazimierz Czapiński
2. inż. Elżbieta Suchow
3. mgr inż. Małgorzata Mikołajewska-Janiszczak

**DOLNOŚLĄSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INGINIERÓW
BUDOWNICTWA
ARCHITEKTURA**
OKK 7131-145/2010/10
Wrocław, dnia 01 czerwca 2010 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2005r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz inżynierów przemysłu budowlanego (Dz.U. z 2007r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.) art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2006r. Nr 156, poz. 1118, z późn. zm.) § 11 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83, poz. 578, z późn. zm.), w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna DOIB

n a d a j e

Pan Piotr Czesław Kowalewicz

magister inżynier z kierunku budownictwo

urodzony dnia 8 listopada 1972 r. w Starachowicach

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny 4D05810

w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
do projektowania bez ograniczeń

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa we Wrocławiu na podstawie protokołów z posiedzeń kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu świadczą, że Pan Piotr Czesław Kowalewicz posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane - podstawa do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - w/w osoba uzyskała do ostaniego wpisu na listę członków inspektoratu budowlanego wpis na listę członków właściwej okręgowej izby inżynierów budownictwa, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez izbę z określonym w nim terminem ważności.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej DOIB we Wrocławiu w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład orzekający OKK
DOIB DOŁNOŚLĄSKA OKRĘGOWA
1. prof. dr inż. Kazimierz Czapiński
2. inż. Elżbieta Suchow
3. mgr inż. Małgorzata Mikołajewska-Janiszczak



Otrzymał:
1. Pan Piotr Czesław Kowalewicz
ul. Włocławskiego 10
59-500 Żelazny
2. Okręgowe Biuro Izby
Główny Inspektor
Inspektor Budowlanego
4. al



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
DOŚ-AHJ-CXY-LIU *

Pan Piotr Kowalewicz o numerze ewidencyjnym DOŚ/BO/0388/10
adres zamieszkania ul. Broniewskiego 8B/6, 59-500 Złotoryja
jest członkiem Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-08-01 do 2024-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-08-24 roku przez:

Janusz Szczepański, Przewodniczący Rady Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

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



II. CZĘŚĆ OPISOWA.

1. Postawa opracowania.

- zlecenie Inwestora;
- wizja w terenie wraz z oględzinami budynku;
- wykonane pomiary inwentaryzacyjne oraz dokumentacja fotograficzna;
- wykonane odkryvky elementów konstrukcyjnych;
- oględziny elementów konstrukcyjnych budynku;
- dane identyfikacyjne oraz dane charakteryzujące obiekt przekazane przez Inwestora;
- mapa zasadnicza;
- obowiązujące normy i przepisy prawa;

2. Cel i zakres wykonania opracowania.

Przedmiotem opracowania jest ekspertyza techniczna istniejącego budynku mieszkalnego przy ul. Młodzieży Polskiej 3 w Gdańsku. Ekspertyza wykonana jest w celu określenia możliwości oraz celowości wykonania prac remontowych, termomodernizacyjnych budynku.

3. Zakres opracowania.

- wykonanie odkrywek oraz oględzin na obiekcie;
- sprawozdanie z przeprowadzonej wizji lokalnej w przedmiotowym obiekcie;
- analiza oraz wynikająca z niej ocena stanu technicznego elementów konstrukcyjnych budynku;

4. Ogólna charakterystyka obiektu.

4.1. Rys historyczny.

Budynek został wzniesiony prawdopodobnie pod koniec XIX wieku lub na przełomie wieków XIX i XX. Obszar, na którym mieści się budynek nazywany jest „wioską rybacką” lub „stare Brzeźno”.

4.2. Ochrona konserwatorska i archeologiczna.

Obiekt położony jest w strefie ochrony dziedzictwa kulturowego, układu urbanistycznego zabudowy siedliskowej dawnej osady rybackiej Brzeźno. Budynek znajduje się w Gminnej Ewidencji Zabytków. Obszar działki nr 42/4 obr. 0034, na której znajduje się opracowywany budynek nie jest objęty strefą ochrony archeologicznej.

4.3. Bryła budynku.

Budynek jest obiektem o funkcji mieszkalnej - wolnostojącym, jednobryłowym, jednokondygnacyjnym z nieużytkowym poddaszem. Budynek nie jest podpiwniczony, posiada jedną niewielką komórkę pod podłogą o wysokości około 1m. Budynek wzniesiono na planie wydłużonego prostokąta. Dłuższa oś budynku usytuowana w kierunkach północ-południe. Budynek wzniesiony z cegły ceramicznej czerwonej, nieotynkowany, zwieńczony dachem dwuspadowym. Budynek posiada dwa wejścia z zewnątrz, w dobudówce przy elewacji wschodniej oraz w dobudówce przy elewacji zachodniej.

ELEWACJE

Elewacja budynku jest prosta, ceglany mur, nieotynkowany. Elewacja zachodnia wykończona tynkiem oraz powłoką malarską w kolorze czerwonym – ceglanym. Widoczny jest niewysoki cokół, ok. 20 cm wysokości, w zależności od poziomu terenu przyległego. Cokół podkreślony wysunięciem cegły oraz ułożeniem jej na sztorc. Dobudówka w elewacji wschodniej – o konstrukcji drewnianej – widoczne sztukowane płyty drewniane, malowana na kolor czerwony - ceglany. Dobudówka od strony zachodniej murowana, tynkowana i malowana w kolorze czerwonym-ceglanym.

W elewacji wschodniej widoczne przyłącze teletechniczne, przyłącze gazu wraz z głównym zaworem gazu. W elewacji północnej widoczne skrzynki elektryczne.

4.4. Dach.

Dach dwuspadowy kryty papą. Kominy nieotynkowane oraz nie przykryte czapami kominowymi. Więźba dachowa drewniana w układzie krokwiowo-jętkowym z pełnym deskowaniem. Ściany szczytowe murowane. Krokwie wystające poza ściany zewnętrzne ozdobnie zakończone. Obróbki blacharskie bez ubytków. Rynny oraz rury spustowe stalowe.

4.5. Stolarka okienna.

Większość okien w budynku to okna wtórne PCV w kolorze białym. Okna drewniane zlokalizowane w dobudówce od strony wschodniej.

4.6. Stolarka drzwiowa zewnętrzna i wewnętrzna.

Drzwi zewnętrzne to drzwi stalowe w okleinie drewnopodobnej. Drzwi wewnętrzne są drzwiami płycinowymi.

4.7. Wnętrze.

We wnętrzu budynku wydzielone są 2 lokale mieszkalne o symetrycznym układzie. W centrum budynku zlokalizowany jest murowany komin.

4.8. Wyposażenie instalacyjne.

INSTALACJA ELEKTRYCZNA

W budynku podłączenie do sieci elektrycznej odbywa się poprzez przyłącze napowietrzne zlokalizowane na dachu budynku, przy elewacji północnej. Aparatura oraz przewody neutralne, ochronne i fazowe zostały dobrane również we właściwy sposób. Instalacja wykonana z kabli YDY 3x2,5 dla pętli gniazd i YDY 3x1,5 dla pętli oświetlenia. Typ zabezpieczeń dla gniazd (gniazda podwójne z uziemieniem) S191 B. Kable miedziane. Podział obwodów dla lokalu 1: obwód zasilania gniazd pokoju, obwód zasilania gniazd łazienki, obwód zasilania gniazd kuchni, obwód zasilania oświetlenia. Podział obwodów dla lokalu nr 2: obwód zasilania gniazd pokoju, obwód zasilania gniazd łazienki, obwód zasilania gniazd kuchni, obwód zasilania oświetlenia, obwód zasilania pieca.

INSTALACJA TELETECHNICZNA

Przyłącze instalacji teletechnicznej zlokalizowane od strony wschodniej budynku.

INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA

Budynek jest przyłączony do miejskiej sieci wodno-kanalizacyjnej, bez odbioru kanalizacji deszczowej. Przyłącze wody zlokalizowane od strony wschodniej, przyłącze kanalizacji zlokalizowane jest od strony południowej. Przygotowanie c.w.u. odbywa się lokalnie za pomocą pieców dwufunkcyjnych. W budynku, w podpiwniczeniu lokalu nr 1 zlokalizowany jest licznik wody.

WENTYLACJA

Wentylacja pomieszczeń budynku odbywa się w sposób grawitacyjny. Komin wentylacyjny wyprowadzony ponad połacie dachu. Wentylacja łazienek oraz jednej z kuchni odbywa się poprzez stalowe kominy prowadzone w przestrzeni poddasza i wyprowadzone ponad połacie dachu.

INSTALACJA GAZU

Budynek posiada instalację gazu. Przyłącze wraz z głównym zaworem gazu zlokalizowane jest w elewacji wschodniej. Prowadzenie instalacji odbywa się po elewacji. Liczniki gazu zlokalizowane przy wejściach do lokali mieszkalnych, za zewnątrz budynku. Pobór gazu odbywa się przez piece dwufunkcyjne oraz kuchenki gazowe.

INSTALACJA C.O.

Ogrzewanie lokali mieszkalnych oraz przygotowanie ciepłej wody realizowane jest za pomocą pieców gazowych dwufunkcyjnych. Instalacja C.O. prowadzona w rurach miedzianych.

4.9. Podstawowe dane techniczne budynku.

BUDYNEK MIESZKALNY	
rok budowy	Ok. 1890
powierzchnia zabudowy	113,00 m ²
powierzchnia użytkowa	91,2 m ²
kubatura	180,00 m ³
wysokość budynku	5,06 m (<i>budynek niski N-ZL III</i>)
długość (<i>szerokość elewacji frontowej</i>)	10,36 m
szerokość (<i>szerokość szczytu</i>)	8,84 m (<i>+1,99m dobudówka wschodnia + 2,33m dobudówka zachodnia</i>)
podstawowa funkcja budynku	budynek mieszkalny
liczba kondygnacji nadziemnych	1 (<i>+ poddasze użytkowe</i>)
liczba kondygnacji podziemnych	0
liczba lokali mieszkalnych	2
liczba lokali użytkowych/biurowych	0
rodzaj zabudowy	budynek wolnostojący
układ konstrukcyjny	mieszany
fundamenty	położone na głębokości ok. -1,04 m p.p.t. – ławy fundamentowe z cegły ceramicznej z odsadzką ok. 10 cm

ściany zewnętrzne	murowane – wykonane z cegły ceramicznej, gr. ok. 30 cm
ściany nośne wewnętrzne	murowane – cegła ceramiczna, gr. 30-20 cm
ściany działowe	murowane – cegła ceramiczna, płyty g/k na stelażu, gr. 10 cm
stropy	<u>strop:</u> drewniany, belkowy, oparty na podłużnych ścianach zewnętrznych i podłużnej ścianie środkowej;
konstrukcja dachu	Dach dwuspadowy, więźba drewniana w układzie krokwiowo-jętkowym.
rodzaj pokrycia dachu	Papa
stolarka	Okienna – PCV + drewniana Drzwiowa – stalowa
instalacja wodociągowa	tak
instalacja kanalizacyjna	tak
odprowadzanie wód opadowych z dachu	Nie – woda opadowa z dachu odprowadzana na tereny zielone obszaru opracowania
instalacja elektryczna	tak
instalacja gazowa	tak
instalacja odgromowa	nie
instalacja C.W.	Tak, wytwarzanie za pomocą pieców gazowych dwufunkcyjnych.
ogrzewanie w stanie istniejącym	Piece gazowe dwufunkcyjne (2).
wentylacja	tak - grawitacyjna

5. Stan techniczny elementów, opis uszkodzeń.

KLASYFIKACJA STANU TECHNICZNEGO	PROCENT ZUŻYCIA ELEMENTU	KRYTERIA OCENY ELEMENTU
DOBRY	0% - 15%	Element obiektu (konstrukcja, wykończenie, wyposażenie, instalacje) jest dobrze utrzymany, konserwowany i nie wykazuje widocznego zużycia i uszkodzeń. Cechy i Właściwości wbudowanych materiałów i urządzeń odpowiadają wymogom norm i przepisów. Ewentualne wskazanie do wykonania drobnych napraw i prac konserwacyjnych w określonym zakresie.
ZADOWALAJĄCY	16% - 30%	Element obiektu (konstrukcja, wykończenie, wyposażenie, instalacje) utrzymywany jest na poziomie zadowalającym. Celowym jest wykonanie prac konserwacyjnych lub Napraw bieżących, w niewielkim zakresie, polegających na remoncie wytypowanych elementów obiektu budowlanego, który ma na celu zapobieganie skutkom zużycia tych elementów.

ŚREDNI	31% - 50%	Uszkodzenia i ubytki nie zagrażające bezpieczeństwu użytkowania. Wymagane jest wykonanie naprawy bieżącej wytypowanych elementów w większym zakresie lub (oraz) naprawy głównej czyli remontu polegającego na wymianie co najmniej jednego elementu obiektu budowlanego.
ZŁY	51% - 70%	W elementach obiektu (konstrukcja, wykończenie, wyposażenie, instalacje) występują znaczne ubytki, które mogą zagrażać bezpieczeństwu użytkowania. Cechy i właściwości wbudowanych materiałów i urządzeń utraciły swoje pierwotne właściwości. Wymagane jest wykonanie remontu kapitalnego czyli remontu polegającego na wymianie wielu elementów obiektu budowlanego.
AWARYJNY	71% - 100%	W elementach obiektu (konstrukcja, wykończenie, wyposażenie, instalacje) występują tak duże zniszczenia lub (i) ubytki, że nie pozwalają na dalsze bezpieczne użytkowanie obiektu. Wymagane jest wykonanie remontu kapitalnego o bardzo dużym rozmiarze lub rozebranie obiektu.

6. Ocena stanu elementów budynku mieszkalnego, jednorodzinnego oraz opis uszkodzeń.

6.1. Stan zawilgocenia i zasolenia murów budynku.

6.1.1. Część pomiarowo-badawcza.

Inwazyjne badania zawilgocenia masowego muru wykonano w 4 reprezentatywnych miejscach zwanych profilami pomiarowymi.

STOPNIE ZAWILGOCENIA MURÓW CEGLANYCH (zgodne z klasyfikacją DIN odnoszącą się do murów wykonanych z cegły produkowanej w warunkach normowanych, o normowanej charakterystyce higroskopijnej i sorpcyjnej, stosowana pomocniczo do oceny murów starych):

Stopień	Wilgotność masowa U_m [%]	Klasyfikacja zawilgocenia
I	$0 \leftrightarrow 3$	mur o dopuszczalnej wilgotności - mur suchy
II	$3 \leftrightarrow 5$	mur o podwyższonej wilgotności
III	$5 \leftrightarrow 8$	mur średnio zawilgocony
IV	$8 \leftrightarrow 12$	mur mocno zawilgocony
V	>12	mur mokry
	$18 \leftrightarrow 25$	maksymalne zawilgocenie masowe cegły ceramicznej

Stany zasolenia wg klasyfikacji instrukcji WTA

	stan niski	stan średni	stan wysoki
azotany	$<0,1\%$	$0,1-0,3\%$	$>0,3\%$
chlorki	$<0,2\%$	$0,2-0,5\%$	$>0,5\%$
siarczany	$<0,5\%$	$0,5-1,5\%$	$>1,5\%$

Pomiar M1 – ściana zewnętrzna o grubości 30 cm. Mur ceglany.



Fotografia 1 Miejsce wykonania pomiaru M1.

Wyniki badań zawilgocenia w miejscu M1:

PROFIL M _x	WYS. POBIERANIA PRÓBK [cm]	ZAWILGOCENIE MASOWE [%]	GŁĘB. POBIERANIA [cm] MATERIAŁ PRÓBK
M ₁	30	6,0	15/cegła

Profil pomiarowy o kapilarnym rozkładzie zawilgocenia. Poziom zawilgocenia należy zdefiniować jako średnio zawilgocony.

- **wilgoć higroskopijna;**
- **wilgoć kapilarna.**

Określono możliwość występowania następujących przyczyn zawilgocenia:

Pomiar zasolenia:

MIEJSCE M _x	Masa próbki użyta na chromatograf [mg]	WYSOKOŚĆ / GŁĘBOKOŚĆ POBIERANIA PRÓBK [CM]	MATERIAŁ PRÓBK	ZAWARTOŚĆ AZOTANÓW [%]	ZAWARTOŚĆ CHLORKÓW [%]	ZAWARTOŚĆ SIARCZANÓW [%]	ŁĄCZNE ZASOLENIE [%]
M ₁	100	30/15	cegła	0,043	0,023	0,639	0,705

Pomiar M2 – ściana zewnętrzna o grubości 30 cm. Mur ceglany.



Fotografia 2 Miejsce pomiaru M2.

Wyniki badań zawilgocenia w miejscu M2:

PROFIL M _x	WYS. POBIERANIA PRÓBK [cm]	ZAWILGOCENIE MASOWE [%]	GŁĘB. POBIERANIA [cm] MATERIAŁ PRÓBK
M ₂	20	4,6	15/cegła

Profil pomiarowy o kapilarnym rozkładzie zawilgocenia. Poziom zawilgocenia należy zdefiniować jako o podwyższonej wilgotności.

Określono możliwość występowania następujących przyczyn zawilgocenia:

- **wilgoć higroskopijna;**
- **wilgoć kapilarna.**

Profil poziomy wykonany na wysokości 20 cm:

Pomiar zasolenia:

MIEJSCE M _x	Masa próbki użyta na chromatograf [mg]	WYSOKOŚĆ / GŁĘBOKOŚĆ POBIERANIA PRÓBK [CM]	MATERIAŁ PRÓBK	ZAWARTOŚĆ AZOTANÓW [%]	ZAWARTOŚĆ CHLORKÓW [%]	ZAWARTOŚĆ SIARCZANÓW [%]	ŁĄCZNE ZASOLENIE [%]
M ₂	105	20/15	cegła	0,028	0,019	0,703	0,75

Pomiar M3 – ściana zewnętrzna o grubości 30 cm. Mur ceglany.



Fotografia 3 Miejsce wykonania pomiaru M3.

Wyniki badań zawilgocenia w miejscu M3:

PROFIL M _x	WYS. POBIERANIA PRÓBK [cm]	ZAWILGOCENIE MASOWE [%]	GŁĘB. POBIERANIA [cm] MATERIAŁ PRÓBK
M ₃	40	1,5	15/cegła

Profil pomiarowy o kapilarnym rozkładzie zawilgocenia. Poziom zawilgocenia należy zdefiniować o dopuszczalnej wilgotności.

Określono możliwość występowania następujących przyczyn zawilgocenia:

- **wilgoć higroskopijna;**
- **wilgoć kapilarna.**

Pomiar zasolenia:

MIEJSCE M _x	Masa próbki użyta na chromatograf [mg]	WYSOKOŚĆ / GŁĘBOKOŚĆ POBIERANIA PRÓBK [CM]	MATERIAŁ PRÓBK	ZAWARTOŚĆ AZOTANÓW [%]	ZAWARTOŚĆ CHLORKÓW [%]	ZAWARTOŚĆ SIARCZANÓW [%]	ŁĄCZNE ZASOLENIE [%]
M ₃	101	40/15	cegła	0,038	0,031	0,941	1,01

Pomiar M4 – ściana zewnętrzna o grubości 30 cm. Mur ceglany.



Fotografia 4 Miejsce wykonania pomiaru M4.

Wyniki badań zawilgocenia w miejscu M4:

PROFIL M _x	WYS. POBIERANIA PRÓBK [cm]	ZAWILGOCENIE MASOWE [%]	GŁĘB. POBIERANIA [cm] MATERIAŁ PRÓBK
M ₄	35	7,3	15 / cegła

Profil pomiarowy o kapilarnym rozkładzie zawilgocenia. Poziom zawilgocenia należy zdefiniować jako zawilgocony.

Określono możliwość występowania następujących przyczyn zawilgocenia:

- **wilgoć higroskopijna;**
- **wilgoć kapilarna.**

Pomiar zasolenia:

MIEJSCE M _x	Masa próbki użyta na chromatograf [mg]	WYSOKOŚĆ / GŁĘBOKOŚĆ POBIERANIA PRÓBK [CM]	MATERIAŁ PRÓBK	ZAWARTOŚĆ AZOTANÓW [%]	ZAWARTOŚĆ CHLORKÓW [%]	ZAWARTOŚĆ SIARCZANÓW [%]	ŁĄCZNE ZASOLENIE [%]
M ₄	100	35/15	cegła	0,098	0,084	0,936	1,118

Analiza zasolenia

Występujące we wszystkich profilach pomiarowych sole to siarczany, których pochodzenie jest związane z wypłukiwaniem cementowych materiałów budowlanych przez wody opadowe. Także w wodach opadowych znajdują się szkodliwe siarczany (kwaśne deszcze). Obecność siarczanów wynika również z właściwości fizyko – chemicznych materiałów budowlanych.

We wszystkich profilach występują azotany, które są charakterystyczne dla podciągania kapilarnego, ponieważ pochodzą najczęściej z gruntu jako związane z rozkładem białek (substancji organicznych), ich obecność może świadczyć o okresowym występowaniu tego zjawiska.

Chlorki również występują we wszystkich profilach. Ich źródłem jest sól stosowana w okresie zimowym do utrzymywania dróg i chodników. Ich obecność może świadczyć o okresowym występowaniu podciągania kapilarnego.

MIEJSCE Mx	Masa próbki użyta na chromatograf [mg]	WYSOKOŚĆ / GŁĘBOKOŚĆ POBIERANIA PRÓBKII [CM]	MATERIAŁ PRÓBKII	ZAWARTOŚĆ AZOTANÓW [%]	ZAWARTOŚĆ CHLORKÓW [%]	ZAWARTOŚĆ SIARCZANÓW [%]	ŁĄCZNE ZASOLENIE [%]
M ₁	100	30	cegła	0,043	0,023	0,639	0,705
M ₂	105	20	cegła	0,028	0,019	0,703	0,75
M ₃	101	40/15	cegła	0,038	0,031	0,941	1,01
M ₄	100	35/15	cegła	0,098	0,084	0,936	1,118

Przyczyny zawilgocenia murów:

- Zawilgocenie w wyniku **kapilarnego podciągania wilgoci** z podłoża.
- Wtórnią przyczyną zawilgocenia, a w szczególności powstawania mokrych plam i uszkodzeń na tynku, jest **wilgoć higroskopijna spowodowana zasoleniem muru**. Sole zostały wniesione przez wodę podciąganą kapilarnie z gruntu.
- **Zawilgocenie kondensacyjne**. Kondensacja jest to skraplanie się wilgoci zawartej w powietrzu na powierzchniach ścian. Sprzyja temu niska temperatura ścian i wysoka wilgotność powietrza
- Wnikanie boczne wilgoci zawieszanej w gruncie**. Wykonane odkrywki ścian fundamentowych wykazały, że izolacja pionowa na budynku nie jest wykonana w sposób ciągły (fragmenty muru nie są zaizolowane), a sama izolacja nie jest wykonana zgodnie ze sztuką budowlaną.

Wnioski z przeprowadzonych badań.

W budynku w Gdańsku przy ulicy Młodzieży Polskiej 3 stwierdzono występowanie następujących przyczyn zawilgocenia:

- Zawilgocenie w wyniku kapilarnego podciągania wilgoci z podłoża.
- Wtórnią przyczyną zawilgocenia, a w szczególności powstawania mokrych plam i uszkodzeń na tynku, jest wilgoć higroskopijna spowodowana zasoleniem muru. Sole zostały wniesione przez wodę podciąganą kapilarnie z gruntu. Pomiary zasolenia zostały wykonane w profilach M1, M2, M3 oraz M4.
- Zawilgocenie kondensacyjne. Kondensacja jest to skraplanie się wilgoci zawartej w powietrzu na powierzchniach ścian. Sprzyja temu niska temperatura ścian i wysoka wilgotność powietrza.
- Wnikanie boczne wilgoci zawieszanej w gruncie.

Wnioski i zalecenia – niwelacja czynników zawilgocenia.

ZJAWISKO PODCIĄGANIA KAPILARNEGO WILGOCI.

Przeprowadzone badania wskazują na zachodzące w murach budynku zawilgocenie na skutek

zjawiska podciągania kapilarnego wody gruntowej w sytuacji braku lub zużycia (rozszerzenia się) izolacji poziomej. Zakres występowania tego rodzaju wilgoci opisany został w poprzednim rozdziale niniejszej opinii i przy omawianiu poszczególnych obszarów pomiarów.

Zahamowanie podciągania kapilarnego w murach przez zastosowanie iniekcji krystalicznej ograniczy wilgotność muru, co pośrednio wpłynie na zmniejszenie intensywności procesów zawilgocenia sorpcyjnego, higroskopijnego i kondensacyjnego murów. System iniekcji krystalicznej, zabezpieczy również mury budynku przed występującym tam degradującym je podciąganiem kapilarnym, zapewniając funkcję izolacji poziomej. Wstrzymany zostanie dopływ soli do muru wraz z wodą podciąganą kapilarnie.

SZKODLIWE DZIAŁANIE SOLI - WŁAŚCIWE TYNKI:

W miejscach degradacji muru ceglanego, należy przeprowadzić renowację poprzez oczyszczenie za pomocą szczotkowania oraz uzupełnić ubytki masą stosowaną do cegieł.

Na mur w strefach zasolonych nie należy:

- Pokrywać ściany murowane powłokami nieprzepuszczalnymi.

ZAPOBIEGANIE WNIKANIU BOCZNEMU WILGOCI ZAWIESZONEJ W GRUNCIE.

Rozwiązaniem technicznym koniecznym dla wyeliminowania wody wnikałej bocznie w ścianę poniżej poziomu gruntu jest wykonanie izolacji pionowej zewnętrznej ścian, przeciwwilgociowej lub przeciwwodnej (adekwatnej do stopnia obciążenia wodą gruntową bądź wodą z opadów atmosferycznych zawieszonych w gruncie). Przez izolację pionową rozumiemy na przykład powłokę z mikrozaprawy lub masy polimerowo-bitumicznej KMB. Jak najbardziej zasadne jest też ocieplenie ścian zewnętrznych fundamentowych polistyrenem ekstrudowanym - ryflowanym (zabezpieczy to izolację zewnętrzną przez mechanicznymi uszkodzeniami, zapewni możliwość odparowania wody przez izolację a także stanowi będzie ocieplenie ściany fundamentowej które zapobiegać będzie zjawisku kondensacji wewnętrznej).

ZAPOBIEGANIE ZAWILGOCENIU KONDENSACYJNEMU.

Objawy zawilgocenia kondensacyjnego to: rozwój mykoorganizmów i zapach stęchlizny, w skrajnych przypadkach spływanie wody po powierzchni ścian i szyb, mokra posadzka.

Pleśnie zaś mogą rozwijać się już przy temperaturze o 2,2°C wyższej od punktu rosy.

Podłożem do rozwoju mykoorganizmów, są wszelkie materiały organiczne, jak np. wykładzina leżąca na posadzce, pod którą może skraplać się woda, czy pościel w zamkniętych szafach w nieogrzewanych pomieszczeniach.

Zapobieganie zawilgoceniu kondensacyjnemu składa się z wpływania na 2 czynniki, od których zależy skraplanie się pary wodnej z powietrza na powierzchniach:

1. Klimat w pomieszczeniach. Obniżenie wilgotności powietrza uzyskujemy za pomocą prawidłowej wentylacji.

Wentylacja pomieszczeń to wymiana powietrza w drodze nawiewu (np. przez nawiewniki okienne montowane na wyfrezowanej szczelinie w ramie okiennej) i wywiewu (np. pionowy kominowy wentylacji grawitacyjnej) służy, poprzez obniżenie wilgotności względnej powietrza, zapobieganiu zawilgoceniu

kondensacyjnemu i związanemu z nim rozwojowi mykoorganizmów.

Temperatura ściany. podniesienie temperatury ściany uzyskuje się przez docieplanie zewnętrzne lub (i) likwidację mostków termicznych oraz ogrzewanie pomieszczeń.

uwaga: zwracamy uwagę, że nie należy dopuścić do gwałtownego dostawania się ogrzanego powietrza z zewnątrz ponieważ doprowadzi to do nasilenia zjawiska kondensacji powierzchniowej.

6.2. Fundamenty i ściany fundamentowe.

Na potrzeby wykonania ekspertyzy oraz docelowo projektu wykonano odkrytki fundamentów. Budynek nie jest podpiwniczony. Bezpośrednie posadowienie budynku. Fundamenty położone na głębokości -1,04 m poniżej poziomu terenu. Ceglane ławy fundamentowe ścian podłużnych posiadają odsadzki ok. 10 cm szerokości. Brak zaobserwowanych spękań fundamentów. Wokół budynku opaska betonowa.

Fundamenty oraz ściany przyziemia pod względem wytrzymałościowym aktualnie nie wzbudzają zastrzeżeń. Przeprowadzone badania murów wskazują na ich umiarkowane/ podwyższone zwilgocenie i zasolenie.

*Na chwilę obecną stan fundamentów oraz ścian fundamentowych (biorąc pod uwagę również ich stan zasolenia i zwilgocenia, brak odpowiednich izolacji przeciwwilgociowych) ocenia się jako **ŚREDNI**.*

KLASYFIKACJA STANU TECHNICZNEGO	PROCENT ZUŻYCIA ELEMENTU	KRYTERIA OCENY ELEMENTU
ŚREDNI	31% - 50%	Uszkodzenia i ubytki nie zagrażające bezpieczeństwu użytkowania. Wymagane jest wykonanie naprawy bieżącej wytypowanych elementów w większym zakresie lub (oraz) naprawy głównej czyli remontu polegającego na wymianie co najmniej jednego elementu obiektu budowlanego.



zdjęcie (zasoby własne) nr 1 – odkrywka fundamentów O1. Widoczna odsadzka ławy fundamentowej wykończona powłoką cementową.



zdjęcie (zasoby własne) nr 2 - odkrywka fundamentów O1. Wysokość ławy 20 cm.



zdjęcie (zasoby własne) nr 3– odkrywka fundamentów O1..



zdjęcie (zasoby własne) nr 4 – odkrywka fundamentów O2.



zdjęcie (zasoby własne) nr 5 – odkrywka fundamentów O2.



zdjęcie (zasoby własne) nr 6 – odkrywka fundamentów O2 – pomiary.



zdjęcie (zasoby własne) nr 7 – odkrywka fundamentów O3.



zdjęcie (zasoby własne) nr 8 – odkrywka fundamentów O3.



*zdjęcie (zasoby własne) nr 9 – odkrywka fundamentów O3 –
zagłębienie fundamentów ok. 100 cm.*



*zdjęcie (zasoby własne) nr 10 – odkrywka fundamentów
O3.*

6.3. Podłoga na gruncie.

Możliwość weryfikacji stanu podłogi na gruncie, z powodu, iż oba lokale są zamieszkałe, możliwa była w niewielkim podpiwniczeniu pod lokalem nr 1. Stan podłogi określa się jako dobry. Brak ugięć, zawilgocenia, ubytkach w belkach stropowych. Brak obserwacji spróchnienia drewna (belek stropowych oraz deskowania).

Podłoga na gruncie w lokalach mieszkalnych w dobrym stanie technicznym, wyremontowana (brak ugięć, zapadnięć, ubytków). Nie ma konieczności wykonywania odkrywek podłogi na gruncie.

WARSTWY STROPU NAD PODPIWNICZENIEM, OD GÓRY:	
1.	- panele laminowane, gr. 1 cm
2.	- deskowanie, gr. 2 cm
3.	- belki stropowe, 12x12 cm

*Stan podłogi na gruncie określa się jako **DOBRY**.*

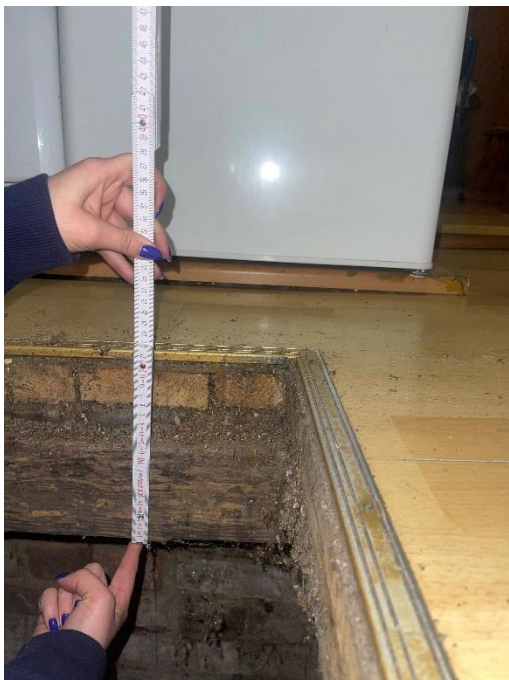
KLASYFIKACJA STANU TECHNICZNEGO	PROCENT ZUŻYCIA ELEMENTU	KRYTERIA OCENY ELEMENTU
DOBRY	0% - 15%	Element obiektu (konstrukcja, wykończenie, wyposażenie, instalacje) jest dobrze utrzymany, konserwowany i nie wykazuje widocznego zużycia i uszkodzeń. Cechy i właściwości wbudowanych materiałów i urządzeń odpowiadają wymogom norm i przepisów. Ewentualne wskazanie do wykonania drobnych napraw i prac konserwacyjnych w określonym zakresie.



zdjęcie (zasoby własne) nr 11 – podłoga w kuchni 1.03.



zdjęcie (zasoby własne) nr 12 – podłoga w pomieszczeniu 2.06.



zdjęcie (zasoby własne) nr 13– odkrywka O4 stropu nad podpiwniczeniem.



zdjęcie (zasoby własne) nr 14 – odkrywka O4 stropu nad podpiwniczeniem.



zdjęcie (zasoby własne) nr 15– widok na stan zachowania deskowania oraz belek stropowych w podpiwniczeniu.



zdjęcie (zasoby własne) nr 16 – podłoga na gruncie w podpiwniczeniu – ceglana.

6.4. Elewacje – ściany zewnętrzne.

Ściany murowane z cegły ceramicznej pełnej, gr. 30 cm. Ściany nieotynkowane – dokładnie widać materiał budulcowy oraz jego stan zachowania. Ściany przybrudzone, z nawarstwieniami technicznymi – zaprawa cementowa (miejscowo) oraz wyprawa malarska na ścianie w elewacji zachodniej. Widoczne miejscowe ubytki spoin. Nad jednym z okien widoczna nieduża rysa.

Ściany niedocieplone.

Drewniane nadproża nad oknami – ich stan techniczny do weryfikacji podczas odsłonięcia całego nadproża.

*W dniu dzisiejszym stan elewacji ze względu na przybrudzenia, nawarstwienia określa się jako **ZADOWALAJĄCY**.*

KLASYFIKACJA STANU TECHNICZNEGO	PROCENT ZUŻYCIA ELEMENTU	KRYTERIA OCENY ELEMENTU
ZADOWALAJĄCY	16% - 30%	Element obiektu (konstrukcja, wykończenie, wyposażenie, instalacje) utrzymywany jest należyście. Celowym jest wykonanie prac konserwacyjnych lub Napraw bieżących, w niewielkim zakresie, polegających na remoncie wytypowanych elementów obiektu budowlanego, który ma na celu zapobieganie skutkom zużycia tych elementów.



*zdjęcie (zasoby własne) nr 17 – widok na fragment ściany
dobudówki w elewacji wschodniej.*



*zdjęcie (zasoby własne) nr 18 – dobudówka w elewacji
wschodniej – niejednolity materiał wykończeniowy ścian.*



zdjęcie (zasoby własne) nr 19 – drewniane nadproże, niewielka rysa nad oknem.



zdjęcie (zasoby własne) nr 20 – drewniane nadproże okienne. Widoczne ślady po obróbce otworu okiennego.



zdjęcie (zasoby własne) nr 21 – drewniane nadproże – elewacja północna.



zdjęcie (zasoby własne) nr 22 – elewacja południowa – zabrudzenie, przebarwienia cegieł.

6.5. Ściany wewnętrzne.

Nośne ściany wewnętrzne murowane z cegły ceramicznej, gr. 20 – 30 cm. Ściany działowe gr. 10 cm murowane z cegły ceramicznej pełnej, wydzielone za pomocą płyt G/K na stelażu.

Ściany wewnętrzne wyremontowane – wykończone powłoką malarską, tapetą, kaflami ceramicznymi.

Ściany w dobrym stanie technicznym, brak zarysowań, ubytków, wypaczeń.

Brak konieczności wykonywania odkrywek ścian wewnętrznych.

*Stan ścian wewnętrznych określa się jako **DOBRY**.*

KLASYFIKACJA STANU TECHNICZNEGO	PROCENT ZUŻYCIA ELEMENTU	KRYTERIA OCENY ELEMENTU
DOBRY	0% - 15%	Element obiektu (konstrukcja, wykończenie, wyposażenie, instalacje) jest dobrze utrzymany, konserwowany i nie wykazuje widocznego zużycia i uszkodzeń. Cechy i Właściwości wbudowanych materiałów i urządzeń odpowiadają wymogom norm i przepisów. Ewentualne wskazanie do wykonania drobnych napraw i prac konserwacyjnych w określonym zakresie.



zdjęcie (zasoby własne) nr 23 – wiatrołap 2.01 – widok na ściany wewnętrzne.



zdjęcie (zasoby własne) nr 24 – pokój 2.05 – widok na ściany wewnętrzne.



zdjęcie (zasoby własne) nr 25 – pokój 1.06 – widok na ścianę wewnętrzną.



zdjęcie (zasoby własne) nr 26 – pokój 1.04 – widok na ścianę wewnętrzną dzielącą lokale mieszkalne.

6.6. Stropy.

W budynku występuje strop drewniany. Przestrzeń pomiędzy belkami wypełniona polepą/popiołem. Brak widocznych ugięć. Belki stropowe w dobrym stanie technicznym.

STROP MIĘDZYKONDYGNACYJNY:

- drewniany, belkowy, oparty na podłużnych ścianach zewnętrznych i podłużnej ścianie środkowej;

WARSTWY STROPU OD GÓRY:	
1.	- deski, gr. 2 cm
2.	- belki stropowe, wys. ok. 17 cm
3.	- żużel paleniskowy pomiędzy belkami
4.	- deskowanie, gr. 2 cm
5.	- płyta G/K, gr. 1 cm
6.	- tynk cementowo-wapienny, gr. 1 cm

*Brak widocznych ugięć, zarysowań stropów. Stan stropów ocenia się jako **DOBRY**.*

KLASYFIKACJA STANU TECHNICZNEGO	PROCENT ZUŻYCIA ELEMENTU	KRYTERIA OCENY ELEMENTU
DOBRY	0% - 15%	Element obiektu (konstrukcja, wykończenie, wyposażenie, instalacje) jest dobrze utrzymany, konserwowany i nie wykazuje widocznego zużycia i uszkodzeń. Cechy i Właściwości wbudowanych materiałów i urządzeń odpowiadają wymogom norm i przepisów. Ewentualne wskazanie do wykonania drobnych napraw i prac konserwacyjnych w określonym zakresie.



zdjęcie (zasoby własne) nr 27 – odkrywka O5 stropu międzykondygnacyjnego.



zdjęcie (zasoby własne) nr 28 – odkrywka O5 stropu międzykondygnacyjnego.



zdjęcie (zasoby własne) nr 29 – odkrywka O6 stropu międzykondygnacyjnego. Pomiar szerokości belki stropowej -16 cm.



zdjęcie (zasoby własne) nr 30 – odkrywka O6 stropu międzykondygnacyjnego.

6.7. Dach wraz z więźbą dachową, kominy (wentylacja).

Dach kryty papą. Więźba drewniana w układzie krokwiowo-jętkowym z pełnym deskowaniem. Drewno elementów więźby dachowej w dobrym stanie technicznym. Brak obserwacji zalań więźby, spróchnienia, ubytków. Stan techniczny pokrycia dachowego wraz z deskowaniem – zadowalający. Brak docieplenia połaci dachu.

WARSTWY POŁACI OD SPODU:	
1.	Krokwie 12x10 cm [szer x wys]
2.	Deskowanie pełne
3.	Papa

Wentylacja w budynku odbywa się poprzez komin murowany oraz kominy stalowe prowadzone w przestrzeni poddasza. Komin w budynku murowany, wyprowadzony ponad połać dachu, w dobrym stanie technicznym. Brak przykrycia czapą. Wentylacja w budynku działa prawidłowo. Wyczystki kominowe w przestrzeni poddasza (2 wyczystki).

*Stan więźby oraz połaci dachowej ocenia się jako **DOBRY**.*

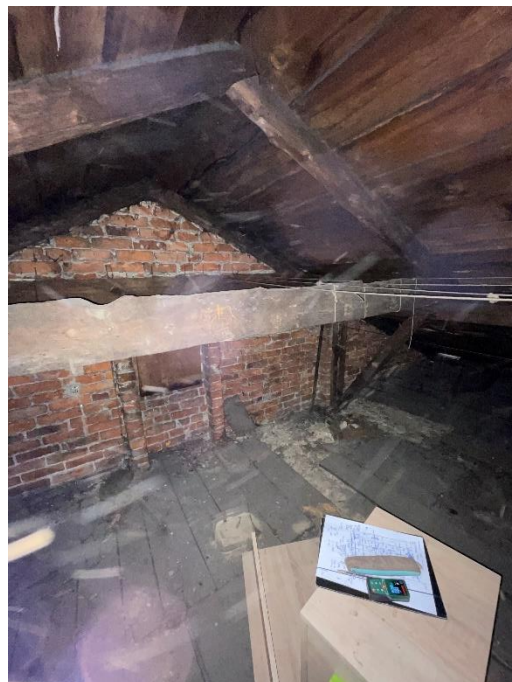
KLASYFIKACJA STANU TECHNICZNEGO	PROCENT ZUŻYCIA ELEMENTU	KRYTERIA OCENY ELEMENTU
DOBRY	0% - 15%	Element obiektu (konstrukcja, wykończenie, wyposażenie, instalacje) jest dobrze utrzymany, konserwowany i nie wykazuje widocznego zużycia i uszkodzeń. Cechy i Właściwości wbudowanych materiałów i urządzeń odpowiadają wymogom norm i przepisów. Ewentualne wskazanie do wykonania drobnych napraw i prac konserwacyjnych w określonym zakresie.

*Stan kominów oraz funkcjonowanie wentylacji w obiekcie ocenia się jako **DOBRY**.*

KLASYFIKACJA STANU TECHNICZNEGO	PROCENT ZUŻYCIA ELEMENTU	KRYTERIA OCENY ELEMENTU
DOBRY	0% - 15%	Element obiektu (konstrukcja, wykończenie, wyposażenie, instalacje) jest dobrze utrzymany, konserwowany i nie wykazuje widocznego zużycia i uszkodzeń. Cechy i Właściwości wbudowanych materiałów i urządzeń odpowiadają wymogom norm i przepisów. Ewentualne wskazanie do wykonania drobnych napraw i prac konserwacyjnych w określonym zakresie.



zdjęcie (zasoby własne) nr 31 – więźba dachowa – detal łączenia krokwii.



zdjęcie (zasoby własne) nr 32 – więźba dachowa – ściana szczytowa, widoczna jętka, krokwie.



zdjęcie (zasoby własne) nr 33 – więźba dachowa – widoczny słup, miecze, jętka, połać, krokiew.



zdjęcie (zasoby własne) nr 34 – więźba dachowa – miejsce przejścia komina przez połać dachu. Widoczne odpowietrzenie pionu kanalizacyjnego.



zdjęcie (zasoby własne) nr 35 – więźba dachowa.



zdjęcie (zasoby własne) nr 36 – więźba dachowa – połączenie słupa, jętki, połaci i krokwi..

6.8. Stolarka drzwiowa zewnętrzna, stolarka okienna.

STOLARKA OKIENNA

Większość okien w budynku są oknami wtórnymi – PCV lub drewnianymi. Okna PCV w dobrym stanie technicznym, bez wymaganego parametru przenikania ciepła.

Okna drewniane – w złym stanie technicznym – rozeschnięte drewno, nieszczelność.

STOLARKA DRZWIOWA ZEWNĘTRZNA

Stolarka drzwiowa w dobrym stanie zachowania.

Stolarka okienna nie spełnia aktualnych wymogów cieplnych.

*Ogólny stan zachowania stolarki zarówno okiennej jak i drzwiowej ocenia się jako **ŚREDNI**.*

KLASYFIKACJA STANU TECHNICZNEGO	PROCENT ZUŻYCIA ELEMENTU	KRYTERIA OCENY ELEMENTU
ŚREDNI	31% - 50%	Uszkodzenia i ubytki nie zagrażające bezpieczeństwu użytkowania. Wymagane jest wykonanie naprawy bieżącej wytypowanych elementów w większym zakresie lub (oraz) naprawy głównej czyli remontu polegającego na wymianie co najmniej jednego elementu obiektu budowlanego.



zdjęcie (zasoby własne) nr 37 – stan zachowania drewnianych okien w dobudówce os strony wschodniej.



zdjęcie (zasoby własne) nr 38 – stan zachowania drewnianych okien w dobudówce os strony wschodniej.

7. Opis oraz ocena stanu technicznego instalacji wewnętrznych.

7.1. Instalacja sanitarna.

Ocena stanu technicznego instalacji sanitarnych przedmiotowego budynku oparta jest na podstawie oględzin powierzchniowych fragmentów widocznych instalacji.

- Instalacja wody zimnej: instalacja wody zimnej w obiekcie sprawna. Brak zaobserwowanych wycieków, zalań.

Stan instalacji wody zimnej wody ocenia się jako **ŚREDNI**.

KLASYFIKACJA STANU TECHNICZNEGO	PROCENT ZUŻYCIA ELEMENTU	KRYTERIA OCENY ELEMENTU
ŚREDNI	31% - 50%	Uszkodzenia i ubytki nie zagrażające bezpieczeństwu użytkowania. Wymagane jest wykonanie naprawy bieżącej wytypowanych elementów w większym zakresie lub (oraz) naprawy głównej czyli remontu polegającego na wymianie co najmniej jednego elementu obiektu budowlanego.



zdjęcie (zasoby własne) nr 39 – podpiwniczenie, licznik wody.

- Instalacja kanalizacji sanitarnej: wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej wykonana z rur PVC oraz stalowych. Ścieki odprowadzane do sieci miejskiej. Instalacja sprawna z widocznymi śladami zużycia.

*Stan instalacji kanalizacji sanitarnej ocenia się jako **ŚREDNI**.*

KLASYFIKACJA STANU TECHNICZNEGO	PROCENT ZUŻYCIA ELEMENTU	KRYTERIA OCENY ELEMENTU
ŚREDNI	31% - 50%	Uszkodzenia i ubytki nie zagrażające bezpieczeństwu użytkowania. Wymagane jest wykonanie naprawy bieżącej wytypowanych elementów w większym zakresie lub (oraz) naprawy głównej czyli remontu polegającego na wymianie co najmniej jednego elementu obiektu budowlanego.

Instalacje sanitarne wewnętrzne szczelne, brak obserwacji zalań.

Instalacja wody oraz kanalizacji sanitarnej zewnętrznej – sprawne. Nie zaobserwowano oznak uszkodzeń, nieszczelności.

7.2. Instalacja elektryczna

Ochrona podstawowa przeciwporażeniowa przed dotykiem bezpośrednim zachowana.

W celu dystrybucji energii elektrycznej do odbiorników końcowych przewidziano zastosowanie tablic rozdzielczych obiektowych przeznaczonych do zasilania opraw oświetleniowych, gniazd wtyczkowych, urządzeń elektrycznych w poszczególnych lokalach mieszkalnych. Zastosowano na obiekcie tablice rozdzielcze naścienne w obudowie z tworzywa sztucznego.

*Urządzenia, aparaty, elementy instalacji elektrycznej sprawne. Stan wizualny elementów instalacji elektrycznej – zadowalający. Ochrona podstawowa przeciwporażeniowa przed dotykiem bezpośrednim zachowana. Stan instalacji elektrycznej określa się jako **ŚREDNI**.*

KLASYFIKACJA STANU TECHNICZNEGO	PROCENT ZUŻYCIA ELEMENTU	KRYTERIA OCENY ELEMENTU
ŚREDNI	31% - 50%	Uszkodzenia i ubytki nie zagrażające bezpieczeństwu użytkowania. Wymagane jest wykonanie naprawy bieżącej wytypowanych elementów w większym zakresie lub (oraz) naprawy głównej czyli remontu polegającego na wymianie co najmniej jednego elementu obiektu budowlanego.



zdjęcie (zasoby własne) nr 40 – pokój 2.02 – w narożniku nad oknem widoczna rozdzielnia elektryczna.



zdjęcie (zasoby własne) nr 41 – elewacja północna – widoczne skrzynki elektryczne.

7.3. Instalacja gazu.

Instalacja gazu prowadzona po elewacjach. Przyłącze wraz z głównym zaworem gazu zlokalizowane w elewacji wschodniej. Instalacja działa prawidłowo. Brak oznak zużycia instalacji. Liczniki poboru gazu zlokalizowane na zewnątrz budynku, przy drzwiach wejściowych do lokali.

*Stan instalacji gazu ocenia się jako **DOBRY**.*

KLASYFIKACJA STANU TECHNICZNEGO	PROCENT ZUŻYCIA ELEMENTU	KRYTERIA OCENY ELEMENTU
DOBRY	0% - 15%	Element obiektu (konstrukcja, wykończenie, wyposażenie, instalacje) jest dobrze utrzymany, konserwowany i nie wykazuje widocznego zużycia i uszkodzeń. Cechy i właściwości wbudowanych materiałów i urządzeń odpowiadają wymogom norm i przepisów. Ewentualne wskazanie do wykonania drobnych napraw i prac konserwacyjnych w określonym zakresie.



zdjęcie (zasoby własne) nr 42 – elewacja wschodnia.
Licznik gazu oraz główny zawór gazu.



zdjęcie (zasoby własne) nr 43 – elewacja zachodnia –
licznik gazu.

Instalacja zewnętrzna gazu sprawna. Nie zaobserwowano oznak uszkodzeń, nieszczelności.

7.4. Instalacja C.O.

Instalacja C.O. oraz C.W.U. zasilane przez piece gazowe dwufunkcyjne. Instalacja działa prawidłowo.



zdjęcie (zasoby własne) nr 44 – elewacja w.



zdjęcie (zasoby własne) nr 45 – elewacja wschodnia – skrzynka gazowa.

Stan instalacji C.O. ocenia się jako **DOBRY**.

KLASYFIKACJA STANU TECHNICZNEGO	PROCENT ZUŻYCIA ELEMENTU	KRYTERIA OCENY ELEMENTU
DOBRY	0% - 15%	Element obiektu (konstrukcja, wykończenie, wyposażenie, instalacje) jest dobrze utrzymany, konserwowany i nie wykazuje widocznego zużycia i uszkodzeń. Cechy i Właściwości wbudowanych materiałów i urządzeń odpowiadają wymogom norm i przepisów. Ewentualne wskazanie do wykonania drobnych napraw i prac konserwacyjnych w określonym zakresie.

8. Protokoły z kontroli instalacji technicznych w budynku.

8.1. Protokół z okresowej kontroli przewodów kominowych.

Rzemieślniczy Zakład Usług Kominarskich
Andrzej Brzoza
83-100 Tczew, ul. Szewczyka Dratewki 23
FILIA: 80-227 Gdańsk, ul. Sienkiewicza 13
tel./fax. (058) 341-26-85
NIP: 593-030-23-76 Regon: 190133564

RZEMIEŚLNICZY ZAKŁAD USŁUG KOMINIARSKICH
ANDRZEJ BRZOZA



Gdańsk dnia 17-10-2022

PROTOKÓŁ NR 1881/2022 **z okresowej kontroli przewodów kominowych**

Kontrola polegająca na sprawdzeniu stanu technicznej sprawności urządzeń kominowych i podłączeń wentylacyjnych, spalinowych i dymowych w budynku będącym własnością

Gdańskie Nieruchomości Samorządowy Zakład Budżetowy w Gdańsku - OBSZAR III

położonym w **Gdańsk**, przy ul. **Młodzieży Polskiej Nr 3 m.** Nr została przeprowadzona przez posiadającego wymagane uprawnienia mistrza kominarskiego: **Kamiński Leszek, Nowak Marek.**

w oparciu o Art. 62 ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r. (Dz.U. Nr 89 poz. 414) Tekst jednolity: DZ.U z 2010r Nr 243 poz. 1623 oraz stosownie do wydanych na jej podstawie przepisów wykonawczych, szczegółowych i obowiązujących norm.

Zakres badania technicznego przy kontroli okresowej obejmuje sprawdzenie czy :

1. drożność przewodów kominowych nie nasuwa zastrzeżeń.
2. siła ciągu kominowego (podciśnienie) przy zamkniętych oknach - ustalona przy pomocy stosownego urządzenia pomiarowego - gwarantuje prawidłowe działanie podłączonych do przewodu urządzeń.
3. nie występują uszkodzenia :
 - a. przewodów kominowych na całej ich długości,
 - b. kanałów, czopuchów, rur, łączników, nasad kominowych itp.
 - c. włazów, drabin, drzwiczek kominowych (wycierowych - rewizyjnych), ław kominarskich itp.
4. istnieje dogodny dostęp do czyszczenia i przeprowadzania okresowych kontroli przewodów kominowych, kanałów, rur i nasad kominowych.
5. pomieszczenia (lokale) w których zainstalowane są urządzenia grzewcze (trzony kuchenne, piecyki wody przepływowej, kotły c.o. itp.) posiadają sprawnie działające urządzenia wentylacyjne, w tym: nawiewne i wywiewne.
6. występują ewentualnie inne stwierdzone w trakcie kontroli nieprawidłowości mogące spowodować zagrożenie bezpieczeństwa ludzi lub mienia (np.: materiały łatwopalne przy kominie, nieprawidłowe podłączenia, brak zabezpieczenia przewodów spalinowych przed korozją kwasową, itp.)

W WYNIKU KONTROLI STWIERDZONO CO NASTĘPUJE

- I. Objęte kontrolą przewody kominowe oraz elementy urządzeń kominowych odpowiadają przepisom wyżej wymienionym. Wykonane konstrukcje i elementy mieszczą się w obowiązujących normach.
- II. Objęte kontrolą przewody kominowe oraz inne elementy urządzeń kominowych nie odpowiadają wymienionym wyżej przepisom wymienionym jak niżej. Dotyczy to w szczególności następujących stwierdzonych uchybień, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa ludzi i mienia.

Wyniki kontroli zgodne z punktem I.W/w obiekt nadaje się do eksploatacji z punktu widzenia przewodów kominowych dymowego, spalinowych, wentylacyjnych i podłączeń.

TERMIN NASTĘPNEGO BADANIA TECHNICZNEGO: 2023r

Protokół otrzymują:

1. Właściciel - Zarządca budynku
- uprawniony mistrz kominarski
2. Opiniodawca
3. Właściwy Organ Państwowego Nadzoru
- Bud. (w przypadku wystąpienia zagrożenia)

.....
(Data i podpis potwierdzenia odbioru)

uprawniony mistrz kominarski

Andrzej Brzoza upr. 1399/82 U.W. Gdańsk

Stwierdza się:

Sposób usunięcia nieprawidłowości:

Inne uwagi:

- W celu odpowiedniej wymiany powietrza i prawidłowego funkcjonowania urządzeń kominowych należy zainstalować manualne nawiewniki w ramach okiennych minimum 3 sztuki w każdym mieszkaniu.

- Przekroje przewodów nr 5,6,7 wynoszą fi 150 X 210mm,**
- pozostałe przekroje przewodów wynoszą 140 X 140 mm.**

1. CZUJNIKI CZADU:

- MIESZKANIE NR 1 - CZUJNIK CZADU SPRAWNY, PRAWIDŁOWO USYTUOWANY.**
- MIESZKANIE NR 2 - CZUJNIK CZADU SPRAWNY, PRAWIDŁOWO USYTUOWANY.**

8.2. Protokół z okresowych badań instalacji elektrycznej.

Jaga-Elektro Usługi Elektryczne
Wojciech Oprawko
ul. Zofii Rogalewicz 11/36
07-410 Ostrołęka
NIP 7581459369 REGON 520091158

Jaga-Elektro Usługi Elektryczne Wojciech Oprawko
07-410 Ostrołęka, ul. Zofii Rogalewicz 11/36
NIP: 7581459369
Tel: 609 495 571 ; woj.opr@vp.pl

PROTOKÓŁ NR 5/12/2022

Z BADAŃ OKRESOWYCH INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

1. Zleceniodawca:
**Gdańskie Nieruchomości - Samorządowy Zakład Budżetowy z siedzibą :
80-254 Gdańsk ul. Partyzantów 74**
2. Miejsce wykonania pomiarów:
**Lokale mieszkalne : 2
Gdańsk ul. Młodzieży Polskiej 3**
3. Zakres wykonanych badań:
 - Oględziny instalacji
 - Wyniki pomiarów rezystencji instalacji
 - Wyniki pomiarów impedancji pętli zwarcia
4. Warunki pomiarów:
 - Data wykonania pomiarów: **grudzień 2022r.**
 - Następny termin badania: **grudzień 2027r.**
 - Rodzaj pomiarów: pomiary okresowe (5-cio letnie)
 - Warunki środowiskowe w dniu pomiarów: pochmurnie 2 C°
 - Układ Sieci: TN-S /TN-C
 - Napięcie względem ziemi: 230V/400V
 - Napięcie probiercze Riso: 500V
5. Uwagi i wnioski
6. Orzeczenie
7. Załączniki

Przyrządy pomiarowe:

Typ Sonel MPI – 540 PV

Numer seryjny: KO0809

Pomiar wykonał/sprawdził

Tech. Wojciech Oprawko
AUTOMATYKA - POMIARY
upr. bud. OS-473/84
upr. E/470/2561/2021; upr. D/470/2559/2021
Nr ewid. MAZ/IE/9091/03


Patryk Stypik
upr. SEP nr D1/707/7302/19

str. 1

Jaga-Elektro Usługi Elektryczne Wojciech Oprawko
07-410 Ostrołęka, ul. Zofii Rogalewicz 11/36
NIP: 7581459369
Tel: 609 495 571 ; woj.opr@vp.pl

OGŁĘDZINY INSTALACJI

LP.	Przedmiot oględzin	TAK/NIE
1.	Spełniono wymagania bezpieczeństwa zgodnie z wymaganiami przepisów	TAK
2.	Brak uszkodzeń pogarszających bezpieczeństwo	TAK
3.	Zastosowano właściwy sposób ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym	TAK
4.	Właściwie dobrano i oznaczono przewody neutralne, ochronne i fazowe	TAK
5.	Właściwie dobrano i oznaczono zabezpieczenia i aparaturę	TAK
6.	Zapewniono dostęp do urządzeń dla wygodnej obsługi, konserwacji i napraw	TAK

WYNIKI POMIARÓW REZYSTENCJI IZOLACJI INSTALACJI TNC

Lp.	Symbol	Numer/Nazwa punktu pomiarowego	L1-L2 [MΩ]	L2-L3 [MΩ]	L1-L3 [MΩ]	L1-N [MΩ]	L2-N [MΩ]	L3-N [MΩ]	L1-PE [MΩ]	L2-PE [MΩ]	L3-PE [MΩ]	N-PE [MΩ]	Wartość wymagana [MΩ]	Wynik pomiaru P/N
1	YADY 4x4	Zasilanie lokalu nr 1	80	80	80				80	80	80		1	pozytywny
2	YDY 3x2,5	Obwód zasilania gniazd pokój				75			75			75	1	pozytywny
3	YDY 3x2,5	Obwód zasilania gniazd łazienka					75			75		75	1	pozytywny
4	YDY 3x2,5	Obwód zasilania gniazd kuchnia						75			75	75	1	pozytywny
5	YDY 3x1,5	Obwód zasilania oświetlenia				80			80			80	1	pozytywny
6	YADY 4x4	Zasilanie lokalu nr 2	80	80	80				80	80	80		1	pozytywny
7	YDY 3x2,5	Obwód zasilania gniazd pokój					75			75		75	1	pozytywny
8	YDY 3x2,5	Obwód zasilania gniazd łazienka					75			75		75	1	pozytywny
9	YDY 3x2,5	Obwód zasilania gniazd kuchnia						75			75	75	1	pozytywny
10	YDY 3x1,5	Obwód zasilania oświetlenia				80			80			80	1	pozytywny
11	YDY 3x2,5	Obwód zasilania Piec					80			80		80	1	pozytywny

Oznaczenia: lp-liczba porządkowa, Symbol-oznaczenie na rysunku, L1-L2- rezystancja zmierzona pomiędzy obwodami L1 i L2, L1-L3- rezystancja zmierzona pomiędzy obwodami L1 i L3, L1-N- rezystancja zmierzona pomiędzy obwodami L1 i N, L2-N- rezystancja zmierzona pomiędzy obwodami L2 i N, L3-N- rezystancja zmierzona pomiędzy obwodami L3 i N, L1-PE- rezystancja zmierzona pomiędzy obwodami L1 i PE, L2-PE- rezystancja zmierzona pomiędzy obwodami L2 i PE, L3-PE- rezystancja zmierzona pomiędzy obwodami L3 i PE, N-PE- rezystancja zmierzona pomiędzy obwodami N i PE, R_w-rezystancja wymagana, Ocena pomiaru jest pozytywna jeżeli każda zmierzona wartość jest większa lub równa wartości wymaganej R_w.

Jaga-Elektro Usługi Elektryczne
Wojciech Oprawko
ul. Zofii Rogalewicz 11/36
07-410 Ostrołęka
NIP 7581459369 REGON 520091158

Tech. Wojciech Oprawko
AUTOMATYKA - POMIARY
upr. bud. OS-473/84
upr. E/470/2561/2021; upr. D/470/2559/2021
Nr ewid. MAZ/IE/9091/03



str. 2

Jaga-Elektro Usługi Elektryczne Wojciech Oprawko
07-410 Ostrołęka, ul. Zofii Rogalewicz 11/36
NIP: 7581459369
Tel: 609 495 571 ; woj.opr@vp.pl

WYNIKI POMIARÓW IMPEDANCJI PĘTLI ZWARCIA

Lp.	Symbol	Nazwa punktu pomiarowego	Typ zabezpieczenia	In [A]	Ia [A]	ta [A]	Zsz [Ω]	Zs [Ω]	Wynik pomiaru
Lokal nr 1									
1	1	Gniazdo podwójne z uziemieniem p/t	S191 B	16	80	0,4	0,66	2,88	pozytywny
2	2	Gniazdo podwójne z uziemieniem p/t	S191 B	16	80	0,4	0,74	2,88	pozytywny
3	3	Gniazdo podwójne z uziemieniem p/t	S191 B	16	80	0,4	0,59	2,88	pozytywny
4	3	Gniazdo podwójne z uziemieniem p/t	S191 B	16	80	0,4	0,59	2,88	pozytywny
5	4	Gniazdo podwójne z uziemieniem p/t	S191 B	16	80	0,4	0,56	2,88	pozytywny
6	3	Gniazdo podwójne z uziemieniem p/t	S191 B	16	80	0,4	0,52	2,88	pozytywny
Lokal nr 2									
7	1	Gniazdo podwójne z uziemieniem p/t	S191 B	16	80	0,4	0,77	2,88	pozytywny
8	2	Gniazdo podwójne z uziemieniem p/t	S191 B	16	80	0,4	0,83	2,88	pozytywny
9	3	Gniazdo podwójne z uziemieniem p/t	S191 B	16	80	0,4	0,69	2,88	pozytywny
10	4	Gniazdo podwójne z uziemieniem p/t	S191 B	16	80	0,4	0,68	2,88	pozytywny
11	5	Gniazdo podwójne z uziemieniem p/t	S191 B	16	80	0,4	0,64	2,88	pozytywny
12	6	Gniazdo podwójne z uziemieniem p/t	S191 B	16	80	0,4	0,60	2,88	pozytywny
13	7	Obwód zasilania PIEC	S191 B	16	80	0,4	0,56	2,88	pozytywny

Oznaczenie: Ip-liczba porządkowa, Symbol-oznaczenie na rysunku, In-prąd znamionowy zabezpieczenia, Ia-prąd zapewniający samoczynne wyłączenie, ta-maksymalny czas wyłączenia urządzenia zabezpieczającego, Zsz-zmierzona impedancja pętli zwarcia, Zs-dopuszczalna impedancja pętli zwarcia, Ra-dopuszczalna wartość rezystancji uziemienia badanego urządzenia, Re-obliczona wartość rezystancji uziemienia uwzględniając stan gruntu

UWAGI I WNIOSKI

Instalacja elektryczna wykonana w prawidłowy sposób. Elementy instalacji w dobrym stanie bez śladów nieprawidłowego montażu lub uszkodzeń w czasie pracy. Brak śladów nadmiernego przeciążenia prądowego. Instalacja wykonana zgodnie z dopuszczanymi obciążeniami dla poszczególnych obwodów. Brak wyłącznik gł.

Pomiary wykonano zgodnie z:

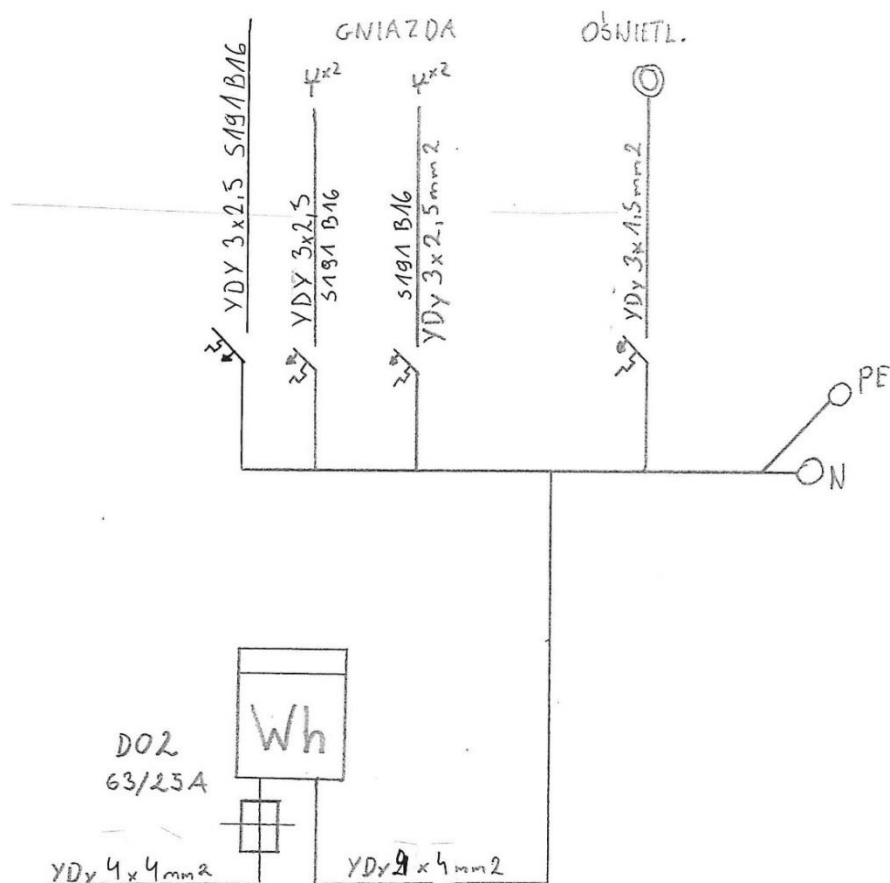
Ustawa z dnia 07.07.1994. Prawo budowlane - tekst jednolity Dz.U. 2006 nr 156 poz. 1118
Ustawa z dnia 10.04.1997r. Prawo energetyczne – tekst jednolity Dz.U. 2006 nr 89 poz. 625
Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy – tekst jednolity Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650
Rozporządzenie MG z dnia 17.09.1999r. poz. 912
Rozporządzenie MGPIPS z dnia 28.04.2003r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzenia posiadanych kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci – Dz.U. nr 89 z 2003 r. poz. 828
Rozporządzenie MGPIPS z dnia 20.02.2003r. w sprawie przyrządów pomiarowych podlegających prawnej kontroli metrologicznej oraz przyrządów pomiarowych, które są legalizowane bez zatwierdzenia typ – Dz.U. nr 41 z 2003r. poz. 351 (z późn.zm.)
Rozporządzenie MI z dnia 07.04.2004r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Dz.U. nr. 109 z 2004r. poz. 1156
PN-HD 60364 – instalacje elektryczne w obiektach budowlanych (norma wieloarkuszowa)

str. 3

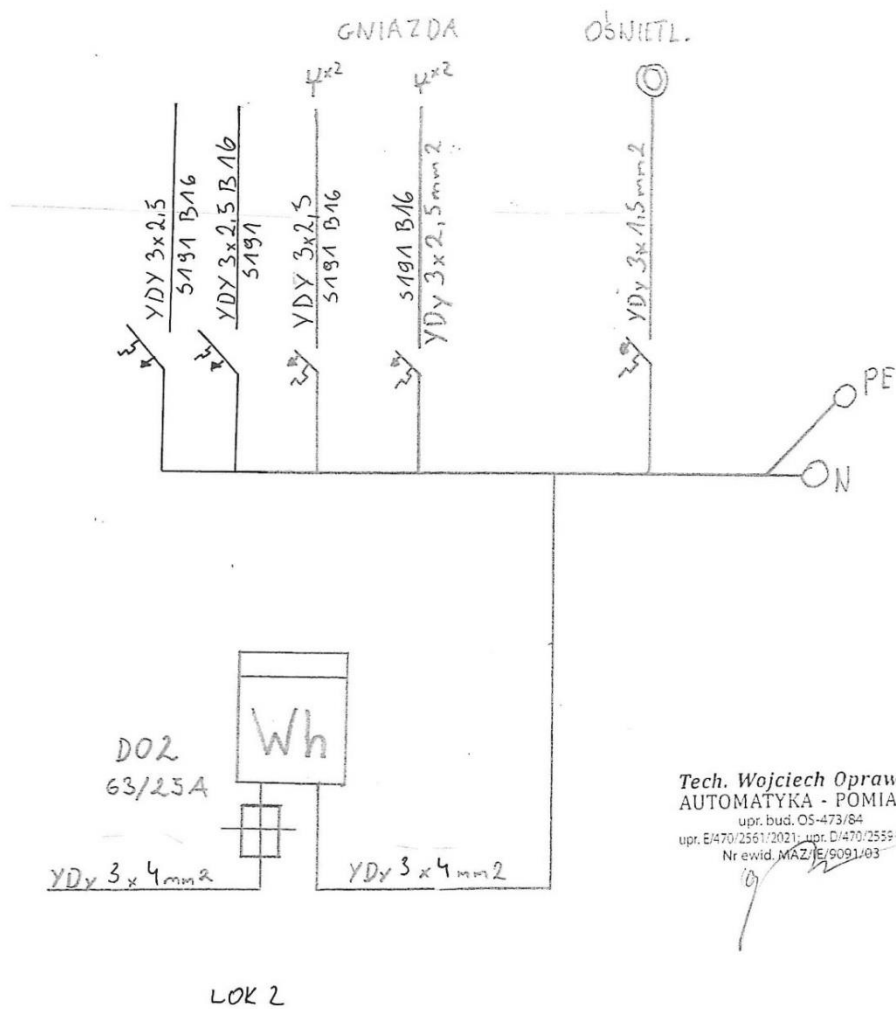
Jaga-Elektro Usługi Elektryczne
Wojciech Oprawko
ul. Zofii Rogalewicz 11/36
07-410 Ostrołęka
NIP 7581459369 REGON 520091158

Tech. Wojciech Oprawko
AUTOMATYKA - POMIARY
upr. bud. OS-473/84
upr. E/470/2561/2021; upr. D/470/2559/2021
Nr ewid. MAZ/IE/9091/03



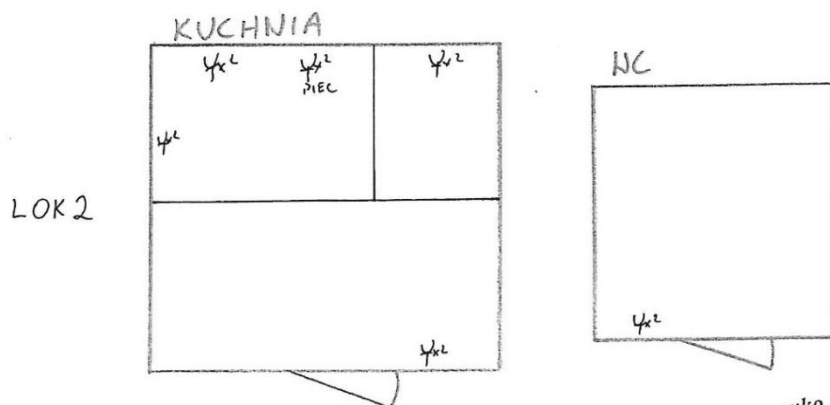
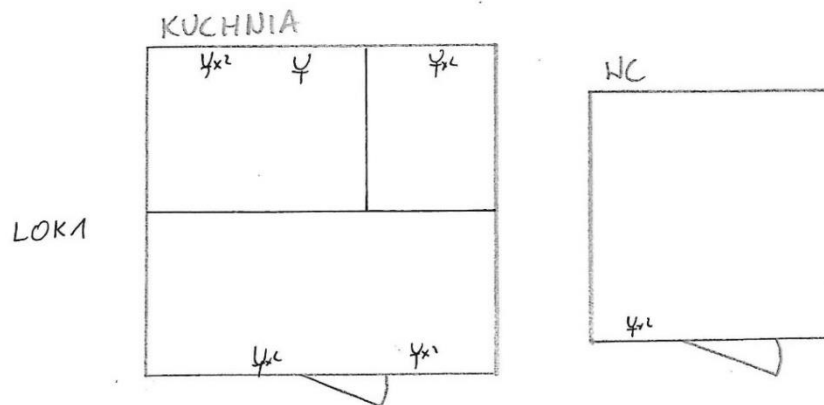


Techn. Wydział Oprogramowania
AUTOMATYKA - POMIARY
opracowanie: 2004-07-08
opracowanie: 2004-07-08
opracowanie: 2004-07-08



Tech. Wojciech Oprawko
 AUTOMATYKA - POMIARY
 upr. bud. OS-473/84
 upr. E/470/2561/2021, upr. D/470/2556/2021
 Nr ewid. MAZ/E/9091/03

ROZMIESZCZENIE GNIAZD WTYKOWYCH 230



Tech. Wojciech Oprawko
 AUTOMATYKA - POMIARY
 upr. bud. OS-473/84
 upr. E/470/2561/2021; upr. D/470/2559/2021
 Nr ewid. MAZ/IE/9091/03

Jaga-Elektro Usługi Elektryczne Wojciech Oprawko
07-410 Ostrołęka, ul. Zofii Rogalewicz 11/36
NIP: 7581459369
Tel: 609 495 571 ; woj.opr@vp.pl

PN-HD 60364-6:2008 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Sprawdzenie
PN-IEC 60050-195:2001 – Uziemienie i ochrona przeciwporażeniowa
PN-IEC 755+A1+A2:1996 – Wymagania ogólne dotyczące urządzeń ochronnych różnicowoprądowych
PN-E-04700:1998/Az1:2000 – Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych – Wytyczne przeprowadzania po montażowych badań odbiorczych.

ORZECZENIE

Badana instalacja spełnia wymagania w zakresie ochrony przeciwporażeniowej do 1kV.

Termin następnego badania:

- badania należy wykonać przed upływem 5 lat,
- po każdej modernizacji bądź remoncie systemu uziomowego,
- po modernizacji instalacji

Tech. Wojciech Oprawko
AUTOMATYKA - POMIARY
upr. bud. OS-473/84
upr. E/470/2561/2021; upr. D/470/2559/2021
Nr ewid. MAZ/E/9091/03



Jaga-Elektro Usługi Elektryczne
Wojciech Oprawko
ul. Zofii Rogalewicz 11/36
07-410 Ostrołęka
NIP 7581459369 REGON 520091158

8.3. Protokół z kontroli instalacji gazowej.

ZAKŁAD BUDOWLANY I REMONTOWO
KONSERWACYJNY
„ZBIREK” Ewa Waga
80-171 Gdańsk, ul. Beethovena 98
tel. 508 096 590, NIP: 583020356

PROTOKÓŁ

z kontroli instalacji gazowej przeprowadzonej w dniu *lutego 2023*
w budynku przy ul. Młodzieży Polskiej 3

1. Rodzaj gazu- *gaz ziemny*
2. Lokalizacja głównego kurka gazowego :
Na zewnątrz budynku, szafka na kurek główny – bez uwag.
3. Przegląd poziomów instalacji gazowej :
Poziom spawany, brak tulei ochronnych przy przejściach przez przegrody budowlane.
Poziom szczelny.
4. Przegląd pionów instalacji gazowej :
nie dotyczy
5. Kontrola części instalacji od gazomierzy do urządzeń gazowych włącznie / mieszkania / : *instalacja i gazomierze szczelne- wg załącznika do protokołu.*
6. Warunkiem dostawy gazu jest:
Szczelność instalacji gazowej w budynku i mieszkaniach. Badanie przeprowadzono detektorem LOK zaświadczenie atestacyjne nr 1750/04.
7. Sprawdzenie stężenia gazu na górnych kondygnacjach budynku i pomieszczeń piwnicznych – wykazało :
Stężenie nie przekracza dopuszczalnej normy 0,05 na górnej kondygnacji.
8. Zalecenia dotyczące zabiegów mających na celu usprawnienie dalszego funkcjonowania instalacji gazowej oraz poprawy bezpieczeństwa użytkowników: *bez uwag.*
9. Instalacja gazowa nadaje się do eksploatacji.
10. Kontrolę przeprowadzono w zakresie przestrzegania przepisów:
-Prawo budowlane (ustawa z 7 lipca 1994r.)
-Rozp. Min. Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. / Dz.U. Nr 75 poz. 690 z dnia 15 czerwca 2002 /.
11. Kontrolę przeprowadził:

Szymaniak Krzysztof
Uprawnienia gazowe
Nr E/661/135/20

Nazwisko i imię

Nr uprawnień

Podpis

Krzysztof Szymaniak

E/661/135/20

ADRES BUDYNKU Uł. Zwycięży Polskiej 3

[illegible]

- 1) **Zawór główny (kurek główny):** Na zewnątrz budynku / wewnątrz budynku
- 2) **Szafka pod kurek główny:** pomalowana / do przemalowania/ uszkodzona / brak szafki
- 3) **Poziom instalacji wspólnej:** spawany / skręcany / odwadniacze / tuleje / bez tulei/ He m. no 2 f
dostępny / nie dostępny/ brak poziomu wspólnego
- 4) **Podejścia pod piony:** skręcane / spawane
- 5) **Zawory podpionowe:** korytarz piwniczny / piwnice lokatorskie/ bak ~~zaworów~~
- 6) **Piony instalacji wspólnej:** spawane / skręcane / przedpokój / klatka schodowa /
kuchnia / tuleje / bez tulei/ dostępne / zabudowane / pod tynkiem / brak pionów wspólnych
- 7) **Lokalizacja gazomierzy:** Na zewnątrz budynku /piwnica/ klatka schodowa/ w lokalu
- 8) **Ilość pionów gazowych:**
- 9) **Stan techniczny instalacji na częściach wspólnych:** szczelna /nieszczelna

9. Ogólna ocena stanu technicznego i przyczyn wystąpienia uszkodzeń.

Ocenia się, że budynek jako całość jest w **zadowalającym stanie technicznym**.

Na stan techniczny budynku mają wpływ następujące czynniki:

- długi okres eksploatacji budynku związany z jego datą powstania;
- niewłaściwa eksploatacja obiektu budowlanego związana z nie przeprowadzaniem bieżących remontów, zmęczenie i zużycie materiału wyrobów budowlanych z których były wykonane (zwietrzałe cegły, wykruszone spoiny, ubytki tynków, korozja elementów drewnianych);
- zdegradowane izolacje przeciwwodne i przeciwwilgociowe ścian;

10. Analiza i celowość przeprowadzenia prac remontowych w obiekcie.

Ocenia się, że budynek jako całość jest w **zadowalającym stanie technicznym**, elementy obiektu są utrzymane należycie, nie zagrażają życiu ani zdrowiu użytkowników. Tym samym pozwalają na wykonanie zamierzenia budowlanego polegającego na remoncie oraz termomodernizacji budynku.

11. Wnioski i zalecenia.

WNIOSKI

- a) Budynek mieszkalny wykazuje zużycie, głównie od zewnątrz, z powodu wieku obiektu i braku bieżących napraw. Budynek w całości kwalifikuje się do remontu. W celu poprawienia warunków eksploatacyjnych lokali należy wykonać szereg prac remontowych i modernizacyjnych.
- b) Należy wyeliminować proces podciągania kapilarnego w murze. Zapobiec wnikaniu bocznemu wilgoci zawieszanej w gruncie. Zapobiegać zawilgoceniu kondensacyjnemu. Objawy : Zapobieganie zawilgoceniu kondensacyjnemu składa się z wpływania na 2 czynniki, od których zależy skraplanie się pary wodnej z powietrza na powierzchniach:
Klimat w pomieszczeniach. Obniżenie wilgotności powietrza uzyskujemy za pomocą prawidłowej wentylacji. Należy usprawnić wentylację w budynku.
Temperatura ścian. Podniesienie temperatury ścian uzyskuje się przez docieplanie zewnętrzne lub (i) likwidację mostków termicznych oraz ogrzewanie pomieszczeń. Rekomenduje się usprawnienie instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania oraz prowadzenie prac termomodernizacyjnych wynikających z audytu energetycznego wykonanego dla nieruchomości.
- c) Zawilgocenie ścian zewnętrznych w strefie przyziemia.
- d) Betonowa opasa wzdłuż budynku wzmacnia zawilgocenie i degradację ścian przyziemia.
- e) Fundamenty, ściany fundamentowe – brak obserwacji pęknięć. Brak lub występująca miejscowa zdegradowana izolacja pionowa z lepiku smołowego.
- f) Podłoga na gruncie bez ugięć, ubytków.
- g) Brak widocznych ugięć stropów mieszkań.
- h) Stolarka okienna drewnianej dobudówki w elewacji wschodniej – w złym stanie technicznym – rozeschnięte drewno, nieuszczelnienie.
- i) Drewniane nadproża okienne.
- j) Instalacje sanitarne w średnim stanie technicznym, brak wycieków.
- k) Instalacja elektryczna średnim stanie technicznym.
- l) Instalacja gazowa w dobrym stanie, prawidłowe działanie.

- m) Wentylacja w budynku drożna, prawidłowe działanie.
- n) Więźba dachowa w dobrym stanie technicznym.
- o) Spełnione są stany graniczne nośności oraz użytkowości konstrukcji. Ugięcia wszystkich elementów więźby nie przekraczają wartości dopuszczalnych, ze względu na uwzględnienie faktu prowadzenia robót na obiekcie remontowanym, zgodnie z załącznikiem krajowym NA do PN-EN 1995-1-1.
- p) Nie stwierdzono, konieczności wykonania badań geotechnicznych. Analizowany budynek nie jest rozbudowywany, nadbudowywany, nie zmieniamy jego geometrii w tym kubatury oraz powierzchni użytkowej. Brak podpiwniczenia. Budynek nie wykazuje żadnych uszkodzeń do których przyczyniłyby się warunki gruntowo-wodne.

ZALECENIA

ZAKRES PRAC :

- 1) Przeprowadzić kompleksową termomodernizację. Docieplenie oraz prace z tym związane – po stronie projektanta.
- 2) Remont ścian zewnętrznych poniżej poziomu terenu: odkopanie, skucie tynku i osuszenie ścian, odgrzybienie preparatami posiadającymi atest, uzupełnienie zaprawy w wiązaniu muru oraz ubytków cegieł w ścianach.
- 3) Wykonanie izolacji przeciwwilgociowej poziomej ścian zewnętrznych poprzez wykonanie iniekcji krystalicznej. Iniekcję należy wykonać w jednej linii, równolegle do powierzchni posadzki na parterze, na wysokości ok. 10-15 cm poniżej poziomu posadzki, co 10 cm o średnicy 20 mm i na głębokość grubości murów minus 5cm., oraz pod kątem 15 – 30 stopni.
- 4) Wykonanie szczelnej hydroizolacji pionowej dla ścian poniżej poziomu terenu. Należy wyrównać, oczyścić, odsolić ściany fundamentowe. Wykonanie wyoblenia na połączeniu ławy i ściany fundamentowej. Montaż styroduru poniżej poziomu terenu. Montaż folii kubełkowej od strony zew. styroduru.
- 5) Należy skuć opaskę betonową, powierzchnię nieprzepuszczalną przy ścianach zewnętrznych budynku oraz wykonać opaskę żwirową, aby zapobiec degradacji ścian przy gruncie rozpryskującej wodą.
- 6) Wymiana stolarki okiennej oraz drzwiowej zewnętrznej.
- 7) W miejscach zarysowań i niewielkich pęknięć ścian należy najpierw skuć tynki usunąć zaprawę murarską na gł. 9 cm a następnie należy wzmocnić te miejsca prętem o specjalnym helikoidalnym kształcie wykonane z austenitycznej stali nierdzewnej klasy Grade 304 wg EN 1.4301 (lub równoważnej) lub Grade 316 wg EN 1.4301 (lub równoważnej) przeznaczone do „zszywania” pęknięć a bruzdy wypełnić tiksotropową zaprawą na bazie cementu wg technologii danego producenta systemu.
- 8) Z uwagi na zabytkowy charakter budynku należy w pierwszej kolejności przystąpić do naprawy drewnianych nadproży. W przypadku stwierdzenia ubytków nadproża powyżej 10% przekroju belki nadproże należy wymienić na nowe.
- 9) Wykonać izolację termiczną stropu poddasza wraz z wymianą podłogi.
- 10) Trzy krokwie należy wzmocnić obustronnymi nabitkami drewnianymi o przekroju 4x10 cm, krokwie wskazane na rys. ET.02.

- 11) Dwie jętki należy wzmocnić obustronnymi nabitkami o przekroju 2,5x17 cm, jętki wskazane na rys. ET.02.
- 12) Należy wzmocnić nadbitkami drewnianymi strop poddasza obustronnie 4x15cm.
- 13) Podczas prac remontowych należy wyczyścić przewody kominowe (sadza) oraz nakryć kominy czapami.
- 14) W przypadku, gdy przyłączy do wodomierza głównego posiada średnicę $D_n=15\text{mm}$ - należy wymienić je na nowe, o większej średnicy.

Opracowanie:

mgr inż. Piotr Kowalewicz
4/DOS/10

mgr inż. arch. Andrea Czaja

mgr. inż. Adam Dziamski

III. DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA – SPIS FOTOGRAFII

zdjęcie (zasoby własne) nr 1 – odkrywka fundamentów O1. Widoczna odsadzka ławy fundamentowej wykończona powłoką cementową.	18
zdjęcie (zasoby własne) nr 2 – odkrywka fundamentów O1. Wysokość ławy 20 cm.	18
zdjęcie (zasoby własne) nr 3– odkrywka fundamentów O1..	18
zdjęcie (zasoby własne) nr 4 – odkrywka fundamentów O2.	19
zdjęcie (zasoby własne) nr 5– odkrywka fundamentów O2.	20
zdjęcie (zasoby własne) nr 6 – odkrywka fundamentów O2 – pomiary.	20
zdjęcie (zasoby własne) nr 7– odkrywka fundamentów O3.	21
zdjęcie (zasoby własne) nr 8 – odkrywka fundamentów O3.	21
zdjęcie (zasoby własne) nr 9– odkrywka fundamentów O3 – zagłębienie fundamentów ok. 100 cm.	21
zdjęcie (zasoby własne) nr 10 – odkrywka fundamentów O3.	21
zdjęcie (zasoby własne) nr 11– podłoga w kuchni 1.03.....	23
zdjęcie (zasoby własne) nr 12 – podłoga w pomieszczeniu 2.06.	23
zdjęcie (zasoby własne) nr 13– odkrywka O4 stropu nad podpiwniczeniem.....	24
zdjęcie (zasoby własne) nr 14 – odkrywka O4 stropu nad podpiwniczeniem.....	24
zdjęcie (zasoby własne) nr 15– wiok na stan zachowania deskowania oraz belek stropowych w podpiwniczeniu.	24
zdjęcie (zasoby własne) nr 16 – podłoga na gruncie w podpiwniczeniu – ceglana.	24
zdjęcie (zasoby własne) nr 17 – widok na fragment ściany dobudówki w elewacji wschodniej.	26
zdjęcie (zasoby własne) nr 18 – dobudówka w elewacji wschodniej – niejednolity materiał wykończeniowy ścian.	26
zdjęcie (zasoby własne) nr 19 – drewniane nadproże, niewielka rysa nad oknem.	27
zdjęcie (zasoby własne) nr 20 – drewniane nadproże okienne. Widoczne śladu po obróbce otworu okiennego.	27
zdjęcie (zasoby własne) nr 21– drewniane nadproże – elewacja północna.	27
zdjęcie (zasoby własne) nr 22 – elewacja południowa – zabrudzenie, przebarwienia cegieł.....	27
zdjęcie (zasoby własne) nr 23 – wiatrołap 2.01 – widok na ściany wewnętrzne.....	29
zdjęcie (zasoby własne) nr 24 – pokój 2.05 – widok na ściany wewnętrzne.	29
zdjęcie (zasoby własne) nr 25 – pokój 1.06 – widok na ścianę wewnętrzną.	29
zdjęcie (zasoby własne) nr 26 – pokój 1.04 – widok na ścianę wewnętrzną dzielącą lokale mieszkalne.	29
zdjęcie (zasoby własne) nr 27 – odkrywka O5 stropu międzykondygnacyjnego.	31
zdjęcie (zasoby własne) nr 28 – odkrywka O5 stropu międzykondygnacyjnego.	31
zdjęcie (zasoby własne) nr 29 – odkrywka O6 stropu międzykondygnacyjnego. Pomiar szerokości belki stropowej -16 cm.....	31
zdjęcie (zasoby własne) nr 30 – odkrywka O6 stropu międzykondygnacyjnego.	31
zdjęcie (zasoby własne) nr 31 – więźba dachowa – detal łączenia krokwi.....	33
zdjęcie (zasoby własne) nr 32 – więźba dachowa – ściana szczytowa, widoczna jętką, krokwie.	33
zdjęcie (zasoby własne) nr 33 – więźba dachowa – widoczny słup, miecze, jętka, połąć, krokiew.	33
zdjęcie (zasoby własne) nr 34 – więźba dachowa – miejsce przejścia komina przez połąć dachu.	33
zdjęcie (zasoby własne) nr 35 – więźba dachowa.	34
zdjęcie (zasoby własne) nr 36 – więźba dachowa – połączenie słupa, jętki, połąci i krokwi..	34
zdjęcie (zasoby własne) nr 37 – stan zachowania drewnianych okien w dobudówce os strony wschodniej.	35
zdjęcie (zasoby własne) nr 38 – stan zachowania drewnianych okien w dobudówce os strony wschodniej.	35
zdjęcie (zasoby własne) nr 39 – podpiwniczenie, licznik wody.....	36
zdjęcie (zasoby własne) nr 40 – pokój 2.02 – w narożniku nas oknem widoczna rozdzielnia elektryczna.	37
zdjęcie (zasoby własne) nr 41 – elewacja półncna – widoczne skrzynki elektryczne.....	37
zdjęcie (zasoby własne) nr 42 – elewacja wschodnia. Licznik gazu oraz główny zawór gazu.	38

<i>zdjęcie (zasoby własne) nr 43 – elewacja zachodnia – licznik gazu.</i>	<i>38</i>
<i>zdjęcie (zasoby własne) nr 44 – elewacja w.</i>	<i>39</i>
<i>zdjęcie (zasoby własne) nr 45 – elewacja wschodnia – skrzynka gazowa.....</i>	<i>39</i>

IV. OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE WIĘŻBY DACHOWEJ.

V. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Nr rys.	Nazwa rysunku	Skala
Nr rys.	Nazwa rysunku	Skala
ET.00	PLAN SYTUACYJNY	1:250
ET.01	RZUT PARTERU	1:50
ET.02	RZUT WIĘŻBY DACHOWEJ	1:50
ET.03	RZUT DACHU	1:50
ET.04	PRZEKRÓJ A-A	1:50
ET.05	PRZEKRÓJ B-B	1:50
ET.06	ELEWACJA PÓŁNOCNA	1:50
ET.07	ELEWACJA WSCHODNIA	1:50
ET.08	ELEWACJA POŁUDNIOWA	1:50
ET.09	ELEWACJA ZACHODNIA	1:50

IV Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe

1.1. Więźba dachowa

1.1.1. OBCIĄŻENIA STAŁE

Obciążenie stałe – dach ocieplony						
Lp.	Rodzaj obciążenia:	Dane warstwy:			Obciążenie char.:	Współczynniki
		gr.	kN/m ³	kN/m ²	kN/m ²	
1.	Panele fotowoltaiczne na podkonstrukcji alu.		-	0,200	0,200	1,35; 1,00
2.	Papa asfaltowa x 3 warstwy		-	0,150	0,150	
3.	Pełne deskowanie 22mm		-	0,250	0,250	
4.	Wełna mineralna, gr. 26 cm	0,26	0,4	0,104	0,104	
5.	Folia paroizolacyjna PVC			0,010	0,010	
6.	Sufit podwieszany - podkonstrukcja			0,055	0,055	
7.	Sufit podwieszany - płyta gk x1 (12,5 mm)	0,0125	7	0,088	0,088	
				Razem:	0,857	

Obciążenie stałe - dach nieocieplony						
Lp.	Rodzaj obciążenia:	Dane warstwy:			Obciążenie char.:	Współczynniki
		gr.	kN/m ³	kN/m ²	kN/m ²	
1.	Panele fotowoltaiczne na podkonstrukcji alu.		-	0,200	0,200	1,35; 1,00
2.	Papa asfaltowa x 3 warstwy		-	0,150	0,150	
3.	Pełne deskowanie 22mm		-	0,250	0,250	
				Razem:	0,600	

Obciążenie stałe - jętki						
Lp.	Rodzaj obciążenia:	Dane warstwy:			Obciążenie char.:	Współczynniki
		gr.	kN/m ³	kN/m ²	kN/m ²	
1.	Deskowanie	0,025	4,5	0,113	0,113	1,35; 1,00
2.	Wełna mineralna, gr. 26 cm	0,26	0,4	0,104	0,104	
3.	Folia paroizolacyjna PVC			0,010	0,010	
4.	Sufit podwieszany - podkonstrukcja			0,055	0,055	
5.	Sufit podwieszany - płyta gk x1 (12,5 mm)	0,0125	7	0,088	0,088	
				Razem:	0,369	

UWAGA: ciężar własny elementów konstrukcyjnych uwzględniany jest przez program obliczeniowy

1.1.2. OBCIĄŻENIA ZMIENNE

Obciążenie obliczeniowe $w_o = 1,50 \times -0,92 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{-1,37 \text{ kN/m}^2}$

1.1.2. Pole G

Współczynnik ciśnienia zewnętrznego: $c_{pe,G} = -1,37$

Obciążenie charakterystyczne $w_k = q_p(z_e) \times c_{pe,G} - q_p(z_i) \times c_{pi} = 0,67 \text{ kN/m}^2 \times -1,37 - 0,67 \text{ kN/m}^2 \times 0,20 = -1,05 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie obliczeniowe $w_o = 1,50 \times -1,05 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{-1,58 \text{ kN/m}^2}$

1.1.3. Pole H

Współczynnik ciśnienia zewnętrznego: $c_{pe,H} = -0,73$

Obciążenie charakterystyczne $w_k = q_p(z_e) \times c_{pe,H} - q_p(z_i) \times c_{pi} = 0,67 \text{ kN/m}^2 \times -0,73 - 0,67 \text{ kN/m}^2 \times 0,20 = -0,63 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie obliczeniowe $w_o = 1,50 \times -0,63 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{-0,94 \text{ kN/m}^2}$

1.1.4. Pole I

Współczynnik ciśnienia zewnętrznego: $c_{pe,I} = -0,5$

Obciążenie charakterystyczne $w_k = q_p(z_e) \times c_{pe,I} - q_p(z_i) \times c_{pi} = 0,67 \text{ kN/m}^2 \times -0,5 - 0,67 \text{ kN/m}^2 \times 0,20 = -0,47 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie obliczeniowe $w_o = 1,50 \times -0,47 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{-0,70 \text{ kN/m}^2}$

1.2. Dach dwuspadowy

Położenie obiektu: strefa 2, wysokość n.p.m. $A = 100 \text{ m}$

$\Rightarrow v_{b,0} = 26 \text{ m/s}$

Kierunek wiatru 0°

Kategoria terenu - III

Wysokości: minimalna $z_{min} = 5 \text{ m}$, maksymalna $z_{max} = 400 \text{ m}$, wymiar chropowatości $z_0 = 0,3 \text{ m}$

Wysokość odniesienia nad gruntem: $z_{e0} = h = 5,00 \text{ m} = 5,00 \text{ m}$

Wysokość odniesienia: $z_e = z_{e0} = 5,00 \text{ m} = 5,00 \text{ m}$

Bazowa prędkość wiatru: $v_b = C_{dir} \times C_{season} \times v_{b,0} = 1,00 \times 1,0 \times 26 \text{ m/s} = 26 \text{ m/s}$

Wsp. chropowatości: $c_r(z_e) = 0,80 \times (z_e / 10)^{0,19} = 0,80 \times (5,00 / 10)^{0,19} = 0,70$

Wsp. ekspozycji: $c_e(z_e) = 1,90 \times (z_e / 10)^{0,26} = 1,90 \times (5,00 / 10)^{0,26} = 1,59$

Średnia prędkość wiatru:

$v_m(z_e) = c_r(z_e) \times c_o(z_e) \times v_b = 0,70 \times 1,00 \times 26 \text{ m/s} = 18,2 \text{ m/s}$

Bazowe ciśnienie prędkości:

$q_b = 0,5 \times \rho \times v_b^2 = 0,5 \times 1,25 \text{ kg/m}^3 \times (26 \text{ m/s})^2 = 0,42 \text{ kN/m}^2$

Szczytowe ciśnienie prędkości:

$\Rightarrow q_p(z_e) = c_e(z_e) \times q_b = 1,59 \times 0,42 \text{ kN/m}^2 = 0,67 \text{ kN/m}^2$

Rodzaj elementu: **dach dwuspadowy**

Wymiary budynku:

szerokość (prostopadle do kierunku wiatru): $b = 10,40 \text{ m}$

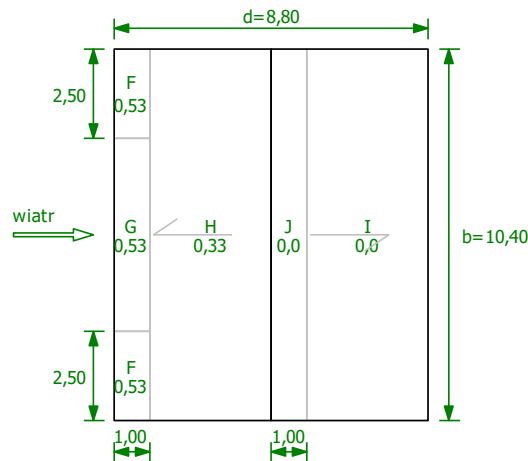
długość (równolegle do kierunku wiatru): $d = 8,80 \text{ m}$

wysokość: $h = 5,00 \text{ m}$

nachylenie dachu: $\alpha = 25,00^\circ$

$e = \min(b, 2h) = 10,00 \text{ m}$

Pole powierzchni przegrody: $A_{ref} > 10 \text{ m}^2$



Element rozważany: **połąć nawietrzna.**

Wariant obciążenia o dodatnich wartościach pól.

Współczynnik ciśnienia wewnętrznej:

Założono budynek bez ściany dominującej.

Przyjęto:

$$\Rightarrow c_{pi} = -0,30$$

Poziom odniesienia do obliczenia ciśnienia wewn. wiatru: $z_i = z_e = 5,00\text{ m} = 5,00\text{ m}$

Wsp. ekspozycji: $c_e(z_i) = 1,90 \times (z_i / 10) ^{0,26} = 1,90 \times (5,00 / 10) ^{0,26} = 1,59$

Szczytowe ciśnienie prędkości:

$$\Rightarrow q_p(z_i) = c_e(z_i) \times q_b = 1,59 \times 0,42\text{ kN/m}^2 = 0,67\text{ kN/m}^2$$

1.2.1. Pole F

Współczynnik ciśnienia zewnętrznego: $c_{pe,F} = 0,53$

Obciążenie charakterystyczne $w_k = q_p(z_e) \times c_{pe,F} - q_p(z_i) \times c_{pi} = 0,67\text{ kN/m}^2 \times 0,53 - 0,67\text{ kN/m}^2 \times -0,30 = 0,56\text{ kN/m}^2$

Obciążenie obliczeniowe $w_o = 1,50 \times 0,56\text{ kN/m}^2 = \mathbf{0,84\text{ kN/m}^2}$

1.2.2. Pole G

Współczynnik ciśnienia zewnętrznego: $c_{pe,G} = 0,53$

Obciążenie charakterystyczne $w_k = q_p(z_e) \times c_{pe,G} - q_p(z_i) \times c_{pi} = 0,67\text{ kN/m}^2 \times 0,53 - 0,67\text{ kN/m}^2 \times -0,30 = 0,56\text{ kN/m}^2$

Obciążenie obliczeniowe $w_o = 1,50 \times 0,56\text{ kN/m}^2 = \mathbf{0,84\text{ kN/m}^2}$

1.2.3. Pole H

Współczynnik ciśnienia zewnętrznego: $c_{pe,H} = 0,33$

Obciążenie charakterystyczne $w_k = q_p(z_e) \times c_{pe,H} - q_p(z_i) \times c_{pi} = 0,67\text{ kN/m}^2 \times 0,33 - 0,67\text{ kN/m}^2 \times -0,30 = 0,42\text{ kN/m}^2$

Obciążenie obliczeniowe $w_o = 1,50 \times 0,42\text{ kN/m}^2 = \mathbf{0,64\text{ kN/m}^2}$

1.3. Dach dwuspadowy ×

Położenie obiektu: strefa 2, wysokość n.p.m. $A = 100\text{ m}$

$$\Rightarrow v_{b,0} = 26\text{ m/s}$$

Kierunek wiatru 0°

Kategoria terenu - III

Wysokości: minimalna $z_{min} = 5\text{ m}$, maksymalna $z_{max} = 400\text{ m}$, wymiar chropowatości $z_0 = 0,3\text{ m}$

Wysokość odniesienia nad gruntem: $z_{e0} = h = 5,00\text{ m} = 5,00\text{ m}$

Wysokość odniesienia: $z_e = z_{e0} = 5,00\text{ m} = 5,00\text{ m}$

Bazowa prędkość wiatru: $v_b = c_{dir} \times c_{season} \times v_{b,0} = 1,00 \times 1,0 \times 26\text{ m/s} = 26\text{ m/s}$

Wsp. chropowatości: $c_r(z_e) = 0,80 \times (z_e / 10) ^{0,19} = 0,80 \times (5,00 / 10) ^{0,19} = 0,70$

Wsp. ekspozycji: $c_e(z_e) = 1,90 \times (z_e / 10) ^{0,26} = 1,90 \times (5,00 / 10) ^{0,26} = 1,59$

Średnia prędkość wiatru:

$$v_m(z_e) = c_r(z_e) \times c_o(z_e) \times v_b = 0,70 \times 1,00 \times 26\text{ m/s} = 18,2\text{ m/s}$$

Bazowe ciśnienie prędkości:

$$q_b = 0,5 \times \rho \times v_b ^2 = 0,5 \times 1,25\text{ kg/m}^3 \times (26\text{ m/s}) ^2 = 0,42\text{ kN/m}^2$$

Szczytowe ciśnienie prędkości:

$$\Rightarrow q_p(z_e) = c_e(z_e) \times q_b = 1,59 \times 0,42 \text{ kN/m}^2 = 0,67 \text{ kN/m}^2$$

Rodzaj elementu: **dach dwuspadowy**

Wymiary budynku:

szerokość (prostopadle do kierunku wiatru): $b = 10,40 \text{ m}$

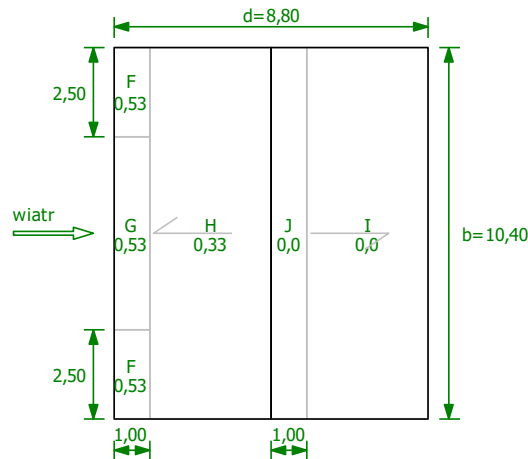
długość (równolegle do kierunku wiatru): $d = 8,80 \text{ m}$

wysokość: $h = 5,00 \text{ m}$

nachylenie dachu: $\alpha = 25,00^\circ$

$e = \min(b, 2h) = 10,00 \text{ m}$

Pole powierzchni przegrody: $A_{\text{ref}} > 10 \text{ m}^2$



Element rozważany: **połąć zawietrzna**.

Wariant obciążenia o dodatnich wartościach pól.

Współczynnik ciśnienia wewnętrznej:

Żałożono budynek bez ściany dominującej.

Przyjęto:

$$\Rightarrow c_{pi} = 0,20$$

Poziom odniesienia do obliczenia ciśnienia wewn. wiatru: $z_i = z_e = 5,00 \text{ m} = 5,00 \text{ m}$

Wsp. ekspozycji: $c_e(z_i) = 1,90 \times (z_i / 10) ^{0,26} = 1,90 \times (5,00 / 10) ^{0,26} = 1,59$

Szczytowe ciśnienie prędkości:

$$\Rightarrow q_p(z_i) = c_e(z_i) \times q_b = 1,59 \times 0,42 \text{ kN/m}^2 = 0,67 \text{ kN/m}^2$$

1.3.1. Pole I

Współczynnik ciśnienia zewnętrznej: $c_{pe,I} = 0,0$

Obciążenie charakterystyczne $w_k = q_p(z_e) \times c_{pe,I} - q_p(z_i) \times c_{pi} = 0,67 \text{ kN/m}^2 \times 0,0 - 0,67 \text{ kN/m}^2 \times 0,20 = -0,13 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie obliczeniowe $w_o = 1,50 \times -0,13 \text{ kN/m}^2 = -0,20 \text{ kN/m}^2$

1.3.2. Pole J

Współczynnik ciśnienia zewnętrznej: $c_{pe,J} = 0,0$

Obciążenie charakterystyczne $w_k = q_p(z_e) \times c_{pe,J} - q_p(z_i) \times c_{pi} = 0,67 \text{ kN/m}^2 \times 0,0 - 0,67 \text{ kN/m}^2 \times 0,20 = -0,13 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie obliczeniowe $w_o = 1,50 \times -0,13 \text{ kN/m}^2 = -0,20 \text{ kN/m}^2$

1.4. Dach dwuspadowy

Położenie obiektu: strefa 2, wysokość n.p.m. $A = 100 \text{ m}$

$$\Rightarrow v_{b,0} = 26 \text{ m/s}$$

Kierunek wiatru 0°

Kategoria terenu - III

Wysokości: minimalna $z_{\text{min}} = 5 \text{ m}$, maksymalna $z_{\text{max}} = 400 \text{ m}$, wymiar chropowatości $z_0 = 0,3 \text{ m}$

Wysokość odniesienia nad gruntem: $z_{e0} = h = 5,00 \text{ m} = 5,00 \text{ m}$

Wysokość odniesienia: $z_e = z_{e0} = 5,00 \text{ m} = 5,00 \text{ m}$

Bazowa prędkość wiatru: $v_b = C_{\text{dir}} \times C_{\text{season}} \times v_{b,0} = 1,00 \times 1,0 \times 26 \text{ m/s} = 26 \text{ m/s}$

Wsp. chropowatości: $c_r(z_e) = 0,80 \times (z_e / 10) ^{0,19} = 0,80 \times (5,00 / 10) ^{0,19} = 0,70$

Wsp. ekspozycji: $c_e(z_e) = 1,90 \times (z_e / 10) ^{0,26} = 1,90 \times (5,00 / 10) ^{0,26} = 1,59$

Średnia prędkość wiatru:

$$v_m(z_e) = c_r(z_e) \times c_o(z_e) \times v_b = 0,70 \times 1,00 \times 26 \text{ m/s} = 18,2 \text{ m/s}$$

Bazowe ciśnienie prędkości:

$$q_b = 0,5 \times \rho \times v_b^2 = 0,5 \times 1,25 \text{ kg/m}^3 \times (26 \text{ m/s})^2 = 0,42 \text{ kN/m}^2$$

Szczytowe ciśnienie prędkości:

$$\Rightarrow q_p(z_e) = c_e(z_e) \times q_b = 1,59 \times 0,42 \text{ kN/m}^2 = 0,67 \text{ kN/m}^2$$

Rodzaj elementu: **dach dwuspadowy**

Wymiary budynku:

szerokość (prostopadle do kierunku wiatru): $b = 10,40 \text{ m}$

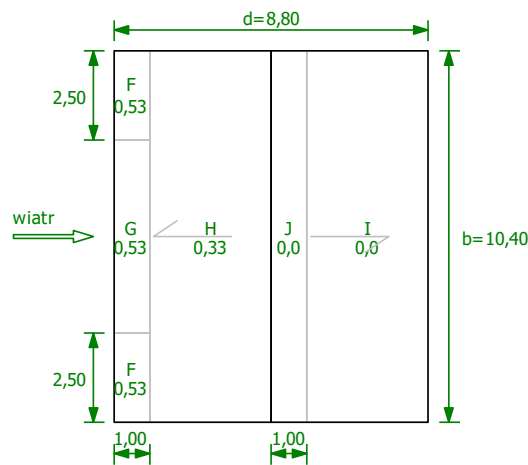
długość (równoległe do kierunku wiatru): $d = 8,80 \text{ m}$

wysokość: $h = 5,00 \text{ m}$

nachylenie dachu: $\alpha = 25,00^\circ$

$e = \min(b, 2h) = 10,00 \text{ m}$

Pole powierzchni przegrody: $A_{ref} > 10 \text{ m}^2$



Element rozważany: **połączenie nawietrzna**.

Wariant obciążenia o dodatnich wartościach pól.

Współczynnik ciśnienia wewnętrznej:

Założono budynek bez ściany dominującej.

Przyjęto:

$$\Rightarrow c_{pi} = 0,20$$

Poziom odniesienia do obliczenia ciśnienia wewn. wiatru: $z_i = z_e = 5,00 \text{ m} = 5,00 \text{ m}$

Wsp. ekspozycji: $c_e(z_i) = 1,90 \times (z_i / 10)^{0,26} = 1,90 \times (5,00 / 10)^{0,26} = 1,59$

Szczytowe ciśnienie prędkości:

$$\Rightarrow q_p(z_i) = c_e(z_i) \times q_b = 1,59 \times 0,42 \text{ kN/m}^2 = 0,67 \text{ kN/m}^2$$

1.4.1. Pole F

Współczynnik ciśnienia zewnętrznego: $c_{pe,F} = 0,53$

Obciążenie charakterystyczne $w_k = q_p(z_e) \times c_{pe,F} - q_p(z_i) \times c_{pi} = 0,67 \text{ kN/m}^2 \times 0,53 - 0,67 \text{ kN/m}^2 \times 0,20 = 0,22 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie obliczeniowe $w_o = 1,50 \times 0,22 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{0,34 \text{ kN/m}^2}$

1.4.2. Pole G

Współczynnik ciśnienia zewnętrznego: $c_{pe,G} = 0,53$

Obciążenie charakterystyczne $w_k = q_p(z_e) \times c_{pe,G} - q_p(z_i) \times c_{pi} = 0,67 \text{ kN/m}^2 \times 0,53 - 0,67 \text{ kN/m}^2 \times 0,20 = 0,22 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie obliczeniowe $w_o = 1,50 \times 0,22 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{0,34 \text{ kN/m}^2}$

1.4.3. Pole H

Współczynnik ciśnienia zewnętrznego: $c_{pe,H} = 0,33$

Obciążenie charakterystyczne $w_k = q_p(z_e) \times c_{pe,H} - q_p(z_i) \times c_{pi} = 0,67 \text{ kN/m}^2 \times 0,33 - 0,67 \text{ kN/m}^2 \times 0,20 = 0,09 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie obliczeniowe $w_o = 1,50 \times 0,09 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{0,13 \text{ kN/m}^2}$

1.5. Dach dwuspadowy

Położenie obiektu: strefa 2, wysokość n.p.m. $A = 100 \text{ m}$

$$\Rightarrow v_{b,0} = 26 \text{ m/s}$$

Kierunek wiatru 0°

Kategoria terenu - III

Wysokości: minimalna $z_{\min} = 5 \text{ m}$, maksymalna $z_{\max} = 400 \text{ m}$, wymiar chropowatości $z_0 = 0,3 \text{ m}$

Wysokość odniesienia nad gruntem: $z_{e0} = h = 5,00 \text{ m} = 5,00 \text{ m}$

Wysokość odniesienia: $z_e = z_{e0} = 5,00 \text{ m} = 5,00 \text{ m}$

Bazowa prędkość wiatru: $v_b = c_{\text{dir}} \times c_{\text{season}} \times v_{b,0} = 1,00 \times 1,0 \times 26 \text{ m/s} = 26 \text{ m/s}$

Wsp. chropowatości: $c_r(z_e) = 0,80 \times (z_e / 10) ^{0,19} = 0,80 \times (5,00 / 10) ^{0,19} = 0,70$

Wsp. ekspozycji: $c_e(z_e) = 1,90 \times (z_e / 10) ^{0,26} = 1,90 \times (5,00 / 10) ^{0,26} = 1,59$

Średnia prędkość wiatru:

$$v_m(z_e) = c_r(z_e) \times c_o(z_e) \times v_b = 0,70 \times 1,00 \times 26 \text{ m/s} = 18,2 \text{ m/s}$$

Bazowe ciśnienie prędkości:

$$q_b = 0,5 \times \rho \times v_b ^2 = 0,5 \times 1,25 \text{ kg/m}^3 \times (26 \text{ m/s}) ^2 = 0,42 \text{ kN/m}^2$$

Szczytowe ciśnienie prędkości:

$$\Rightarrow q_p(z_e) = c_e(z_e) \times q_b = 1,59 \times 0,42 \text{ kN/m}^2 = 0,67 \text{ kN/m}^2$$

Rodzaj elementu: **dach dwuspadowy**

Wymiary budynku:

szerokość (prostopadle do kierunku wiatru): $b = 10,40 \text{ m}$

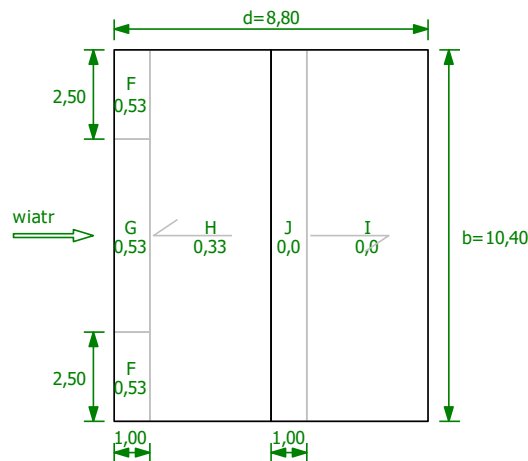
długość (równoległe do kierunku wiatru): $d = 8,80 \text{ m}$

wysokość: $h = 5,00 \text{ m}$

nachylenie dachu: $\alpha = 25,00^\circ$

$e = \min(b, 2h) = 10,00 \text{ m}$

Pole powierzchni przegrody: $A_{\text{ref}} > 10 \text{ m}^2$



Element rozważany: **połączenie zawietrzna**.

Wariant obciążenia o dodatnich wartościach pól.

Współczynnik ciśnienia wewnętrznego:

Założono budynek bez ściany dominującej.

Przyjęto:

$$\Rightarrow c_{pi} = 0,20$$

Poziom odniesienia do obliczenia ciśnienia wewn. wiatru: $z_i = z_e = 5,00 \text{ m} = 5,00 \text{ m}$

Wsp. ekspozycji: $c_e(z_i) = 1,90 \times (z_i / 10) ^{0,26} = 1,90 \times (5,00 / 10) ^{0,26} = 1,59$

Szczytowe ciśnienie prędkości:

$$\Rightarrow q_p(z_i) = c_e(z_i) \times q_b = 1,59 \times 0,42 \text{ kN/m}^2 = 0,67 \text{ kN/m}^2$$

1.5.1. Pole I

Współczynnik ciśnienia zewnętrznego: $c_{pe,I} = 0,0$

Obciążenie charakterystyczne $w_k = q_p(z_e) \times c_{pe,I} - q_p(z_i) \times c_{pi} = 0,67 \text{ kN/m}^2 \times 0,0 - 0,67 \text{ kN/m}^2 \times 0,20 = -0,13 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie obliczeniowe $w_o = 1,50 \times -0,13 \text{ kN/m}^2 = -0,20 \text{ kN/m}^2$

1.5.2. Pole J

Współczynnik ciśnienia zewnętrznego: $c_{pe,J} = 0,0$

Obciążenie charakterystyczne $w_k = q_p(z_e) \times c_{pe,J} - q_p(z_i) \times c_{pi} = 0,67 \text{ kN/m}^2 \times 0,0 - 0,67 \text{ kN/m}^2 \times 0,20 = -0,13 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie obliczeniowe $w_o = 1,50 \times -0,13 \text{ kN/m}^2 = -0,20 \text{ kN/m}^2$

2. Śnieg

2.1. Dach dwuspadowy

Położenie obiektu: strefa 3, wysokość n.p.m. $A = 100 \text{ m}$

$\Rightarrow s_k = 0,006 \times A - 0,6 \leq 1,20 \quad s_k = 1,2 \text{ kN/m}^2$

Ekspozycja obiektu: teren normalny $\Rightarrow C_e = 1,00$

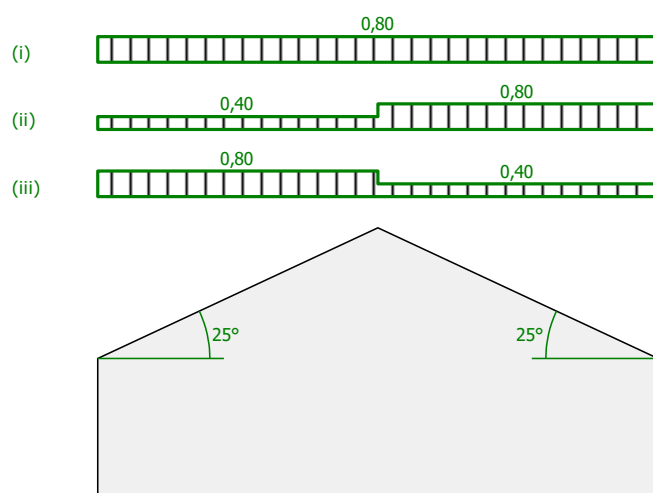
Przenikanie ciepła przez dach: temp. wewn. $t_i = 20 \text{ }^\circ\text{C}$, wsp. przenikania ciepła $U = 0,15 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$ $\Rightarrow C_t = 1,00$

Rodzaj dachu: dach dwuspadowy

Kąt połaci dachu $\alpha_1 = 25^\circ$

Kąt połaci dachu $\alpha_2 = 25^\circ$

$\Rightarrow \mu_1 = 0,80$ (przypadek (i) obc. równomierne)



Obciążenie charakterystyczne $s = \mu_1 \times C_e \times C_t \times s_k = 0,80 \times 1,00 \times 1,00 \times 1,20 \text{ kN/m}^2 = 0,96 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie obliczeniowe $s_o = 1,50 \times 0,96 \text{ kN/m}^2 = 1,44 \text{ kN/m}^2$

Opis	Jedn.	Q_k	ψ_{f1}	ψ_{f2}	Q_{o1}	Q_{o2}
1. Wiatr						
1.1. Dach dwuspadowy						
1.1.1. Pole F	kN/m ²	-0,92	1,50	1,50	-1,37	-1,37
1.1.2. Pole G	kN/m ²	-1,05	1,50	1,50	-1,58	-1,58
1.1.3. Pole H	kN/m ²	-0,63	1,50	1,50	-0,94	-0,94
1.1.4. Pole I	kN/m ²	-0,47	1,50	1,50	-0,70	-0,70
1.2. Dach dwuspadowy						
1.2.1. Pole F	kN/m ²	0,56	1,50	1,50	0,84	0,84
1.2.2. Pole G	kN/m ²	0,56	1,50	1,50	0,84	0,84
1.2.3. Pole H	kN/m ²	0,42	1,50	1,50	0,64	0,64
1.3. Dach dwuspadowy ×						
1.3.1. Pole I	kN/m ²	-0,13	1,50	1,50	-0,20	-0,20
1.3.2. Pole J	kN/m ²	-0,13	1,50	1,50	-0,20	-0,20
1.4. Dach dwuspadowy						
1.4.1. Pole F	kN/m ²	0,22	1,50	1,50	0,34	0,34
1.4.2. Pole G	kN/m ²	0,22	1,50	1,50	0,34	0,34

1.4.3. Pole H	kN/m ²	0,09	1,50	1,50	0,13	0,13
1.5. Dach dwuspadowy						
1.5.1. Pole I	kN/m ²	-0,13	1,50	1,50	-0,20	-0,20
1.5.2. Pole J	kN/m ²	-0,13	1,50	1,50	-0,20	-0,20
2. Śnieg						
2.1. Dach dwuspadowy	kN/m ²	0,96	1,50	1,50	1,44	1,44

1.1.3. PRZEKOROJE

Przyjęto wymiary odpowiadające 90% zinwentaryzowanego przekroju

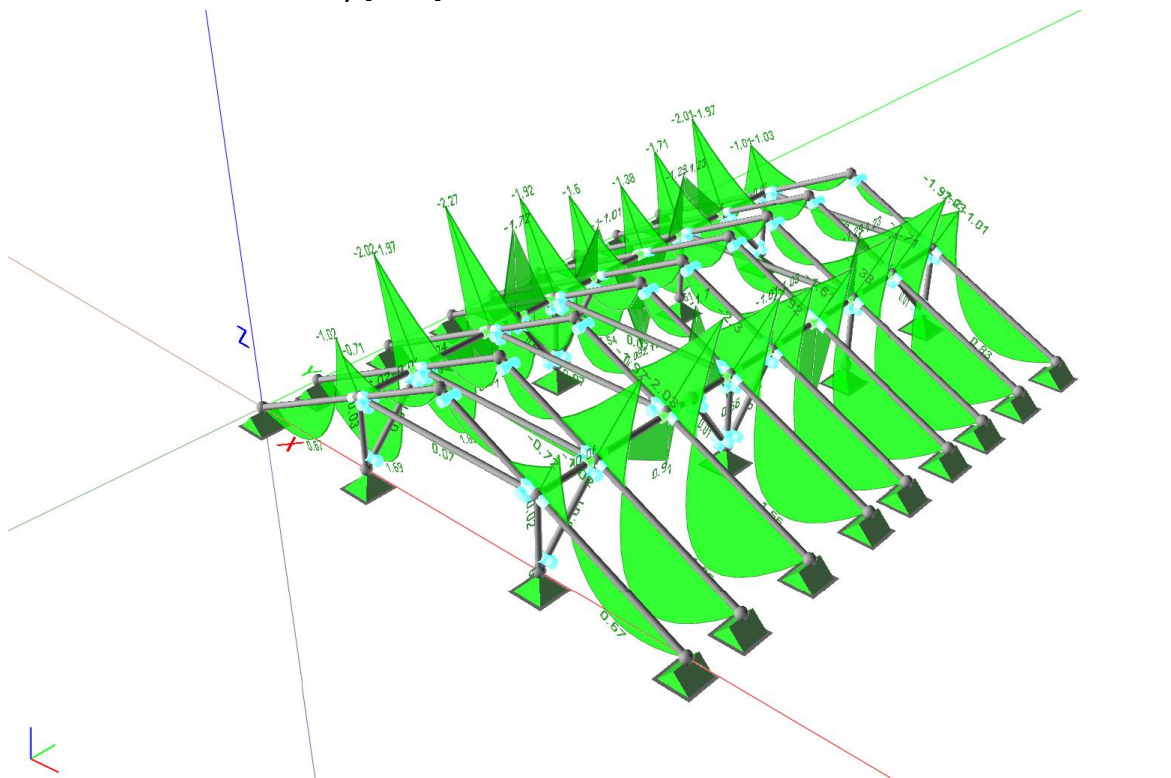
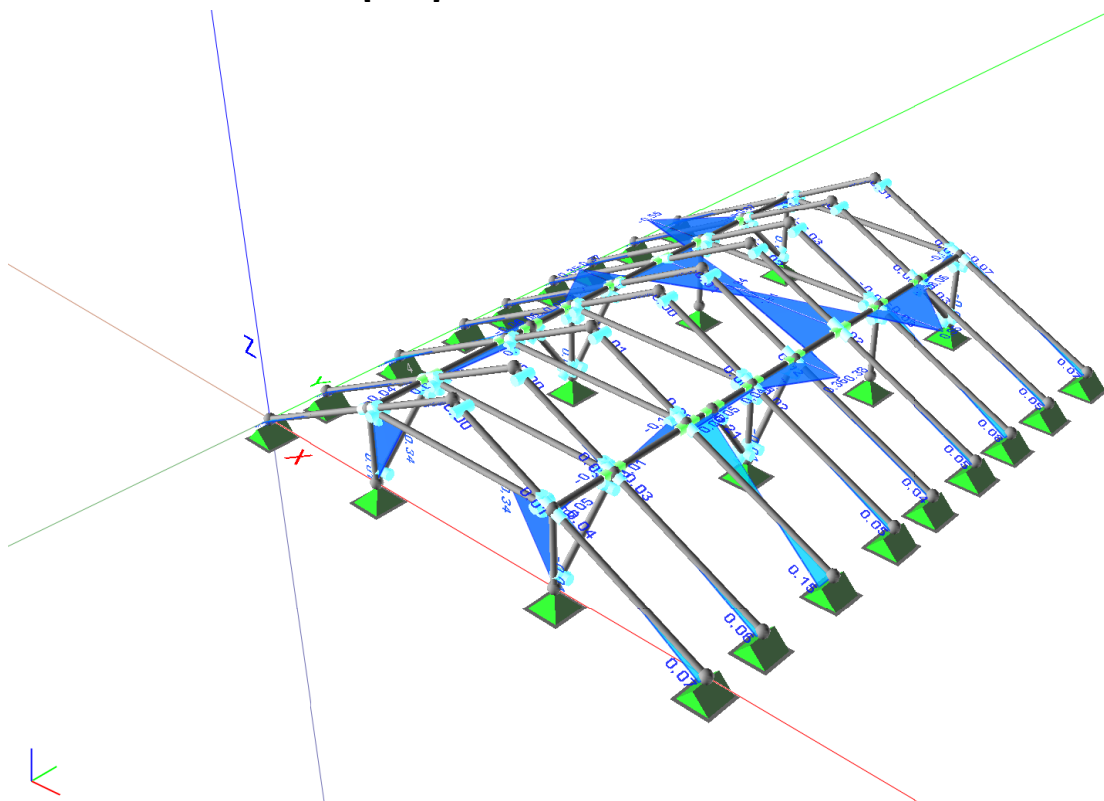
1.1.4. MATERIAŁY

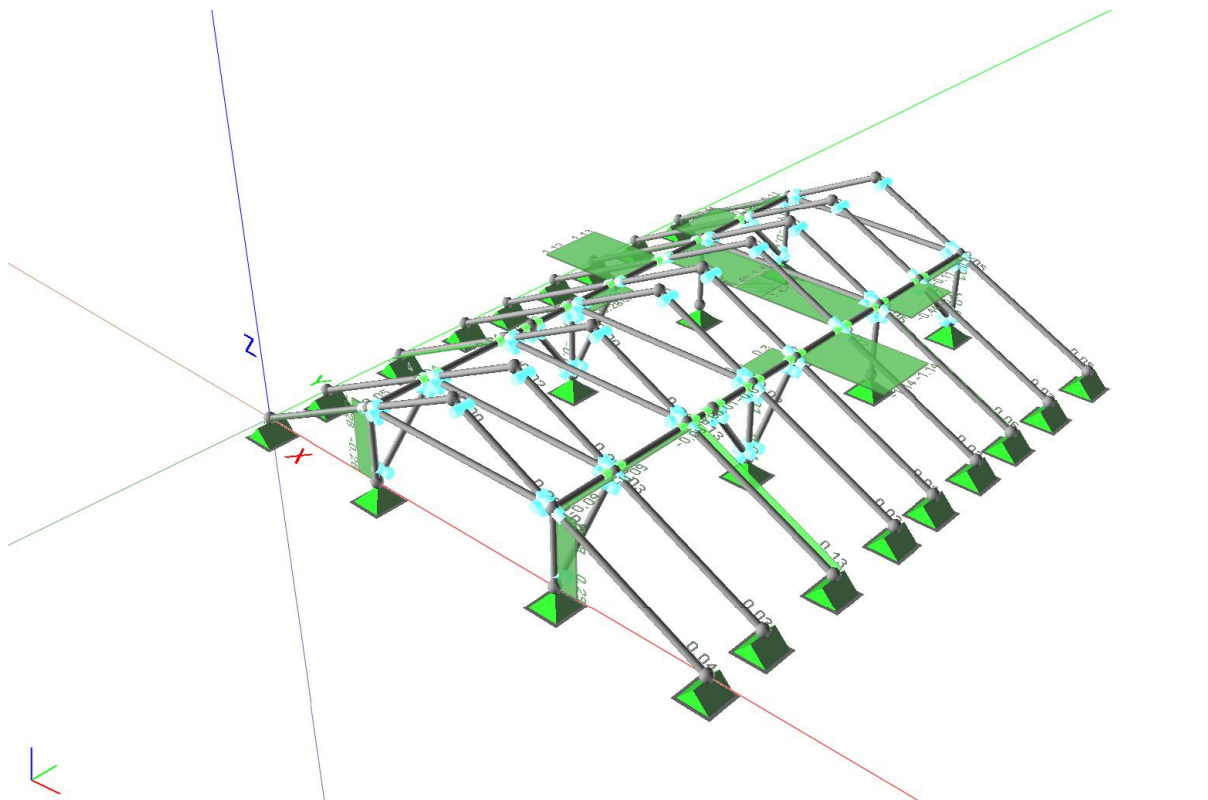
Nr:	Rodzaj:	Nazwa:	E:	G:	v:	α_T :	ρ :	R ₀ :
			[GPa]	[GPa]	[-]	[1/K]	[kg/m ³]	[MPa]
133	Drewno	Drewno C24	11	0,7	0	0	420	24

1.1.5. SCHEMAT KONSTRUKCJI

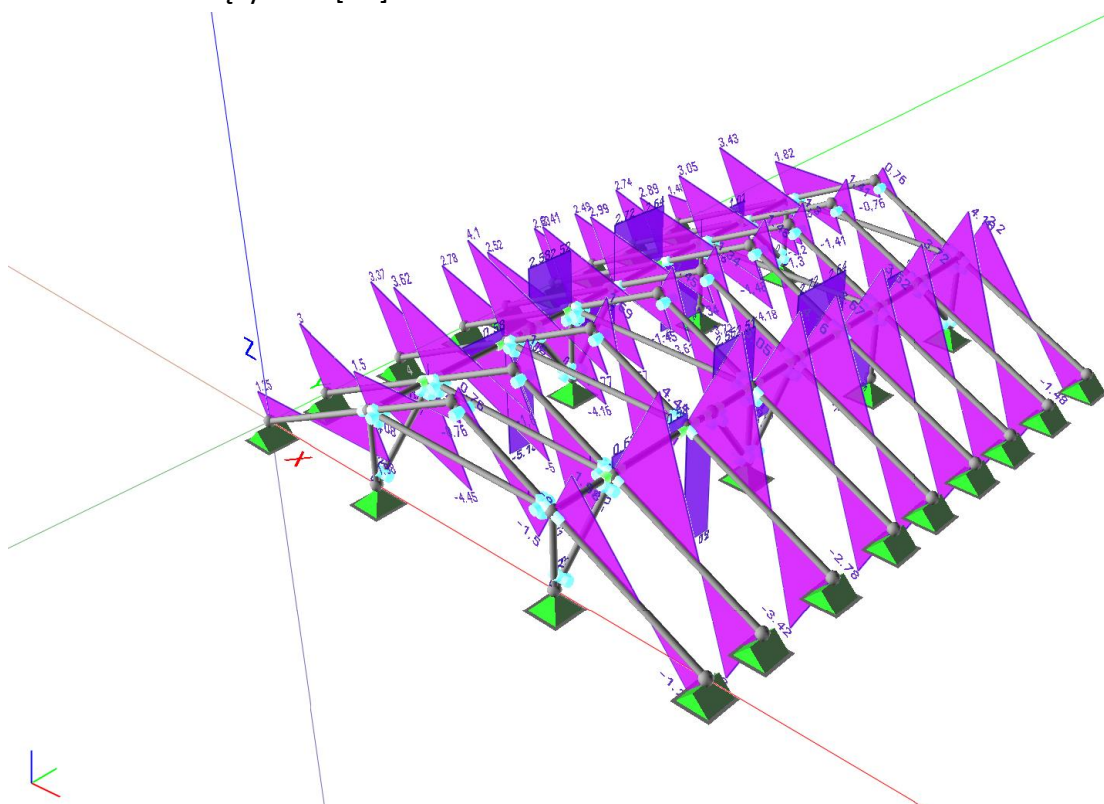
Na podstawie inwentaryzacji poszczególnych elementów konstrukcji przyjęto rozstaw osiowy układu głównego: 101-149 cm.

Założono, że rozpór z krokwi przejmowany jest przez strop drewniany nad piętrem. Stan techniczny połączenia krokwi z belkami stropowymi należy zweryfikować w trakcie prowadzenia planowanych robót remontowych.

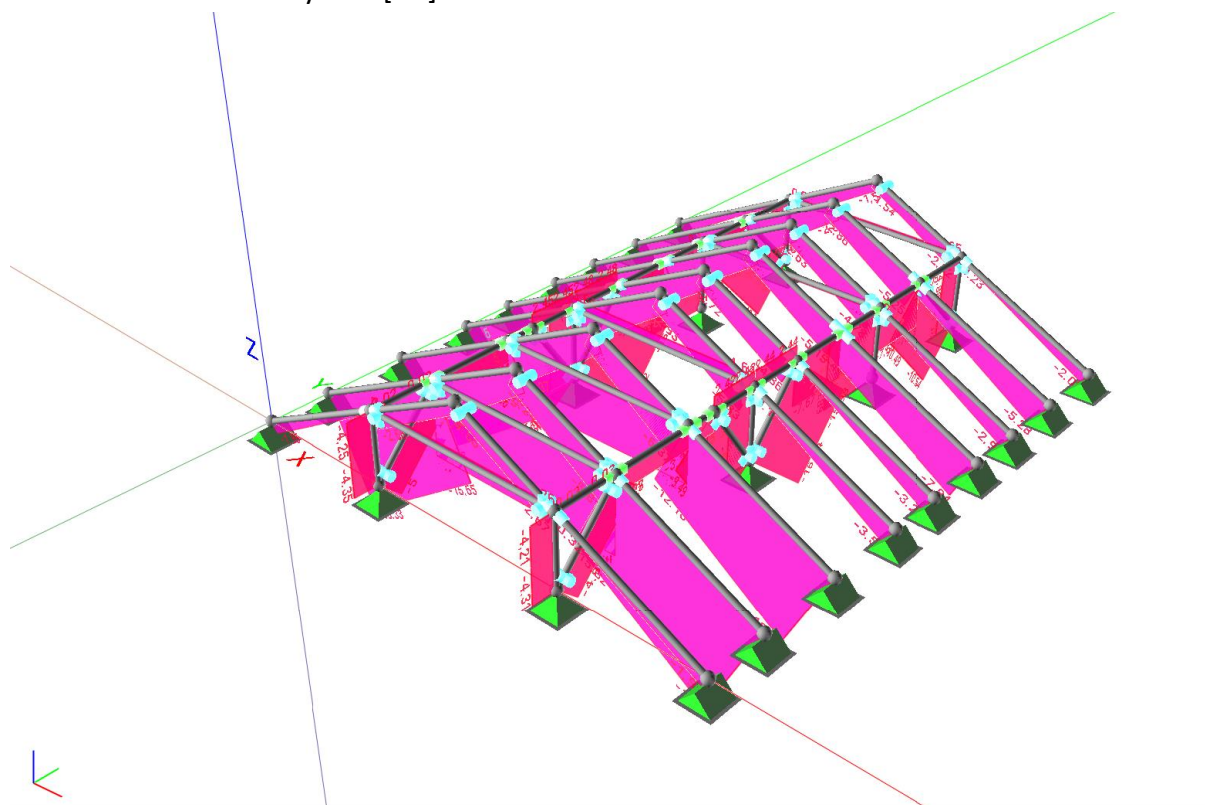
1.1.6. SCHEMAT STATYCZNY**1.1.7. WYKRESY SIŁ PRZEKROJOWYCH**Obwiednia momentów M_y [kNm]:Obwiednia momentów M_z [kNm]:Obwiednia sił tnących T_y [kN]:



Obwiednia sił tnących T_z [kN]:



Obwiednia sił normalnych N [kN]:



1.1.8. SIŁY WEWNĘTRZNE WYMIAROWANIA

Kombinacje Obciążeń:

Nr:	Zawsze:	Ewentualnie:
1	CW+St	S1/S2/S3+U+W1/W2/W3/W4/W5

Relacje Grup Obciążeń:

Grupa obciążeń:	Relacje:
S1 - Śnieg	Nie występuje z: S2S3.
S2 - Śnieg lewa	Nie występuje z: S1S3.
S3 - Śnieg prawa	Nie występuje z: S1S2.
W1 - Wiatr ssanie lewa	Nie występuje z: W2W3W4W5.
W2 - Wiatr ssanie prawa	Nie występuje z: W1W3W4W5.
W3 - Wiatr parcie lewa	Nie występuje z: W1W2W4W5.
W4 - Wiatr parcie prawa	Nie występuje z: W1W2W3W5.
W5 - Wiatr szczyt	Nie występuje z: W1W2W3W4.

Siły Przekrojowe: Kombinacja obliczeniowa PN-EN

Nr przeta:	x [m]:	Mx [kNm]:	My [kNm]:	Mz [kNm]:	Ty [kN]:	Tz [kN]:	N [kN]:	Obciążenia:
Krokwie								
1	1,952	0,01	-1,13	-0,07	0,06	2,19	-0,06	CW StS3W4
1	0,000	0,00	0	0,00	-0,01	0,85	-1,31	CW StS3W4
1	3,695	0,01	0,75	0,03	0,06	-0,04	-1,06	CW StS3W4
1	1,952	0,00	-1,13	-0,05	0,05	2,19	-0,23	CW StS1W4
1	4,741	0,01	0	0,09	0,06	-1,38	-1,66	CW StS3W4
1	1,952	0,01	-1,13	-0,07	0,06	2,19	-0,06	CW StS3W4
1	4,741	0,01	0	0,09	0,06	-1,38	-1,66	CW StS3W4

1	0,000	0,00	0	0,00	-0,01	0,77	-1,16	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StS3W4
1	1,952	0,00	-1,13	-0,05	0,05	2,19	-0,23	CW StS1W4
1	1,952	0,00	-0,79	0	0,00	-1,66	-2,73	CW StS1W4
1	0,000	0	0	0	0	-0,14	0,27	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
1	1,952	0	-0,72	0,01	0,01	-1,5	-2,77	CW StS1W3
1	1,952	0,01	-1,13	-0,07	0,06	2,19	-0,06	CW StS3W4
1	0,000	0	0	0,00	0,01	0,76	-1,65	CW StS1W3
1	0,000	0	0	0	0	-0,14	0,27	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
2	2,789	0,00	-0,79	-0,03	0,02	1,65	-2,43	CW StS2W3
2	0,000	-0,01	0	0,09	-0,06	1,38	-1,7	CW StS2W3
2	1,046	-0,01	0,75	0,03	-0,06	0,04	-1,1	CW StS2W3
2	2,789	0,00	-1,13	-0,05	-0,05	-2,19	-0,28	CW StS1W3
2	0,000	-0,01	0	0,09	-0,06	1,38	-1,7	CW StS2W3
2	2,789	-0,01	-1,13	-0,07	-0,06	-2,19	-0,1	CW StS2W3
2	4,741	0,00	0	0,00	0,02	-0,85	-1,31	CW StS2W3
2	0,000	-0,01	0	0,09	-0,06	1,38	-1,7	CW StS2W3
2	2,789	0,00	-0,79	-0,01	0,01	1,66	-2,73	CW StS1W3
2	2,789	0,00	-1,13	-0,05	-0,05	-2,19	-0,28	CW StS1W3
2	4,741	0	0	0	0	0,14	0,27	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
2	2,789	0	-0,72	0,01	0,00	1,5	-2,77	CW StS1W4
2	2,789	-0,01	-1,13	-0,07	-0,06	-2,19	-0,1	CW StS2W3
2	4,741	0	0	0,00	0,00	-0,76	-1,65	CW StS1W4
2	4,741	0	0	0	0	0,14	0,27	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
3	1,952	0,01	-2,23	-0,05	0,05	4,93	-13,55	CW StS3W4
3	0,000	0,00	0	0,00	-0,01	1,64	-2,43	CW ($\gamma_{G,inf}$)StS3W4
3	3,608	0,01	1,88	0,03	0,05	0,02	-15,74	CW StS3W4
3	1,952	0,01	-2,24	-0,04	0,04	4,94	-16,34	CW StS1W4
3	4,741	0,01	0	0,08	0,05	-3,34	-17,23	CW StS3W4
3	1,952	0,01	-2,23	-0,05	0,05	4,93	-13,55	CW StS3W4
3	4,741	0,01	0	0,08	0,05	-3,34	-17,23	CW StS3W4
3	0,000	0,00	0	0,00	-0,01	1	-1,36	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StS3W1
3	1,952	0,01	-2,24	-0,04	0,04	4,94	-16,34	CW StS1W4
3	1,952	0	-2,18	0,02	0,01	-4,01	-5,94	CW StS1W4
3	1,952	0	0,4	0,01	-0,01	-0,89	2,32	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
3	4,741	0,00	0	0,06	0,03	-3	-20,54	CW StS1W3
3	1,952	0	-2,18	0,02	0,01	-4,01	-5,94	CW StS1W4
3	4,741	0,00	0	0,06	0,03	-3	-20,54	CW StS1W3
3	2,475	0	0,01	0,00	-0,01	-0,61	2,13	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
3	1,952	0,01	-2,24	-0,04	0,04	4,94	-16,34	CW StS1W4
4	2,789	0	-1,96	-0,06	0,03	3,64	-4,74	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StS2W3
4	0,000	-0,01	0	0,06	-0,02	3,33	-17,14	CW StS2W3
4	1,133	-0,01	1,87	0,03	-0,02	-0,02	-15,64	CW StS2W3
4	2,789	-0,01	-2,23	0,01	-0,01	-4,92	-16,19	CW StS1W3
4	0,000	-0,01	0	0,06	-0,02	3,33	-17,14	CW StS2W3
4	2,789	0	-2,15	-0,07	0,03	3,99	-5,3	CW StS2W3
4	4,741	0	0	0,00	0,03	-1,78	-2,73	CW StS2W3
4	0,000	-0,01	0	0,06	-0,02	3,33	-17,14	CW StS2W3
4	2,789	0	-2,17	-0,04	0,02	4	-5,94	CW StS1W3
4	2,789	-0,01	-2,23	0,01	-0,01	-4,92	-16,19	CW StS1W3
4	2,789	0	0,4	0,00	0	0,89	2,31	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
4	0,000	0,00	0	0,03	0,00	3	-20,36	CW StS1W4
4	2,789	0	-2,15	-0,07	0,03	3,99	-5,3	CW StS2W3
4	0,000	0,00	0	0,03	0,00	3	-20,36	CW StS1W4
4	2,266	0	0,01	0,00	0	0,61	2,12	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
4	2,789	-0,01	-2,23	0,01	-0,01	-4,92	-16,19	CW StS1W3

5	0,000	0,01	0	0,00	0,00	1,88	-2,95	CW StS3W4
5	1,921	-0,01	-2,53	-0,25	0,15	5,6	-10,25	CW StS3W4
5	3,595	-0,01	2,17	0,00	0,15	0,02	-12,74	CW StS3W4
5	1,921	-0,01	-2,55	-0,24	0,14	5,6	-12,48	CW StS1W4
5	4,741	-0,01	0	0,18	0,15	-3,8	-14,44	CW StS3W4
5	1,921	-0,01	-2,53	-0,25	0,15	5,6	-10,25	CW StS3W4
5	4,652	-0,01	0,32	0,16	0,15	-3,51	-14,31	CW StS3W4
5	4,741	0,00	0	-0,02	-0,02	0,69	0,43	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
5	1,921	-0,01	-2,55	-0,24	0,14	5,6	-12,48	CW StS1W4
5	1,921	0,01	-2,55	0,00	0,00	-4,53	-6,51	CW StS1W4
5	1,921	0,00	0,46	0,03	-0,02	-1,02	1,57	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
5	4,741	-0,01	0	0,14	0,12	-3,42	-17,17	CW StS1W3
5	1,921	-0,01	-2,53	-0,25	0,15	5,6	-10,25	CW StS3W4
5	4,741	-0,01	0	0,09	0,08	-2,34	-14,31	CW StS2W3
5	0,000	0	0	0,00	0	-0,34	0,71	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
5	1,921	-0,01	-2,55	-0,24	0,14	5,6	-12,48	CW StS1W4
6	0,000	0,02	0	0,18	-0,16	3,73	-14,35	CW StS2W3
6	2,789	-0,01	-2,48	0,00	0	4,51	-5,84	CW StS2W3
6	1,133	0,02	2,1	0,00	-0,16	-0,02	-12,67	CW StS2W3
6	2,789	0,01	-2,5	-0,24	-0,15	-5,52	-12,42	CW StS1W3
6	0,000	0,02	0	0,18	-0,16	3,73	-14,35	CW StS2W3
6	2,789	0,02	-2,48	-0,26	-0,16	-5,51	-10,21	CW StS2W3
6	0,000	0,00	0	-0,02	0,02	-0,68	0,41	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
6	0,000	0,02	0	0,18	-0,16	3,73	-14,35	CW StS2W3
6	2,789	-0,01	-2,5	-0,01	0,00	4,52	-6,51	CW StS1W3
6	2,789	0,01	-2,5	-0,24	-0,15	-5,52	-12,42	CW StS1W3
6	2,789	0,00	0,46	0,03	0,02	1,01	1,55	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
6	0,000	0,01	0	0,15	-0,13	3,37	-17,13	CW StS1W4
6	2,789	0,02	-2,48	-0,26	-0,16	-5,51	-10,21	CW StS2W3
6	0,000	0,01	0	0,09	-0,08	2,3	-14,27	CW StS3W4
6	4,741	0	0	0,00	0	0,36	0,7	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
6	2,789	0,01	-2,5	-0,24	-0,15	-5,52	-12,42	CW StS1W3
7	1,952	0,01	-2,13	-0,02	0,03	4,61	0,47	CW StS3W4
7	0,000	0,00	0	0,00	-0,03	1,61	-2,48	CW StS3W4
7	3,608	0,01	1,73	0,03	0,03	0,04	-1,57	CW StS3W4
7	1,952	0,00	-2,13	-0,01	-0,01	-3,79	-5,45	CW StS1W4
7	4,741	0,01	0	0,06	0,03	-3,09	-2,96	CW StS3W4
7	1,952	0,00	-1,94	-0,05	-0,03	-3,46	-4,37	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StS3W4
7	4,741	0,01	0	0,06	0,03	-3,09	-2,96	CW StS3W4
7	0,000	0,00	0	0	-0,03	1,47	-2,2	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StS3W4
7	1,952	0,01	-2,13	-0,02	0,03	4,61	0,12	CW StS1W4
7	1,952	0,00	-2,13	-0,01	-0,01	-3,79	-5,45	CW StS1W4
7	0,000	0	0	0	0	-0,29	0,58	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
7	1,952	0	-1,92	0,02	0,01	-3,41	-5,52	CW StS1W3
7	1,952	0,01	-2,13	-0,02	0,03	4,61	0,47	CW StS3W4
7	1,159	0	0,01	0,00	0	-1,44	-4,36	CW StS1
7	0,000	0	0	0	0	-0,29	0,58	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
7	1,952	0,00	-2,13	-0,05	-0,03	-3,79	-4,88	CW StS3W4
8	2,788	0,00	-2,11	-0,05	0,03	3,76	-4,87	CW StS2W3
8	0,000	-0,01	0	0,07	-0,03	3,06	-2,97	CW StS2W3
8	1,133	-0,01	1,71	0,03	-0,03	-0,04	-1,57	CW StS2W3
8	2,788	-0,01	-2,11	-0,02	-0,03	-4,58	0,11	CW StS1W3
8	0,000	-0,01	0	0,07	-0,03	3,06	-2,97	CW StS2W3
8	2,788	0,00	-1,92	-0,05	0,03	3,43	-4,36	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StS2W3
8	4,741	0,00	0	0	0,03	-1,59	-2,47	CW StS2W3

8	0,000	-0,01	0	0,07	-0,03	3,06	-2,97	CW StS2W3
8	2,788	0,00	-2,11	-0,01	0,01	3,76	-5,44	CW StS1W3
8	2,788	-0,01	-2,11	-0,02	-0,03	-4,58	0,11	CW StS1W3
8	4,741	0	0	0	0	0,29	0,58	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
8	2,788	0	-1,92	0,01	-0,01	3,41	-5,53	CW StS1W4
8	2,788	-0,01	-2,11	-0,03	-0,03	-4,58	0,46	CW StS2W3
8	3,581	0,00	0,01	0,00	0	1,44	-4,36	CW StS1
8	4,741	0	0	0	0	0,29	0,58	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
8	2,788	0,00	-2,11	-0,05	0,03	3,76	-4,87	CW StS2W3
9	1,952	0,01	-1,77	-0,01	0,03	4,07	0,72	CW StS3W4
9	0,000	-0,01	0	0,01	-0,01	1,49	-2,3	CW StS3W4
9	3,608	0,01	1,59	0,03	0,03	-0,01	-1,09	CW StS3W4
9	1,952	0,01	-1,78	0,01	0,01	4,07	0,23	CW StS1W4
9	4,741	0,01	0	0,06	0,03	-2,79	-2,34	CW StS3W4
9	1,952	-0,01	-1,61	-0,02	-0,01	-3,02	-3,97	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StS3W4
9	4,741	0,01	0	0,06	0,03	-2,79	-2,34	CW StS3W4
9	1,952	0,01	-0,96	0,04	-0,01	2,17	-0,73	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StS2W3
9	1,952	0,01	-1,78	0,01	0,01	4,07	0,23	CW StS1W4
9	1,952	-0,01	-1,78	0,01	0,00	-3,31	-4,97	CW StS1W4
9	1,952	0,01	-1,24	-0,01	0,02	2,85	0,8	CW ($\gamma_{G,inf}$)StS3W4
9	1,952	-0,01	-1,61	0,02	0,01	-2,99	-5,02	CW StS1W3
9	1,952	0,01	-1,77	-0,01	0,03	4,07	0,72	CW StS3W4
9	4,741	0,01	0	0	-0,01	-1,01	-3,25	CW StS2W1
9	0,000	0,00	0	0,00	0	-0,26	0,53	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
9	1,952	-0,01	-1,78	0,01	0,00	-3,31	-4,97	CW StS1W4
10	2,788	0,01	-1,74	-0,02	0,02	3,27	-4,43	CW StS2W3
10	0,000	-0,01	0	0,06	-0,03	2,77	-2,01	CW StS2W3
10	1,133	-0,01	1,57	0,03	-0,03	0,01	-0,77	CW StS2W3
10	2,788	-0,01	-1,76	0,01	-0,02	-4,02	0,56	CW StS1W3
10	0,000	-0,01	0	0,06	-0,03	2,77	-2,01	CW StS2W3
10	2,788	0,01	-1,59	-0,02	0,02	2,98	-3,95	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StS2W3
10	4,741	0,01	0	0,01	0,02	-1,48	-2,29	CW StS2W3
10	0,000	-0,01	0	0,06	-0,03	2,77	-2,01	CW StS2W3
10	2,788	0,01	-1,75	0,00	0,01	3,27	-4,96	CW StS1W3
10	2,788	-0,01	-1,76	0,01	-0,02	-4,02	0,56	CW StS1W3
10	2,788	-0,01	-1,75	-0,02	-0,03	-4,02	1,05	CW StS2W3
10	2,788	0,01	-1,6	0,02	0,00	2,99	-5,04	CW StS1W4
10	2,788	-0,01	-1,75	-0,02	-0,03	-4,02	1,05	CW StS2W3
10	3,520	0,01	-0,01	0	0,01	1,36	-3,71	CW StS2W4
10	4,741	0,00	0	0,00	0	0,26	0,53	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
10	2,788	0,01	-1,74	-0,02	0,02	3,27	-4,43	CW StS2W3
11	0,000	0,01	0	-0,02	-0,01	1,64	-2,53	CW StS3W4
11	1,952	-0,01	-1,52	-0,04	0,04	4,01	-4,36	CW StS3W4
11	3,608	-0,01	1,71	0,03	0,04	-0,1	-6,19	CW StS3W4
11	1,952	-0,01	-1,53	-0,03	0,03	4,01	-4,95	CW StS1W4
11	4,741	-0,01	0	0,07	0,04	-2,92	-7,44	CW StS3W4
11	1,952	0,01	-1,52	-0,04	-0,01	-3,2	-4,69	CW StS3W4
11	4,741	-0,01	0	0,07	0,04	-2,92	-7,44	CW StS3W4
11	0,000	0,01	0	-0,01	-0,01	1,5	-2,24	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StS3W4
11	1,952	-0,01	-1,53	-0,03	0,03	4,01	-4,95	CW StS1W4
11	1,952	0,01	-1,53	-0,03	0,00	-3,21	-5,27	CW StS1W4
11	0,000	0,00	0	0,00	0	-0,29	0,58	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
11	4,741	-0,01	0	0,04	0,02	-2,62	-8,12	CW StS1W3
11	3,608	-0,01	1,71	0,03	0,04	-0,1	-6,19	CW StS3W4
11	4,741	0,00	0	0,02	0	-1,8	-6,23	CW StS2W3

11	0,000	0,00	0	0,00	0	-0,29	0,58	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
11	3,608	-0,01	1,71	0,03	0,03	-0,1	-6,78	CW StS1W4
12	0,000	0,01	0	0,08	-0,04	2,88	-7,42	CW StS2W3
12	2,788	-0,01	-1,5	-0,05	0,02	3,16	-4,67	CW StS2W3
12	1,133	0,01	1,69	0,03	-0,04	0,1	-6,17	CW StS2W3
12	2,788	0,01	-1,5	-0,03	-0,03	-3,96	-4,92	CW StS1W3
12	0,000	0,01	0	0,08	-0,04	2,88	-7,42	CW StS2W3
12	2,788	-0,01	-1,5	-0,05	0,02	3,16	-4,67	CW StS2W3
12	4,741	-0,01	0	-0,02	0,02	-1,63	-2,51	CW StS2W3
12	0,000	0,01	0	0,08	-0,04	2,88	-7,42	CW StS2W3
12	2,788	-0,01	-1,5	-0,03	0,01	3,16	-5,26	CW StS1W3
12	2,788	0,01	-1,5	-0,03	-0,03	-3,96	-4,92	CW StS1W3
12	4,741	0,00	0	0,00	0	0,29	0,58	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
12	0,000	0,01	0	0,05	-0,02	2,63	-8,14	CW StS1W4
12	1,133	0,01	1,69	0,03	-0,04	0,1	-6,17	CW StS2W3
12	0,000	0,00	0	0,02	0,00	1,8	-6,25	CW StS3W4
12	4,741	0,00	0	0,00	0	0,29	0,58	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
12	1,133	0,01	1,69	0,03	-0,03	0,1	-6,75	CW StS1W3
13	0,000	0,02	0	-0,03	-0,01	1,44	-2,22	CW StS3W4
13	1,953	-0,02	-1,9	-0,11	0,07	4,12	1,02	CW StS3W4
13	3,608	-0,02	1,55	0,02	0,07	0,03	-0,8	CW StS3W4
13	1,953	-0,02	-1,9	-0,1	0,07	4,13	0,44	CW StS1W4
13	4,741	-0,02	0	0,1	0,07	-2,76	-2,05	CW StS3W4
13	1,953	-0,02	-1,9	-0,11	0,07	4,12	1,02	CW StS3W4
13	4,741	-0,02	0	0,1	0,07	-2,76	-2,05	CW StS3W4
13	0,000	0,02	0	-0,02	-0,01	1,32	-1,97	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StS3W4
13	1,953	-0,02	-1,9	-0,1	0,07	4,13	0,44	CW StS1W4
13	1,953	0,02	-1,9	-0,04	0,00	-3,38	-4,89	CW StS1W4
13	1,953	-0,02	-1,89	-0,1	0,07	4,1	1,02	($\gamma_{G,inf}$)CW StS3W4
13	1,953	0,02	-1,71	-0,03	0,01	-3,05	-4,93	CW StS1W3
13	1,953	-0,02	-1,9	-0,11	0,07	4,12	1,02	CW StS3W4
13	1,159	0,01	0,00	-0,01	0,02	-0,88	-3,35	CW StS2W3
13	0,000	0,00	0	0,01	0	-0,25	0,5	CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
13	1,953	0,02	-1,9	-0,05	-0,01	-3,38	-4,37	CW StS3W4
14	0,000	0,02	0	0,11	-0,08	2,72	-2,11	CW StS2W3
14	2,788	-0,02	-1,87	-0,06	0,02	3,33	-4,36	CW StS2W3
14	1,133	0,02	1,52	0,02	-0,08	-0,03	-0,86	CW StS2W3
14	2,788	0,02	-1,87	-0,1	-0,07	-4,06	0,38	CW StS1W3
14	0,000	0,02	0	0,11	-0,08	2,72	-2,11	CW StS2W3
14	2,788	0,02	-1,87	-0,11	-0,08	-4,06	0,96	CW StS2W3
14	4,741	-0,02	0	-0,03	0,02	-1,42	-2,21	CW StS2W3
14	0,000	0,02	0	0,11	-0,08	2,72	-2,11	CW StS2W3
14	2,788	-0,02	-1,87	-0,04	0,01	3,33	-4,87	CW StS1W3
14	2,788	0,02	-1,87	-0,1	-0,07	-4,06	0,38	CW StS1W3
14	2,788	0,02	-1,86	-0,11	-0,08	-4,04	0,96	($\gamma_{G,inf}$)CW StS2W3
14	2,788	-0,02	-1,71	-0,03	0,00	3,05	-4,96	CW StS1W4
14	2,788	0,02	-1,87	-0,11	-0,08	-4,06	0,96	CW StS2W3
14	3,581	-0,01	0,00	-0,02	-0,01	0,88	-3,37	CW StS3W4
14	4,741	0,00	0	0,01	0	0,25	0,5	CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
14	2,788	-0,02	-1,87	-0,06	0,02	3,33	-4,36	CW StS2W3
15	1,952	0,00	-2,22	-0,04	0,04	4,63	-1,61	CW StS1W4
15	1,952	0	0,39	0,01	-0,01	-0,82	-0,69	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
15	3,608	0,00	1,68	0,02	0,04	0,08	-3,64	CW StS1W4
15	1,952	0,00	-2,23	-0,05	0,05	4,63	-1,02	CW StS3W4
15	4,741	0,00	0	0,07	0,05	-3,04	-4,44	CW StS3W4
15	1,952	0,00	-2,23	-0,05	0,05	4,63	-1,02	CW StS3W4
15	4,741	0,00	0	0,07	0,05	-3,04	-4,44	CW StS3W4
15	0,000	0	0	0	-0,01	1,43	-2,14	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StS3W4
15	1,952	0,00	-2,23	-0,05	0,05	4,63	-1,02	CW StS3W4

15	1,952	0	-2,19	-0,02	-0,01	-3,81	-4,81	CW StS3W4
15	0,000	0	0	0	0	-0,28	0,57	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
15	4,741	0,00	0	0,05	0,02	-2,74	-5,46	CW StS1W3
15	1,952	0,00	-2,23	-0,05	0,05	4,63	-1,02	CW StS3W4
15	4,741	0,00	0	0,01	0,00	-1,1	-4,32	CW StS2W1
15	0,000	0	0	0	0	-0,28	0,57	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
16	0,000	0	0	-0,01	0,01	-0,54	-1,64	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
16	0,000	0,00	0	0,07	-0,04	2,98	-5,05	CW StS1W3
16	1,133	0,00	1,65	0,02	-0,04	-0,08	-3,66	CW StS1W3
16	2,789	0,00	-2,2	-0,06	-0,05	-4,56	-1,04	CW StS2W3
16	0,000	0,00	0	0,08	-0,05	2,98	-4,46	CW StS2W3
16	2,789	0,00	-2,2	-0,06	-0,05	-4,56	-1,04	CW StS2W3
16	4,741	0	0	0	0,01	-1,53	-2,4	CW StS2W3
16	0,000	0,00	0	0,08	-0,05	2,98	-4,46	CW StS2W3
16	2,789	0	-2,16	-0,03	0,01	3,75	-4,79	CW StS2W3
16	2,789	0,00	-2,2	-0,06	-0,05	-4,56	-1,04	CW StS2W3
16	4,741	0	0	0	0	0,28	0,57	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
16	0,000	0,00	0	0,05	-0,03	2,74	-5,48	CW StS1W4
16	2,789	0,00	-2,2	-0,06	-0,05	-4,56	-1,04	CW StS2W3
16	0,000	0,00	0	0,01	0,00	1,1	-4,31	CW StS3W1
16	4,741	0	0	0	0	0,28	0,57	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
17	1,953	0,00	-1,12	-0,08	0,06	2,44	0,05	CW StS3W4
17	0,000	0,00	0	0,00	-0,01	0,84	-1,31	CW StS3W4
17	3,608	0,00	0,92	0,02	0,06	0,02	-1,03	CW StS3W4
17	1,953	0,00	-1,14	0	0,00	-2,01	-2,88	CW StS1W4
17	4,741	0,00	0	0,09	0,06	-1,64	-1,77	CW StS3W4
17	1,953	0,00	-1,12	-0,08	0,06	2,44	0,05	CW StS3W4
17	4,741	0,00	0	0,09	0,06	-1,64	-1,77	CW StS3W4
17	0,000	0,00	0	0,00	-0,01	0,77	-1,16	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StS3W4
17	1,953	0,00	-1,12	-0,07	0,06	2,44	-0,12	CW StS1W4
17	1,953	0,00	-1,14	0	0,00	-2,01	-2,88	CW StS1W4
17	0,000	0	0	0	0	-0,14	0,28	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
17	1,953	0,00	-1,03	0,01	0,00	-1,82	-2,9	CW StS1W3
17	1,953	0,00	-1,12	-0,08	0,06	2,44	0,05	CW StS3W4
17	1,159	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,85	-2,36	CW StS1W4
17	0,000	0	0	0	0	-0,14	0,28	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
18	2,788	0,00	-1,12	-0,02	0,01	1,97	-2,57	CW StS2W3
18	0,000	0,00	0	0,09	-0,06	1,61	-1,8	CW StS2W3
18	1,133	0,00	0,9	0,02	-0,06	-0,02	-1,06	CW StS2W3
18	2,788	0,00	-1,12	0,00	0,00	1,97	-2,87	CW StS1W3
18	0,000	0,00	0	0,09	-0,06	1,61	-1,8	CW StS2W3
18	2,788	0,00	-1,09	-0,09	-0,06	-2,39	0,02	CW StS2W3
18	4,741	0,00	0	0,00	0,01	-0,83	-1,3	CW StS2W3
18	0,000	0,00	0	0,09	-0,06	1,61	-1,8	CW StS2W3
18	2,788	0,00	-1,12	0,00	0,00	1,97	-2,87	CW StS1W3
18	2,788	0,00	-1,09	-0,08	-0,06	-2,39	-0,16	CW StS1W3
18	4,741	0	0	0	0	0,14	0,28	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
18	2,788	0,00	-1,03	0,01	0,00	1,82	-2,92	CW StS1W4
18	2,788	0,00	-1,09	-0,09	-0,06	-2,39	0,02	CW StS2W3
18	3,581	0,00	0,00	0	0,00	0,84	-2,35	CW StS1W3
18	4,741	0	0	0	0	0,14	0,28	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
Miecze								
29	0,000	0,02	0	0	0	0,03	-7,3	CW StS3W4
29	0,000	0,00	0	0	0	0,02	0,39	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
29	0,822	0,00	0,01	0	0	0	0,36	CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1

29	1,645	0,01	0	0	0	-0,03	-5,88	CW StS1W4
29	1,645	0,02	0	0	0	-0,03	-7,25	CW StS3W4
29	1,645	0,02	0	0	0	-0,03	-7,25	CW StS3W4
29	0,000	0,00	0	0	0	0,03	0,33	CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
29	1,645	0,01	0	0	0	-0,03	-5,88	CW StS1W4
29	1,645	0,00	0	0	0	-0,02	0,43	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
29	0,000	0,02	0	0	0	0,03	-7,3	CW StS3W4
29	0,822	0,00	0,01	0	0	0	0,36	CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
29	0,000	0,02	0	0	0	0,03	-7,3	CW StS3W4
29	1,645	0,00	0	0	0	-0,02	0,43	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
29	0,822	0,02	0,01	0	0	0	-7,28	CW StS3W4
30	0,000	0,00	0	0	0	0,02	1,82	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
30	0,000	-0,01	0	0	0	0,03	-11,72	CW StS1W4
30	0,882	0,00	0,01	0	0	0	1,74	CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
30	1,764	-0,01	0	0	0	-0,02	-10,4	($\gamma_{G,inf}$)CW StS1
30	1,764	-0,01	0	0	0	-0,03	-11,81	CW StS3W4
30	1,764	-0,01	0	0	0	-0,03	-11,81	CW StS3W4
30	0,000	-0,01	0	0	0	0,03	-9,75	CW ($\gamma_{G,inf}$)StS3
30	1,764	-0,01	0	0	0	-0,03	-8,26	CW StS2W4
30	1,764	0,00	0	0	0	-0,02	1,86	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
30	0,000	-0,01	0	0	0	0,03	-11,87	CW StS3W4
30	0,882	0,00	0,01	0	0	0	1,74	CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
30	0,000	-0,01	0	0	0	0,03	-11,87	CW StS3W4
30	1,764	0,00	0	0	0	-0,02	1,86	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
30	0,882	-0,01	0,01	0	0	0	-11,84	CW StS3W4
31	0,000	0,00	0	0	0	0,02	1,26	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
31	0,000	-0,01	0	0	0	0,02	-11,93	CW StS3W4
31	0,761	-0,01	0,01	0	0	0	-9,16	CW StS3UW3
31	1,522	-0,01	0	0	0	-0,02	-9,31	CW StS3W4
31	1,522	-0,01	0	0	0	-0,02	-11,87	CW StS3W4
31	0,000	-0,01	0	0	0	0,02	-11,93	CW StS3W4
31	0,000	0,00	0	0	0	0,02	1,16	CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
31	1,522	-0,01	0	0	0	-0,02	-9,31	CW StS3W4
31	1,522	0,00	0	0	0	-0,02	1,3	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
31	0,000	-0,01	0	0	0	0,02	-11,93	CW StS3W4
31	0,761	0,00	0,01	0	0	0	1,19	CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
31	0,000	-0,01	0	0	0	0,02	-11,93	CW StS3W4
31	1,522	0,00	0	0	0	-0,02	1,3	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
31	0,761	-0,01	0,01	0	0	0	-11,9	CW StS3W4
32	0,000	0,02	0	0	0	0,02	-17,72	CW StS3W4
32	0,000	0,00	0	0	0	0,02	2,89	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
32	0,792	0,00	0,01	0	0	0	2,77	CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
32	1,583	0,02	0	0	0	-0,02	-17,66	CW StS3W4
32	0,000	0,02	0	0	0	0,02	-17,72	CW StS3W4
32	0,000	0,00	0	0	0	0,02	2,89	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
32	0,000	0,00	0	0	0	0,02	2,74	CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
32	1,583	0,02	0	0	0	-0,02	-17,66	CW StS3W4
32	1,583	0,00	0	0	0	-0,02	2,93	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
32	0,000	0,01	0	0	0	0,02	-17,75	CW StS1W4
32	0,792	0,00	0,01	0	0	0	2,77	CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
32	0,000	0,01	0	0	0	0,02	-17,75	CW StS1W4
32	1,583	0,00	0	0	0	-0,02	2,93	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
32	0,792	0,01	0,01	0	0	0	-17,72	CW StS1W4

33	0,000	0,00	0	0	0	0,02	2,92	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
33	0,000	-0,02	0	0	0	0,02	-17,7	CW StS2W3
33	0,792	0,00	0,01	0	0	0	2,8	CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
33	1,583	-0,02	0	0	0	-0,02	-17,64	CW StS2W3
33	1,583	-0,02	0	0	0	-0,02	-17,64	CW StS2W3
33	0,000	-0,02	0	0	0	0,02	-17,7	CW StS2W3
33	0,000	0,00	0	0	0	0,02	2,77	CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
33	1,583	-0,02	0	0	0	-0,02	-17,64	CW StS2W3
33	1,583	0,00	0	0	0	-0,02	2,96	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
33	0,000	-0,02	0	0	0	0,02	-17,72	CW StS1W3
33	0,792	0,00	0,01	0	0	0	2,8	CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
33	0,000	-0,02	0	0	0	0,02	-17,72	CW StS1W3
33	1,583	0,00	0	0	0	-0,02	2,96	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
33	0,792	-0,02	0,01	0	0	0	-17,69	CW StS1W3
34	0,000	0,01	0	0	0	0,02	-11,93	CW StS2W3
34	0,000	0,00	0	0	0	0,02	1,27	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
34	0,761	0,01	0,01	0	0	0	-9,61	CW StS2U
34	0,000	0,01	0	0	0	0,02	-9,21	CW StS1W4
34	1,522	0,01	0	0	0	-0,02	-11,87	CW StS2W3
34	0,000	0,01	0	0	0	0,02	-11,93	CW StS2W3
34	0,000	0,01	0	0	0	0,02	-9,21	CW StS1W4
34	1,522	0,01	0	0	0	-0,02	-10,18	CW StS2W4
34	1,522	0,00	0	0	0	-0,02	1,31	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
34	0,000	0,01	0	0	0	0,02	-11,93	CW StS2W3
34	0,761	0,00	0,01	0	0	0	1,2	CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
34	0,000	0,01	0	0	0	0,02	-11,93	CW StS2W3
34	1,522	0,00	0	0	0	-0,02	1,31	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
34	0,761	0,01	0,01	0	0	0	-11,9	CW StS2W3
35	0,000	0,01	0	0	0	0,03	-11,6	CW StS1W3
35	0,000	0,00	0	0	0	0,02	1,82	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
35	0,882	0,00	0,01	0	0	0	1,75	CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
35	1,764	0,01	0	0	0	-0,02	-8,73	($\gamma_{G,inf}$)CW StS1UW5
35	1,764	0,01	0	0	0	-0,03	-11,54	CW StS1W3
35	1,764	0,01	0	0	0	-0,03	-11,54	CW StS1W3
35	0,000	0,01	0	0	0	0,03	-7,69	CW StS1W1
35	1,764	0,01	0	0	0	-0,03	-9,94	CW StS1UW4
35	1,764	0,00	0	0	0	-0,02	1,87	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
35	0,000	0,01	0	0	0	0,03	-11,74	CW StS2W3
35	0,882	0,00	0,01	0	0	0	1,75	CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
35	0,000	0,01	0	0	0	0,03	-11,74	CW StS2W3
35	1,764	0,00	0	0	0	-0,02	1,87	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
35	0,882	0,01	0,01	0	0	0	-11,71	CW StS2W3
36	0,000	0,00	0	0	0	0,02	0,39	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
36	0,000	-0,01	0	0	0	0,03	-7,23	CW StS2W3
36	0,822	-0,01	0,01	0	0	0	-7,2	CW StS2W3
36	1,645	0,00	0	0	0	-0,02	0,43	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
36	1,645	-0,01	0	0	0	-0,03	-7,17	CW StS2W3
36	1,645	-0,01	0	0	0	-0,03	-7,17	CW StS2W3
36	0,000	-0,01	0	0	0	0,03	-7,23	CW StS2W3
36	1,645	0,00	0	0	0	-0,03	0,38	CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
36	1,645	0,00	0	0	0	-0,02	0,43	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
36	0,000	-0,01	0	0	0	0,03	-7,23	CW StS2W3
36	0,822	0,00	0,01	0	0	0	0,35	CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
36	0,000	-0,01	0	0	0	0,03	-7,23	CW StS2W3

36	1,645	0,00	0	0	0	-0,02	0,43	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
36	0,822	-0,01	0,01	0	0	0	-7,2	CW StS2W3
Jętki								
37	0,000	0,00	0,00	0	0	0,08	0,53	CW StS2W3
37	0,000	0,00	0,00	0	0	0,06	0,46	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StS3W4
37	1,839	0	0,07	0	0	0	0,8	CW StS1W1
37	0,000	0	-0,01	0	0	0,06	0,79	($\gamma_{G,inf}$)CW StS1W1
37	0,000	0	0,00	0	0	0,06	0,42	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
37	0,000	0,00	0,00	0	0	0,08	0,52	CW StS3W4
37	0,000	0	-0,01	0	0	0,08	0,8	CW StS1W1
37	3,462	0	0,00	0	0	-0,08	0,14	CW ($\gamma_{G,inf}$)StW4
37	3,462	0	0,01	0	0	-0,08	0,8	CW StS1W1
37	0,000	0	0	0	0	0,06	0,13	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW4
37	1,839	0	0,07	0	0	0	0,8	CW StS1W1
37	0,000	0	0	0	0	0,06	0,13	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW4
37	0,108	0	0	0	0	0,06	0,79	($\gamma_{G,inf}$)CW StS1W1
37	1,731	0	0,07	0	0	0	0,14	CW ($\gamma_{G,inf}$)StW4
38	0,000	0,00	0	0	0	0,06	-0,55	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StS3W4
38	0,000	0,00	0	0	0	0,08	-0,59	CW StS2W3
38	1,750	0	0,07	0	0	0	-0,3	CW StS1W2
38	3,500	0,00	0	0	0	-0,08	-0,56	CW ($\gamma_{G,inf}$)StS3W4
38	0,000	0	0	0	0	0,08	-0,69	CW StS1W4
38	0,000	0,00	0	0	0	0,08	-0,22	CW StS2W2
38	0,000	0	0	0	0	0,08	0,99	CW StW1
38	3,500	0,00	0	0	0	-0,08	-0,56	CW ($\gamma_{G,inf}$)StS3W4
38	0,000	0	0	0	0	0,06	1,05	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
38	0,000	0	0	0	0	0,08	-0,69	CW StS1W4
38	1,750	0	0,07	0	0	0	1,04	CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
38	0,000	0	0	0	0	0,08	-0,69	CW StS1W4
38	3,500	0	0	0	0	-0,06	1,05	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
38	1,750	0	0,07	0	0	0	-0,69	CW StS1W4
39	0,000	0,00	0	0	0	0,08	1,34	CW StS2W3
39	0,000	0,00	0	0	0	0,06	1,19	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StS3W4
39	1,750	0,00	0,07	0	0	0	1,34	CW StS2W4
39	0,000	0	0	0	0	0,08	1,6	CW StS1W4
39	0,000	0	0	0	0	0,08	1,6	CW StS1W4
39	0,000	0,00	0	0	0	0,08	0,79	CW ($\gamma_{G,inf}$)StS2W3
39	0,000	0	0	0	0	0,08	1,6	CW StS1W4
39	3,500	0	0	0	0	-0,08	0,55	CW ($\gamma_{G,inf}$)StW2
39	0,000	0	0	0	0	0,08	1,8	CW StS1W1
39	0,000	0	0	0	0	0,06	0,39	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW4
39	1,750	0	0,07	0	0	0	1,8	CW StS1W1
39	3,500	0	0	0	0	-0,06	0,39	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW4
39	3,500	0	0	0	0	-0,08	1,8	CW StS1W1
39	1,750	0	0,07	0	0	0	0,4	CW ($\gamma_{G,inf}$)StW4
40	0,000	0,00	0	0	0	0,06	-7,43	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StS3W4
40	0,000	0,00	0	0	0	0,08	-8,28	CW StS2W3
40	1,731	0	0,07	0	0	0	-8,71	CW StS1U
40	3,461	0,00	0	0	0	-0,08	-8,28	CW StS2W3
40	0,000	0,00	0	0	0	0,08	-8,34	CW StS3W4
40	0,000	0	0	0	0	0,06	2,28	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
40	0,000	0,00	0	0	0	0,08	-7,47	CW ($\gamma_{G,inf}$)StS3W3
40	3,461	0,00	0	0	0	-0,08	-8,28	CW StS2W3

40	0,000	0	0	0	0	0,06	2,28	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
40	3,461	0	0	0	0	-0,08	-9,75	CW StS1W4
40	1,731	0	0,07	0	0	0	2,2	CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
40	3,461	0	0	0	0	-0,08	-9,75	CW StS1W4
40	0,000	0	0	0	0	0,06	2,28	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
40	1,731	0	0,07	0	0	0	-9,75	CW StS1W4
41	0,000	0	0,1	0	0	0,00	-10,1	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StS2W3
41	0,000	0	0,11	0	0	0,01	-11,21	CW StS3W4
41	0,000	0	0,13	0	0	0	-13,21	CW StS1W3
41	3,510	0	-0,13	0	0	-0,15	-13,21	CW StS1W3
41	0,000	0	0,11	0	0	0,01	-11,21	CW StS3W4
41	0,000	0	-0,03	0	0	0,07	2,84	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
41	0,000	0	-0,03	0	0	0,09	2,72	CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
41	3,510	0	-0,13	0	0	-0,15	-13,21	CW StS1W3
41	3,510	0	0,03	0	0	-0,04	2,84	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
41	0,000	0	0,13	0	0	0	-13,21	CW StS1W3
41	2,084	0	0,07	0	0	0,00	2,72	CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
41	2,523	0	0,00	0	0	-0,11	-13,21	CW StS1W3
41	0,439	0	0	0	0	0,06	2,84	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
41	3,510	0	-0,13	0	0	-0,15	-13,21	CW StS1W3
42	0,000	0	0	0	0	0,08	0,63	CW StS2W3
42	0,000	0	0	0	0	0,06	0,55	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StS3W4
42	1,750	0	0,07	0	0	0	0,82	CW StS1W1
42	3,500	0	0	0	0	-0,06	0,82	($\gamma_{G,inf}$)CW StS1W1
42	0,000	0	0	0	0	0,08	0,74	CW StS1W3
42	0,000	0	0	0	0	0,08	0,56	CW ($\gamma_{G,inf}$)StS2W3
42	0,000	0	0	0	0	0,08	0,2	CW ($\gamma_{G,inf}$)StW3
42	3,500	0	0	0	0	-0,08	0,82	CW StS1W1
42	3,500	0	0	0	0	-0,08	0,82	CW StS1W1
42	0,000	0	0	0	0	0,06	0,19	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW3
42	1,750	0	0,07	0	0	0	0,82	CW StS1W1
42	3,500	0	0	0	0	-0,06	0,19	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW3
42	3,500	0	0	0	0	-0,08	0,82	CW StS1W1
42	1,750	0	0,07	0	0	0	0,2	CW ($\gamma_{G,inf}$)StW3
Platow								
27	0,000	0,05	-0,01	0,05	-0,11	-0,02	0,05	CW StS3W4
27	8,340	-0,02	-0,02	0,07	-0,12	0,04	-0,06	CW StS1W4
27	6,180	0,00	2,34	-1,05	1,65	-3,68	-8,68	CW StS3W4
27	3,130	-0,01	-2,13	0,08	0,04	-6,44	-4,61	CW StS3W4
27	7,190	0,01	-1,42	0,61	1,65	-3,75	-8,51	CW StS1W4
27	6,180	0,00	2,34	-1,05	1,65	-3,68	-8,68	CW StS3W4
27	6,180	0,00	2,34	-1,05	1,65	-3,68	-8,68	CW StS3W4
27	6,180	0,01	2,31	-1,04	-1,26	2,93	-8,55	CW StS1W4
27	3,130	0,00	-2,13	0,07	0,04	3,18	2,35	CW StS3W4
27	3,130	-0,01	-2,13	0,08	0,04	-6,44	-4,61	CW StS3W4
27	4,020	0,00	0,63	0,08	0,32	-1,71	2,63	CW StS1W4
27	6,180	0,01	2,32	-1,04	-1,25	2,93	-8,73	CW StS3W4
27	6,180	0,00	2,34	-1,05	1,65	-3,68	-8,68	CW StS3W4
27	6,811	0,00	0,00	-0,01	1,65	-3,72	-8,68	CW StS3W4
27	3,797	0,00	0,01	0,01	-0,04	1,75	2,12	($\gamma_{G,inf}$)CW StS2UW3
28	8,340	0,02	-0,04	-0,08	0,13	0,05	-0,06	CW StS1W3
28	0,000	-0,04	-0,03	-0,05	0,07	0,04	0,04	CW StS2W3
28	6,180	0,00	2,32	1,04	-1,63	-3,64	-8,59	CW StS2W3
28	3,130	0	-2,14	-0,08	-0,03	3,18	2,4	CW StS2W3
28	6,180	0,00	2,32	1,04	-1,63	-3,64	-8,59	CW StS2W3
28	7,190	-0,01	-1,4	-0,61	-1,63	-3,71	-8,44	CW StS1W3

28	5,020	-0,01	-1,1	-0,4	1,23	2,97	-8,48	CW StS1W3
28	6,180	0,00	2,32	1,04	-1,63	-3,64	-8,59	CW StS2W3
28	3,130	0	-2,14	-0,08	-0,03	3,18	2,4	CW StS2W3
28	3,130	0,01	-2,14	-0,09	-0,03	-6,45	-4,56	CW StS2W3
28	4,020	0	0,62	-0,08	-0,3	-1,66	2,68	CW StS1W3
28	6,180	0,00	2,3	1,03	1,22	2,88	-8,66	CW StS2W3
28	6,180	0,00	2,32	1,04	-1,63	-3,64	-8,59	CW StS2W3
28	6,811	-0,01	0,00	0,01	-1,63	-3,68	-8,44	CW StS1W3
28	3,797	0	0,00	0	0,05	1,48	1,91	($\gamma_{G,inf}$)CW StS3
Slupy								
19	0,000	0,01	0	-0,01	0,32	0,02	-4,65	CW StS3W4
19	0,000	0,00	0	0,00	0,17	0,00	-2,62	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StS2W3
19	1,235	0,01	0,02	0,38	0,32	0,02	-4,56	CW StS3W4
19	1,235	0,00	0	-0,01	-0,01	0	-0,23	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StS2W1
19	1,235	0,01	0,02	0,38	0,32	0,02	-4,56	CW StS3W4
19	1,235	0	0	-0,06	-0,05	0	0,42	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
19	0,000	0,01	0	-0,01	0,32	0,02	-4,65	CW StS3W4
19	0,000	0	0	0,00	-0,05	0	0,35	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
19	0,000	0,01	0	-0,01	0,32	0,02	-4,65	CW StS3W4
19	0,000	0,00	0	0	-0,01	0	-0,3	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StS2W1
19	1,235	0	0	-0,06	-0,05	0	0,42	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
19	0,000	0,00	0	-0,01	0,32	0,01	-4,7	CW StS1W4
19	1,235	0,01	0,02	0,38	0,32	0,02	-4,56	CW StS3W4
19	0,039	0,00	0	0,00	0,32	0,01	-4,7	CW StS1W4
19	0,039	0	0	0	-0,05	0	0,36	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
20	0,000	0,01	0	0	0	0	1,81	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
20	0,000	-0,04	0	0	0	0	-14,19	CW StS3W4
20	0,000	-0,04	0	0	0	0	-12,9	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StS3W4
20	0,000	-0,04	0	0	0	0	-13,41	($\gamma_{G,inf}$)CW StS1UW4
20	0,000	-0,03	0	0	0	0	-10,99	($\gamma_{G,inf}$)CW StS3W4
20	0,000	-0,03	0	0	0	0	-10,68	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StS3UW5
20	1,235	0,01	0	0	0	0	1,88	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
20	0,000	-0,04	0	0	0	0	-14,21	CW StS1W4
20	1,235	0,01	0	0	0	0	1,88	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
20	0,000	-0,04	0	0	0	0	-14,21	CW StS1W4
21	0,000	0,01	0	-0,01	0,01	0	-5,34	CW StS3W4
21	0,000	0	0	0,00	0,00	0	0,46	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
21	0,000	0	0	0,00	0,00	0	0,46	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
21	0,000	0	0	0,00	0,00	0	0,46	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
21	0,000	0,01	0	-0,01	0,01	0	-5,43	CW StS1W4
21	0,000	0,01	0	-0,01	0,01	0	-5,43	CW StS1W4
21	0,000	0	0	0,00	0,00	0	0,46	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
21	0,000	0,01	0	-0,01	0,01	0	-5,43	CW StS1W4
21	1,235	0	0	0	0,00	0	0,53	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
21	0,000	0,01	0	-0,01	0,01	0	-5,43	CW StS1W4
21	0,000	0	0	0,00	0,00	0	0,46	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
21	1,235	0,01	0	0	0,01	0	-5,34	CW StS1W4
21	1,235	0	0	0	0,00	0	0,53	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1

21	0,000	0,01	0	-0,01	0,01	0	-5,43	CW StS1W4
22	0,000	0,00	0	-0,02	0,01	0	-5,25	CW StS3W4
22	0,000	0	0	0,00	0	0	-0,52	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StS2W1
22	0,000	0,00	0	-0,02	0,01	0	-5,25	CW StS3W4
22	0,000	0	0	0,00	0,00	0	0,46	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
22	0,000	0,00	0	-0,02	0,01	0	-5,25	CW StS3W4
22	0,000	0,00	0	-0,02	0,01	0	-5,25	CW StS3W4
22	0,000	0	0	0,00	0,00	0	0,46	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
22	0,000	0	0	0,00	0,00	0	0,46	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
22	1,235	0	0	0	0,00	0	0,53	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
22	0,000	0,00	0	-0,02	0,01	0	-5,61	CW StS1W4
22	0,000	0	0	0,00	0,00	0	0,46	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
22	1,235	0,00	0	0	0,01	0	-5,52	CW StS1W4
22	1,235	0	0	0	0,00	0	0,53	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
22	0,000	0,00	0	-0,02	0,01	0	-5,61	CW StS1W4
23	0,000	0,00	0	0,00	-0,16	0,01	-2,65	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StS3W4
23	0,000	-0,01	0	0,01	-0,32	0,03	-4,7	CW StS2W3
23	1,235	-0,01	0,04	-0,38	-0,32	0,03	-4,6	CW StS2W3
23	1,235	0	0,00	0,06	0,05	0,00	0,43	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
23	1,235	0	0,00	0,06	0,05	0,00	0,43	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
23	1,235	-0,01	0,04	-0,38	-0,32	0,03	-4,6	CW StS2W3
23	0,000	0	0	0,00	0,05	0,00	0,36	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
23	0,000	-0,01	0	0,01	-0,32	0,03	-4,7	CW StS2W3
23	0,000	-0,01	0	0,01	-0,32	0,03	-4,7	CW StS2W3
23	0,000	0	0	0,00	0,05	0,00	0,36	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
23	1,235	0	0,00	0,06	0,05	0,00	0,43	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
23	0,000	0,00	0	0,01	-0,31	0,03	-4,75	CW StS1W3
23	1,235	-0,01	0,04	-0,38	-0,32	0,03	-4,6	CW StS2W3
23	0,039	0,00	0	0,00	-0,31	0,03	-4,75	CW StS1W3
23	0,039	0	0	0	0,05	0,00	0,36	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
24	0,000	0,04	0	0	0	0	-13,99	CW StS2W3
24	0,000	-0,01	0	0	0	0	1,81	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
24	1,235	0,03	0	0	0	0	-11,5	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StS2
24	1,235	0,03	0	0	0	0	-12,61	($\gamma_{G,inf}$)CW StS2W4
24	0,000	0,03	0	0	0	0	-12,68	($\gamma_{G,inf}$)CW StS2W4
24	0,000	0,03	0	0	0	0	-11,57	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StS2
24	1,235	-0,01	0	0	0	0	1,88	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
24	0,000	0,04	0	0	0	0	-14	CW StS1W3
24	1,235	-0,01	0	0	0	0	1,88	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
24	0,000	0,04	0	0	0	0	-14	CW StS1W3
25	0,000	0	0	0,00	0,00	0	0,46	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
25	0,000	-0,01	0	0,01	-0,01	0	-5,23	CW StS2W3
25	0,000	-0,01	0	0,01	-0,01	0	-5,32	CW StS1W3
25	0,000	-0,01	0	0,01	-0,01	0	-5,32	CW StS1W3
25	0,000	0	0	0,00	0,00	0	0,46	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1

25	0,000	0	0	0,00	0,00	0	0,46	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
25	0,000	-0,01	0	0,01	-0,01	0	-5,32	CW StS1W3
25	0,000	0	0	0,00	0,00	0	0,46	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
25	1,235	0	0	0	0,00	0	0,53	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
25	0,000	-0,01	0	0,01	-0,01	0	-5,32	CW StS1W3
25	0,000	0	0	0,00	0,00	0	0,46	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
25	1,235	-0,01	0	0	-0,01	0	-5,22	CW StS1W3
25	1,235	0	0	0	0,00	0	0,53	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
25	0,000	-0,01	0	0,01	-0,01	0	-5,32	CW StS1W3
26	0,000	0	0	0,00	0,00	0	0,46	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
26	0,000	0,00	0	0,02	-0,01	0	-5,22	CW StS2W3
26	0,000	0	0	0,00	0,00	0	0,46	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
26	0,000	0,00	0	0,02	-0,01	0	-5,22	CW StS2W3
26	0,000	0	0	0,00	0,00	0	0,46	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
26	0,000	0	0	0,00	0,00	0	0,46	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
26	0,000	0,00	0	0,02	-0,01	0	-5,22	CW StS2W3
26	0,000	0,00	0	0,02	-0,01	0	-5,22	CW StS2W3
26	1,235	0	0	0	0,00	0	0,53	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
26	0,000	0,00	0	0,01	-0,01	0	-5,58	CW StS1W3
26	0,000	0	0	0,00	0,00	0	0,46	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
26	1,235	0,00	0	0	-0,01	0	-5,49	CW StS1W3
26	1,235	0	0	0	0,00	0	0,53	($\gamma_{G,inf}$)CW ($\gamma_{G,inf}$)StW1
26	0,000	0,00	0	0,01	-0,01	0	-5,58	CW StS1W3

1.1.9. WYMIAROWANIE KROKWI

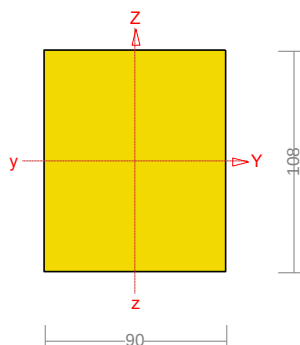
Wyniki wymiarowania wg PN-EN 1995 (Drew1995_3d v. 1.27 licencja nr 45551)

Nr pręta:	Grupa:	Przekrój:	Warunek decydujący:	Nośność:	Kombinacja obc.
5	Krokwie	5 - B 108x90	Ściskanie	1,096	$1,35 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S1+0,6 \cdot W4)$
6	Krokwie	5 - B 108x90	Ściskanie	1,081	$1,35 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S1+0,6 \cdot W3)$
3	Krokwie	5 - B 108x90	Ściskanie	1,009	$1,35 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S1+0,6 \cdot W4)$
4	Krokwie	5 - B 108x90	Ściskanie	0,994	$1,35 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S1+0,6 \cdot W3)$
15	Krokwie	5 - B 108x90	Ściskanie	0,795	$1,35 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S1+0,6 \cdot W4)$
16	Krokwie	5 - B 108x90	Ściskanie	0,786	$1,35 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S1+0,6 \cdot W3)$
7	Krokwie	5 - B 108x90	Ściskanie	0,780	$1,35 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S3+0,6 \cdot W4)$
8	Krokwie	5 - B 108x90	Ściskanie	0,775	$1,35 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S2+0,6 \cdot W3)$
13	Krokwie	5 - B 108x90	Ściskanie	0,704	$1,35 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S1+0,6 \cdot W4)$
14	Krokwie	5 - B 108x90	Ściskanie	0,696	$1,35 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S1+0,6 \cdot W3)$
11	Krokwie	5 - B 108x90	Ściskanie	0,668	$1,35 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S1+0,6 \cdot W4)$
12	Krokwie	5 - B 108x90	Ściskanie	0,662	$1,35 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S1+0,6 \cdot W3)$
9	Krokwie	5 - B 108x90	Ściskanie	0,659	$1,35 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S1+0,6 \cdot W4)$
10	Krokwie	5 - B 108x90	Ściskanie	0,649	$1,35 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S1+0,6 \cdot W3)$
17	Krokwie	5 - B 108x90	Ściskanie	0,416	$1,35 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S1+0,6 \cdot W4)$
18	Krokwie	5 - B 108x90	Ściskanie	0,409	$1,35 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S1+0,6 \cdot W3)$
2	Krokwie	5 - B 108x90	Ściskanie	0,384	$1,35 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S2+0,6 \cdot W3)$
1	Krokwie	5 - B 108x90	Ściskanie	0,383	$1,35 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S3+0,6 \cdot W4)$

Pręt nr 5

Wyniki wymiarowania elementów drewnianych wg PN-EN 1995 (Drew1995_3d v. 1.27 licencja nr 45551)

Zadanie: wiezba.rm3



Przekrój: 5 „B 108x90”

Wymiary przekroju:

$h=108,0 \text{ mm}$ $b=90,0 \text{ mm}$.

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$J_{yg}=944,8$; $J_{zg}=656,1 \text{ cm}^4$; $A=97,20 \text{ cm}^2$; $i_y=3,1$; $i_z=2,6 \text{ cm}$; $W_y=175,0$; $W_z=145,8 \text{ cm}^3$.

Własności techniczne drewna:

Przyjęto 2 klasę użytkowania konstrukcji (temperatura powietrza 20° i wilgotności powyżej 85% tylko przez kilka tygodni w roku) oraz klasę trwania obciążenia: **Krótkotrwale** (mniej niż 1 tydzień, np. śnieg i wiatr).

$$K_{mod} = 0,90 \quad \gamma_M = 1,3$$

$$k_{h,m} = \min [(150/108)^{0,2}; 1,3] = 1,068$$

$$k_{h,t} = \min [(150/90)^{0,2}; 1,3] = 1,108$$

Cechy drewna: **Drewno C24.**

$$\begin{aligned} f_{m,k} &= 1,068 \times 24,00 = 25,63 & f_{m,d} &= 17,744 \text{ MPa} \\ f_{t,0,k} &= 1,108 \times 14,50 = 16,06 & f_{t,0,d} &= 11,118 \text{ MPa} \\ f_{t,90,k} &= 0,40 & f_{t,90,d} &= 0,277 \text{ MPa} \\ f_{c,0,k} &= 21,00 & f_{c,0,d} &= 14,538 \text{ MPa} \\ f_{c,90,k} &= 2,50 & f_{c,90,d} &= 1,731 \text{ MPa} \\ f_{v,k} &= 4,00 & f_{v,d} &= 2,769 \text{ MPa} \\ E_{0,mean} &= 11000 \text{ MPa} \\ E_{90,mean} &= 370 \text{ MPa} \\ E_{0,05} &= 7400 \text{ MPa} \\ G_{mean} &= 690 \text{ MPa} \\ \rho_k &= 350 \text{ kg/m}^3 \end{aligned}$$

Sprawdzenie nośności pręta nr 5

Sprawdzenie nośności przeprowadzono wg PN-EN 1995. W obliczeniach uwzględniono ekstremalne wartości wielkości statycznych przy uwzględnieniu niekorzystnych kombinacji obciążeń.

Nośność na rozciąganie:

Wyniki dla $x_a=1,921$ m; $x_b=2,820$ m; pręśło nr: 2, 2, 2, przy obciążeniach „CW+St+1,5·W1”.

Pole powierzchni przekroju netto $A_n = 97,20 \text{ cm}^2$.

$$\sigma_{t,0,d} = N / A_n = 1,57 / 97,20 \times 10 = \mathbf{0,162} < \mathbf{11,118} = f_{t,0,d} \quad (6.1)$$

Nośność na ściskanie:

Wyniki dla $x_a=1,921$ m; $x_b=2,820$ m; pręśło nr: 2, 2, 2, przy obciążeniach „1,35·(CW+St)+1,5·(S1+0,6·W4)”.

- długość wyboczeniowa w płaszczyźnie Y:

$$l_c = \mu l = 1,000 \times 2,600 = 2,600 \text{ m}$$

- długość wyboczeniowa w płaszczyźnie Z:

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

Współczynniki wyboczeniowe:

$$\lambda_y = l_{c,y} / i_y = 2,600 / 3,1177 \times 10^2 = 83,40$$

$$\lambda_z = l_{c,z} / i_z = 1,000 / 2,5981 \times 10^2 = 38,49$$

$$\lambda_{rel,y} = \lambda_y / \pi \sqrt{f_{c,0,k} / E_{0,05}} = 83,40 / \pi \times \sqrt{21/7400} = 1,414 \quad (6.21)$$

$$\lambda_{rel,z} = \lambda_z / \pi \sqrt{f_{c,0,k} / E_{0,05}} = 38,49 / \pi \times \sqrt{21/7400} = 0,653 \quad (6.22)$$

$$k_y = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,y} - 0,3) + \lambda_{rel,y}^2] = 0,5 [1 + 0,2 \times (1,414 - 0,3) + (1,414)^2] = 1,611 \quad (6.27)$$

$$k_z = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,z} - 0,3) + \lambda_{rel,z}^2] = 0,5 [1 + 0,2 \times (0,653 - 0,3) + (0,653)^2] = 0,748 \quad (6.28)$$

$$k_{c,y} = 1 / (k_y + \sqrt{k_y^2 - \lambda_{rel,y}^2}) = 1 / (1,611 + \sqrt{1,611^2 - 1,414^2}) = 0,420 \quad (6.25)$$

$$k_{c,z} = 1 / (k_z + \sqrt{k_z^2 - \lambda_{rel,z}^2}) = 1 / (0,748 + \sqrt{0,748^2 - 0,653^2}) = 0,898 \quad (6.26)$$

Powierzchnia obliczeniowa przekroju $A_d = 97,20 \text{ cm}^2$.

Nośność na ściskanie:

$$\sigma_{c,0,d} = N / A_d = 12,48 / 97,20 \times 10 = \mathbf{1,284} < \mathbf{6,099} = 0,420 \times 14,538 = k_c f_{c,0,d}$$

Ściskanie ze zginaniem dla $x_a=1,921$ m; $x_b=2,820$ m; pręśło nr: 2, 2, 2, przy obciążeniach „1,35·(CW+St)+1,5·(S1+0,6·W4)”:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,y} f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{1,284}{0,420 \times 14,538} + \frac{14,562}{17,744} + 0,7 \times \frac{1,636}{17,744} = \mathbf{1,096} > \mathbf{1} \quad (6.23)$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,z} f_{c,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{1,284}{0,898 \times 14,538} + 0,7 \times \frac{14,562}{17,744} + \frac{1,636}{17,744} = \mathbf{0,765} < \mathbf{1} \quad (6.24)$$

Nośność na zginanie:

Wyniki dla $x_a=1,921$ m; $x_b=2,820$ m; przęsło nr: 2, 2, 2, przy obciążeniach „ $1,35 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S1+0,6 \cdot W4)$ ”.
Długość obliczeniowa dla *pręta swobodnie podpartego ze stałym momentem zginającym*, przy obciążeniu przyłożonym do powierzchni *górnej*, wynosi:

$$l_{ef} = 1,0 \times 2820,0 + 108 + 108 = 3036,0 \text{ mm}$$

$$\sigma_{m,crit} = \frac{0,78 b^2}{h l_{ef}} E_{0,05} = \frac{0,78 \times 90^2}{108 \times 3036,0} \times 7400 = 142,589 \text{ MPa} \quad (6.32)$$

$$\lambda_{rel,m} = \sqrt{f_{m,k} / \sigma_{m,crit}} = \sqrt{25,63 / 142,589} = 0,424 \quad (6.30)$$

Wartość współczynnika zwichrzenia:

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

Warunek stateczności:

$$\left(\frac{\sigma_{m,d}}{k_{crit} f_{m,d}} \right)^2 + \frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,z} f_{c,0,d}} = \frac{14,562^2}{1,000^2 \times 17,744^2} + \frac{1,284}{0,898 \times 14,538} = \mathbf{0,772} < \mathbf{1} \quad (6.35)$$

Nośność dla $x_a=1,921$ m; $x_b=2,820$ m; przęsło nr: 2, 2, 2, przy obciążeniach „ $1,35 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S1+0,6 \cdot W4)$ ”.

$$\frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{14,562}{17,744} + 0,7 \times \frac{1,636}{17,744} = \mathbf{0,885} < \mathbf{1} \quad (6.17)$$

$$\frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = 0,7 \times \frac{14,562}{17,744} + \frac{1,636}{17,744} = \mathbf{0,667} < \mathbf{1} \quad (6.18)$$

Nośność ze ściskaniem dla $x_a=1,921$ m; $x_b=2,820$ m; przęsło nr: 2, 2, 2, przy obciążeniach „ $1,35 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S1+0,6 \cdot W4)$ ”.

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{1,284^2}{14,538^2} + \frac{14,562}{17,744} + 0,7 \times \frac{1,636}{17,744} = \mathbf{0,893} < \mathbf{1} \quad (6.19)$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{1,284^2}{14,538^2} + 0,7 \times \frac{14,562}{17,744} + \frac{1,636}{17,744} = \mathbf{0,674} < \mathbf{1} \quad (6.20)$$

Nośność na ścinanie:

Wyniki dla $x_a=1,921$ m; $x_b=2,820$ m; przęsło nr: 2, 2, 2, przy obciążeniach „ $1,35 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S1+0,6 \cdot W4)$ ”.

Naprężenia tnące:

$$\tau_{z,d} = 1,5 V_z / (k_{cr} A) = 1,5 \times 5,6 / (0,67 \times 97,20) \times 10 = 1,291 \text{ MPa}$$

$$\tau_{y,d} = 1,5 V_y / (k_{cr} A) = 1,5 \times 0,14 / (0,67 \times 97,20) \times 10 = 0,033 \text{ MPa}$$

Przyjęto $k_v = 1,000$.

Warunek nośności

$$\tau_d = \sqrt{\tau_{z,d}^2 + \tau_{y,d}^2} = \sqrt{1,291^2 + 0,033^2} = \mathbf{1,291} < \mathbf{2,769} = 1,000 \times 2,769 = k_v f_{v,d}$$

Nośność na skręcanie:

Wyniki dla $x_a=4,741$ m; $x_b=0,000$ m; przęsło nr: 2, 2, 2, przy obciążeniach „ $CW+1,35 \cdot St+1,5 \cdot (S3+0 \cdot U+0,6 \cdot W5)$ ”.

$$\tau_{tor,d} = \frac{M_{tor}}{\eta b^2 h} = \frac{-0,01}{0,214 \times 9,0^2 \times 10,8} \times 10^3 = \mathbf{0,053} < \mathbf{2,935} = 1,060 \times 2,769 = k_{shape} f_{v,d} \quad (6.14)$$

Stan graniczny użytkowania:

Wyniki dla $x_a=3,331$ m; $x_b=1,410$ m; pręśło nr: 2, 2, 2, przy obciążeniach „Char: CW+St+S3+0,6·W4; Q-S: CW+St+0·(S3+W4)” liczone od cięciwy pręta.

Wartości graniczne ugięć chwilowych:

$$u_{z,inst,gr} = l / 300 = 2820,0 / 300 = 9,4 \text{ mm}$$

Wartości graniczne ugięć końcowych:

$$u_{z,fin,gr} = l / 250 = 2820,0 / 250 = 11,3 \text{ mm}$$

$$u_{y,fin,gr} = l / 250 = 2820,0 / 250 = 11,3 \text{ mm}$$

W obiektach remontowanym wartości graniczne mogą zostać powiększone o 50%.

Ugięcia chwilowe wyznaczone dla charakterystycznej kombinacji obciążeń:

$$u_{z,inst} = u_z = 10,03 = 10,03 \text{ mm}$$

$$u_{y,inst} = u_y = 0,52 = 0,52 \text{ mm}$$

Ugięcia końcowe obliczone z uwzględnieniem ugięć od pełzania wyznaczonych dla quasi-stałej kombinacji obciążeń (poprawka A2:2014):

$$u_{z,fin} = (u_{z,inst} + u_{z,creep}) = (10,03 + 2,85) = 12,88 \text{ mm}$$

$$u_{y,fin} = (u_{y,inst} + u_{y,creep}) = (0,52 + 0,15) = 0,67 \text{ mm}$$

Warunki SGU:

$$u_{z,inst} = 10,0 < 14,1 = u_{z,inst,gr}$$

$$u_{y,inst} = 0,5$$

$$u_{z,fin} = 12,9 < 16,9 = u_{z,fin,gr}$$

$$u_{y,fin} = 0,7 < 16,9 = u_{z,fin,gr}$$

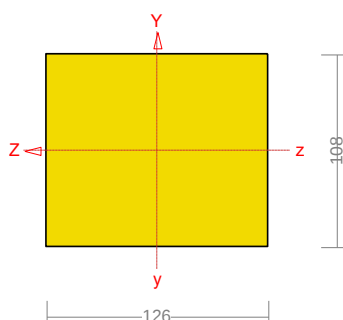
1.1.10. WYMIAROWANIE SŁUPÓW

Wyniki wymiarowania wg PN-EN 1995 (Drew1995_3d v. 1.27 licencja nr 45551)

Nr pręta:	Grupa:	Przekrój:	Warunek decydujący:	Nośność:	Kombinacja obc.
23	Słupy	2 - B 108x126	Ściskanie	0,180	1,35·(CW+St)+1,5·(S2+0,6·W3)
19	Słupy	2 - B 108x126	Ściskanie	0,178	1,35·(CW+St)+1,5·(S3+0,6·W4)
20	Słupy	2 - B 108x126	Ściskanie	0,121	1,35·(CW+St)+1,5·(S1+0,6·W4)
24	Słupy	2 - B 108x126	Ściskanie	0,119	1,35·(CW+St)+1,5·(S1+0,6·W3)
22	Słupy	2 - B 108x126	Ściskanie	0,051	1,35·(CW+St)+1,5·(S1+0,6·W4)
26	Słupy	2 - B 108x126	Ściskanie	0,051	1,35·(CW+St)+1,5·(S1+0,6·W3)
21	Słupy	2 - B 108x126	Ściskanie	0,048	1,35·(CW+St)+1,5·(S1+0,6·W4)
25	Słupy	2 - B 108x126	Ściskanie	0,047	1,35·(CW+St)+1,5·(S1+0,6·W3)

Pręt nr 23

Wyniki wymiarowania elementów drewnianych wg PN-EN 1995 (Drew1995_3d v. 1.27 licencja nr 45551)



Przekrój: 2 „B 108x126”

Wymiary przekroju:

$$h=108,0 \text{ mm} \quad b=126,0 \text{ mm}.$$

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$$J_y=1800,3; J_z=1322,7 \text{ cm}^4; A=136,08 \text{ cm}^2; i_y=3,6; i_z=3,1 \text{ cm}; W_y=285,8; W_z=244,9 \text{ cm}^3.$$

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).

$$K_{mod} = 0,60 \quad \gamma_M = 1,3$$

$$k_{h,m} = \min [(150/126)^{0,2}; 1,3] = 1,035$$

$$k_{h,t} = \min [(150/108)^{0,2}; 1,3] = 1,068$$

Cechy drewna: **Drewno C24.**

$$f_{m,k} = 1,035 \times 24,00 = 24,85$$

$$f_{m,d} = 11,470 \text{ MPa}$$

$$f_{t,0,k} = 1,068 \times 14,50 = 15,48$$

$$f_{t,0,d} = 7,147 \text{ MPa}$$

$$f_{t,90,k} = 0,40$$

$$f_{t,90,d} = 0,185 \text{ MPa}$$

$$f_{c,0,k} = 21,00$$

$$f_{c,0,d} = 9,692 \text{ MPa}$$

$$f_{c,90,k} = 2,50$$

$$f_{c,90,d} = 1,154 \text{ MPa}$$

$$f_{v,k} = 4,00$$

$$f_{v,d} = 1,846 \text{ MPa}$$

$$E_{0,mean} = 11000 \text{ MPa}$$

$$E_{90,mean} = 370 \text{ MPa}$$

$$E_{0,05} = 7400 \text{ MPa}$$

$$G_{mean} = 690 \text{ MPa}$$

$$\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$$

Sprawdzenie nośności pręta nr 23

Sprawdzenie nośności przeprowadzono wg PN-EN 1995. W obliczeniach uwzględniono ekstremalne wartości wielkości statycznych przy uwzględnieniu niekorzystnych kombinacji obciążeń.

Nośność na rozciąganie:

Wyniki dla $x_a=1,235 \text{ m}$; $x_b=0,000 \text{ m}$; pręśło nr: 1, 1, 1, przy obciążeniach „CW+St+1,5·W1”.

Pole powierzchni przekroju netto $A_n = 136,08 \text{ cm}^2$.

$$\sigma_{t,0,d} = N / A_n = 0,43 / 136,08 \times 10 = \mathbf{0,032} < \mathbf{7,147} = f_{t,0,d} \quad (6.1)$$

Nośność na ściskanie:

Wyniki dla $x_a=1,235 \text{ m}$; $x_b=0,000 \text{ m}$; pręśło nr: 1, 1, 1, przy obciążeniach „1,35·(CW+St)+1,5·(S2+0,6·W3)”.

- długość wyboczeniowa w płaszczyźnie Y (wyznaczona w sposób uproszczony):

$$l_c = \mu l = 0,874 \times 1,235 = 1,080 \text{ m}$$

- długość wyboczeniowa w płaszczyźnie Z (wyznaczona w sposób uproszczony):

$$l_c = \mu l = 0,778 \times 1,235 = 0,961 \text{ m}$$

Współczynniki wyboczeniowe:

$$\lambda_y = l_{c,y} / i_y = 1,080 / 3,6373 \times 10^2 = 29,68$$

$$\lambda_z = l_{c,z} / i_z = 0,961 / 3,1177 \times 10^2 = 30,83$$

$$\lambda_{rel,y} = \lambda_y / \pi \sqrt{f_{c,0,k} / E_{0,05}} = 29,68 / \pi \times \sqrt{21/7400} = 0,503 \quad (6.21)$$

$$\lambda_{rel,z} = \lambda_z / \pi \sqrt{f_{c,0,k} / E_{0,05}} = 30,83 / \pi \times \sqrt{21/7400} = 0,523 \quad (6.22)$$

$$k_y = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,y} - 0,3) + \lambda_{rel,y}^2] = 0,5 [1 + 0,2 \times (0,503 - 0,3) + (0,503)^2] = 0,647 \quad (6.27)$$

$$k_z = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,z} - 0,3) + \lambda_{rel,z}^2] = 0,5 [1 + 0,2 \times (0,523 - 0,3) + (0,523)^2] = 0,659 \quad (6.28)$$

$$k_{c,y} = 1 / (k_y + \sqrt{k_y^2 - \lambda_{rel,y}^2}) = 1 / (0,647 + \sqrt{0,647^2 - 0,503^2}) = 0,949 \quad (6.25)$$

$$k_{c,z} = 1/(k_z + \sqrt{k_z^2 - \lambda_{rel,z}^2}) = 1/(0,659 + \sqrt{0,659^2 - 0,523^2}) = 0,943 \quad (6.26)$$

Powierzchnia obliczeniowa przekroju $A_d = 136,08 \text{ cm}^2$.

Nośność na ściskanie:

$$\sigma_{c,0,d} = N / A_d = 4,6 / 136,08 \times 10 = \mathbf{0,338} < \mathbf{9,144} = 0,943 \times 9,692 = k_c f_{c,0,d}$$

Ściskanie ze zginaniem dla $x_a=1,235 \text{ m}$; $x_b=0,000 \text{ m}$; przęsło nr: 1, 1, 1, przy obciążeniach „1,35·(CW+St)+1,5·(S2+0,6·W3)”:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,y} f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,338}{0,949 \times 9,692} + \frac{0,131}{11,470} + 0,7 \times \frac{1,549}{11,470} = \mathbf{0,143} < \mathbf{1} \quad (6.23)$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,z} f_{c,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,338}{0,943 \times 9,692} + 0,7 \times \frac{0,131}{11,470} + \frac{1,549}{11,470} = \mathbf{0,180} < \mathbf{1} \quad (6.24)$$

Nośność na zginanie:

Wyniki dla $x_a=1,235 \text{ m}$; $x_b=0,000 \text{ m}$; przęsło nr: 1, 1, 1, przy obciążeniach „1,35·(CW+St)+1,5·(S2+0,6·W3)”.

Długość obliczeniowa dla *pręta swobodnie podpartego ze stałym momentem zginającym*, przy obciążeniu przyłożonym do powierzchni *górnej*, wynosi:

$$l_{ef} = 1,0 \times 1235,3 + 126 + 126 = 1487,3 \text{ mm}$$

$$\sigma_{m,crit} = \frac{0,78 b^2}{h l_{ef}} E_{0,05} = \frac{0,78 \times 108^2}{126 \times 1487,3} \times 7400 = 359,257 \text{ MPa} \quad (6.32)$$

$$\lambda_{rel,m} = \sqrt{f_{m,k} / \sigma_{m,crit}} = \sqrt{24,85 / 359,257} = 0,263 \quad (6.30)$$

Wartość współczynnika zwichrzenia:

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

Warunek stateczności:

$$\left(\frac{\sigma_{m,d}}{k_{crit} f_{m,d}} \right)^2 + \frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,z} f_{c,0,d}} = \frac{0,131^2}{1,000^2 \times 11,470^2} + \frac{0,338}{0,943 \times 9,692} = \mathbf{0,037} < \mathbf{1} \quad (6.35)$$

Nośność dla $x_a=1,235 \text{ m}$; $x_b=0,000 \text{ m}$; przęsło nr: 1, 1, 1, przy obciążeniach „1,35·(CW+St)+1,5·(S2+0,6·W3)”:

$$\frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,131}{11,470} + 0,7 \times \frac{1,549}{11,470} = \mathbf{0,106} < \mathbf{1} \quad (6.17)$$

$$\frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = 0,7 \times \frac{0,131}{11,470} + \frac{1,549}{11,470} = \mathbf{0,143} < \mathbf{1} \quad (6.18)$$

Nośność ze ściskaniem dla $x_a=1,235 \text{ m}$; $x_b=0,000 \text{ m}$; przęsło nr: 1, 1, 1, przy obciążeniach „1,35·(CW+St)+1,5·(S2+0,6·W3)”:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,338^2}{9,692^2} + \frac{0,131}{11,470} + 0,7 \times \frac{1,549}{11,470} = \mathbf{0,107} < \mathbf{1} \quad (6.19)$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,338^2}{9,692^2} + 0,7 \times \frac{0,131}{11,470} + \frac{1,549}{11,470} = \mathbf{0,144} < \mathbf{1} \quad (6.20)$$

Nośność na ścinanie:

Wyniki dla $x_a=1,235 \text{ m}$; $x_b=0,000 \text{ m}$; przęsło nr: 1, 1, 1, przy obciążeniach „1,35·(CW+St)+1,5·(S2+0,6·W3)”.

Naprężenia tnące:

$$\tau_{z,d} = 1,5 V_z / (k_{cr} A) = 1,5 \times 0,03 / (1,00 \times 136,08) \times 10 = 0,003 \text{ MPa}$$

$$\tau_{y,d} = 1,5 V_y / (k_{cr} A) = 1,5 \times 0,32 / (0,67 \times 136,08) \times 10 = 0,052 \text{ MPa}$$

Przyjęto $k_v = 1,000$.

Warunek nośności

$$\tau_d = \sqrt{\tau_{z,d}^2 + \tau_{y,d}^2} = \sqrt{0,003^2 + 0,052^2} = \mathbf{0,052} < \mathbf{1,846} = 1,000 \times 1,846 = k_v f_{v,d}$$

Nośność na skręcanie:

Wyniki dla $x_a=1,235$ m; $x_b=0,000$ m; przęsło nr: 1, 1, 1, przy obciążeniach „CW+1,35·St+1,5·(S2+0,6·W3) ”.

$$\tau_{tor,d} = \frac{M_{tor}}{\eta b^2 h} = \frac{-0,01}{0,213 \times 10,8^2 \times 12,6} \times 10^3 = \mathbf{0,032} < \mathbf{1,954} = 1,058 \times 1,846 = k_{shape} f_{v,d} \quad (6.14)$$

Stan graniczny użytkowania:

Wyniki dla $x_a=0,618$ m; $x_b=0,618$ m; przęsło nr: 1, 1, 1, przy obciążeniach „Char: CW+St+S2+0,6·W3; Q-S: CW+St+0·(S2+W3)” liczone od cięciwy pręta.

Wartości graniczne ugięć końcowych:

$$u_{z,fin,gr} = l / 150 = 1235,3 / 150 = 8,2 \text{ mm}$$

$$u_{y,fin,gr} = l / 150 = 1235,3 / 150 = 8,2 \text{ mm}$$

Ugięcia chwilowe wyznaczone dla charakterystycznej kombinacji obciążeń:

$$u_{z,inst} = u_z [1 + \eta_1 (h/L)^2] = 0,17 \times [1 + 19,20 \times (126,0/1235,3)^2] = 0,21 \text{ mm}$$

$$u_{y,inst} = u_y [1 + \eta_1 (h/L)^2] = 0,01 \times [1 + 19,20 \times (108,0/1235,3)^2] = 0,01 \text{ mm}$$

Ugięcia końcowe obliczone z uwzględnieniem ugięć od pełzania wyznaczonych dla quasi-stałej kombinacji obciążeń (poprawka A2:2014):

$$u_{z,fin} = (u_{z,inst} + u_{z,creep})[1 + \eta_1 (h/L)^2] = (0,17 + 0,04) \times [1 + 19,20 \times (126,0/1235,3)^2] = 0,25 \text{ mm}$$

$$u_{y,fin} = (u_{y,inst} + u_{y,creep})[1 + \eta_1 (h/L)^2] = (0,01 + 0,00) \times [1 + 19,20 \times (108,0/1235,3)^2] = 0,02 \text{ mm}$$

Warunki SGU:

$$u_{z,inst} = \mathbf{0,2}$$

$$u_{y,inst} = \mathbf{0,0}$$

$$u_{z,fin} = \mathbf{0,3} < \mathbf{8,2} = u_{z,fin,gr}$$

$$u_{y,fin} = \mathbf{0,0} < \mathbf{8,2} = u_{y,fin,gr}$$

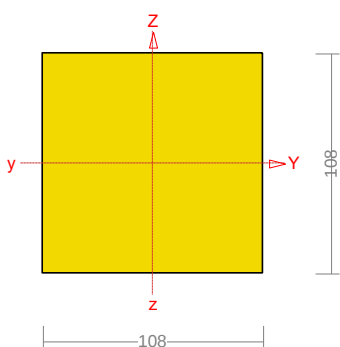
1.1.11. WYMIAROWANIE PŁATWI

Wyniki wymiarowania wg PN-EN 1995 (Drew1995_3d v. 1.27 licencja nr 45551)

Nr pręta:	Grupa:	Przekrój:	Warunek decydujący:	Nośność:		Kombinacja obc.
27	Płatew	3 - B 108x108	Ściskanie	0,988		$1,35 \cdot (CW+St) + 1,5 \cdot (S3+0,6 \cdot W4)$
28	Płatew	3 - B 108x108	Ściskanie	0,978		$1,35 \cdot (CW+St) + 1,5 \cdot (S2+0,6 \cdot W3)$

Pręt nr 27

Wyniki wymiarowania elementów drewnianych wg PN-EN 1995 (Drew1995_3d v. 1.27 licencja nr 45551)



Przekrój: 3 „B 108x108”

Wymiary przekroju:

$$h=108,0 \text{ mm } b=108,0 \text{ mm.}$$

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$$J_{yg}=1133,7; J_{zg}=1133,7 \text{ cm}^4; A=116,64 \text{ cm}^2; i_y=3,1; i_z=3,1 \text{ cm}; W_y=210,0; W_z=210,0 \text{ cm}^3.$$

Własności techniczne drewna:

Przyjęto 2 klasę użytkowania konstrukcji (temperatura powietrza 20° i wilgotności powyżej 85% tylko przez kilka tygodni w roku) oraz klasę trwania obciążenia: *Średniotrwale* (1 tydzień - 6 miesięcy, np. obciążenie użytkowe).

$$K_{mod} = 0,80 \quad \gamma_M = 1,3$$

$$k_{h,m} = \min [(150/108)^{0,2}; 1,3] = 1,068$$

$$k_{h,t} = \min [(150/108)^{0,2}; 1,3] = 1,068$$

Cechy drewna: **Drewno C24.**

$$f_{m,k} = 1,068 \times 24,00 = 25,63$$

$$f_{t,0,k} = 1,068 \times 14,50 = 15,48$$

$$f_{t,90,k} = 0,40$$

$$f_{c,0,k} = 21,00$$

$$f_{c,90,k} = 2,50$$

$$f_{v,k} = 4,00$$

$$E_{0,mean} = 11000 \text{ MPa}$$

$$E_{90,mean} = 370 \text{ MPa}$$

$$E_{0,05} = 7400 \text{ MPa}$$

$$G_{mean} = 690 \text{ MPa}$$

$$\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$$

$$f_{m,d} = 15,772 \text{ MPa}$$

$$f_{t,0,d} = 9,529 \text{ MPa}$$

$$f_{t,90,d} = 0,246 \text{ MPa}$$

$$f_{c,0,d} = 12,923 \text{ MPa}$$

$$f_{c,90,d} = 1,538 \text{ MPa}$$

$$f_{v,d} = 2,462 \text{ MPa}$$

Sprawdzenie nośności pręta nr 27

Sprawdzenie nośności przeprowadzono wg PN-EN 1995. W obliczeniach uwzględniono ekstremalne wartości wielkości statycznych przy uwzględnieniu niekorzystnych kombinacji obciążeń.

Nośność na rozciąganie:

Wyniki dla $x_a=4,020$ m; $x_b=5,580$ m; pręśło nr: 5, 4, 5, przy obciążeniach „ $1,35 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S1+0,6 \cdot W4)$ ”.

Pole powierzchni przekroju netto $A_n = 116,64 \text{ cm}^2$.

$$\sigma_{t,0,d} = N / A_n = 2,63 / 116,64 \times 10 = \mathbf{0,226} < \mathbf{9,529} = f_{t,0,d} \quad (6.1)$$

Nośność na ściskanie:

Wyniki dla $x_a=6,180$ m; $x_b=3,420$ m; pręśło nr: 7, 6, 7, przy obciążeniach „ $1,35 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S3+0,6 \cdot W4)$ ”.

- długość wybocheniowa w płaszczyźnie Y (wyznaczona w sposób uproszczony):

$$l_c = \mu l = 0,731 \times 1,010 = 0,738 \text{ m}$$

- długość wybocheniowa w płaszczyźnie Z (wyznaczona w sposób uproszczony):

$$l_c = \mu l = 0,855 \times 1,010 = 0,864 \text{ m}$$

Współczynniki wybocheniowe:

$$\lambda_y = l_{c,y} / i_y = 0,738 / 3,1177 \times 10^2 = 23,68$$

$$\lambda_z = l_{c,z} / i_z = 0,864 / 3,1177 \times 10^2 = 27,70$$

$$\lambda_{rel,y} = \lambda_y / \pi \sqrt{f_{c,0,k} / E_{0,05}} = 23,68 / \pi \times \sqrt{21/7400} = 0,402 \quad (6.21)$$

$$\lambda_{rel,z} = \lambda_z / \pi \sqrt{f_{c,0,k} / E_{0,05}} = 27,70 / \pi \times \sqrt{21/7400} = 0,470 \quad (6.22)$$

$$k_y = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,y} - 0,3) + \lambda_{rel,y}^2] = 0,5 [1 + 0,2 \times (0,402 - 0,3) + (0,402)^2] = 0,591 \quad (6.27)$$

$$k_z = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,z} - 0,3) + \lambda_{rel,z}^2] = 0,5 [1 + 0,2 \times (0,470 - 0,3) + (0,470)^2] = 0,627 \quad (6.28)$$

$$k_{c,y} = 1 / (k_y + \sqrt{k_y^2 - \lambda_{rel,y}^2}) = 1 / (0,591 + \sqrt{0,591^2 - 0,402^2}) = 0,976 \quad (6.25)$$

$$k_{c,z} = 1 / (k_z + \sqrt{k_z^2 - \lambda_{rel,z}^2}) = 1 / (0,627 + \sqrt{0,627^2 - 0,470^2}) = 0,959 \quad (6.26)$$

Powierzchnia obliczeniowa przekroju $A_d = 116,64 \text{ cm}^2$.

Nośność na ściskanie:

$$\sigma_{c,0,d} = N / A_d = 8,68 / 116,64 \times 10 = \mathbf{0,744} < \mathbf{12,390} = 0,959 \times 12,923 = k_c f_{c,0,d}$$

Ściskanie ze zginaniem dla $x_a=6,180$ m; $x_b=3,420$ m; pręśło nr: 7, 6, 7, przy obciążeniach „ $1,35 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S3+0,6 \cdot W4)$ ”:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,y} f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,744}{0,976 \times 12,923} + \frac{11,138}{15,772} + 0,7 \times \frac{5,013}{15,772} = \mathbf{0,988} < \mathbf{1} \quad (6.23)$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,z} f_{c,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,744}{0,959 \times 12,923} + 0,7 \times \frac{11,138}{15,772} + \frac{5,013}{15,772} = \mathbf{0,872} < \mathbf{1} \quad (6.24)$$

Nośność na zginanie:

Wyniki dla $x_a=6,180$ m; $x_b=3,420$ m; pręśło nr: 7, 6, 7, przy obciążeniach „ $1,35 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S3+0,6 \cdot W4)$ ”.

Długość obliczeniowa dla *pręta swobodnie podpartego ze stałym momentem zginającym*, przy obciążeniu przyłożonym do powierzchni *górnej*, wynosi:

$$l_{ef} = 1,0 \times 1010,0 + 108 + 108 = 1226,0 \text{ mm}$$

$$\sigma_{m,crit} = \frac{0,78 b^2}{h l_{ef}} E_{0,05} = \frac{0,78 \times 108^2}{108 \times 1226,0} \times 7400 = 508,463 \text{ MPa} \quad (6.32)$$

$$\lambda_{rel,m} = \sqrt{f_{m,k} / \sigma_{m,crit}} = \sqrt{25,63 / 508,463} = 0,225 \quad (6.30)$$

Wartość współczynnika zwichrzenia:

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

Warunek stateczności:

$$\left(\frac{\sigma_{m,d}}{k_{crit} f_{m,d}} \right)^2 + \frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,z} f_{c,0,d}} = \frac{11,138^2}{1,000^2 \times 15,772^2} + \frac{0,744}{0,959 \times 12,923} = \mathbf{0,559} < \mathbf{1} \quad (6.35)$$

Nośność dla $x_a=6,180$ m; $x_b=3,420$ m; przęsło nr: 7, 6, 7, przy obciążeniach „1,35·(CW+St)+1,5·(S3+0,6·W4)”:

$$\frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{11,138}{15,772} + 0,7 \times \frac{5,013}{15,772} = \mathbf{0,929} < \mathbf{1} \quad (6.17)$$

$$\frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = 0,7 \times \frac{11,138}{15,772} + \frac{5,013}{15,772} = \mathbf{0,812} < \mathbf{1} \quad (6.18)$$

Nośność ze ściskaniem dla $x_a=6,180$ m; $x_b=3,420$ m; przęsło nr: 7, 6, 7, przy obciążeniach „1,35·(CW+St)+1,5·(S3+0,6·W4)”:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,744^2}{12,923^2} + \frac{11,138}{15,772} + 0,7 \times \frac{5,013}{15,772} = \mathbf{0,932} < \mathbf{1} \quad (6.19)$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,744^2}{12,923^2} + 0,7 \times \frac{11,138}{15,772} + \frac{5,013}{15,772} = \mathbf{0,815} < \mathbf{1} \quad (6.20)$$

Nośność na ścinanie:

Wyniki dla $x_a=3,130$ m; $x_b=6,470$ m; przęsło nr: 3, 3, 3, przy obciążeniach „1,35·(CW+St)+1,5·(S3+0,6·W4)”.
Napężenia tnące:

$$\tau_{z,d} = 1,5 V_z / (k_{cr} A) = 1,5 \times 6,44 / (0,67 \times 116,64) \times 10 = 1,236 \text{ MPa}$$

$$\tau_{y,d} = 1,5 V_y / (k_{cr} A) = 1,5 \times 0,04 / (1,00 \times 116,64) \times 10 = 0,005 \text{ MPa}$$

Przyjęto $k_v = 1,000$.

Warunek nośności

$$\tau_d = \sqrt{\tau_{z,d}^2 + \tau_{y,d}^2} = \sqrt{1,236^2 + 0,005^2} = \mathbf{1,236} < \mathbf{2,462} = 1,000 \times 2,462 = k_v f_{v,d}$$

Nośność na skręcanie:

Wyniki dla $x_a=1,100$ m; $x_b=8,500$ m; przęsło nr: 1, 1, 1, przy obciążeniach „CW+1,35·St+1,5·(S3+0,6·W4)”.

$$\tau_{tor,d} = \frac{M_{tor}}{\eta b^2 h} = \frac{0,05}{0,207 \times 10,8^2 \times 10,8} \times 10^3 = \mathbf{0,192} < \mathbf{2,585} = 1,050 \times 2,462 = k_{shape} f_{v,d} \quad (6.14)$$

Stan graniczny użytkowania:

Wyniki dla $x_a=5,600$ m; $x_b=4,000$ m; przęsło nr: 6, 5, 6, przy obciążeniach „Char: CW+St+S3+0,6·W4; Q-S: CW+St+0·(S3+W4)” liczone od cięciwy przęta.

Wartości graniczne ugięć końcowych:

$$u_{z,fin,gr} = l / 150 = 1160,0 / 150 = 7,7 \text{ mm}$$

$$u_{y,fin,gr} = l / 150 = 1160,0 / 150 = 7,7 \text{ mm}$$

Ugięcia chwilowe wyznaczone dla charakterystycznej kombinacji obciążeń:

$$u_{z,inst} = u_z [1 + \eta_1 (h/L)^2] = 0,66 \times [1 + 19,20 \times (108,0/1160,0)^2] = 0,77 \text{ mm}$$

$$u_{y,inst} = u_y [1 + \eta_1 (h/L)^2] = 0,33 \times [1 + 19,20 \times (108,0/1160,0)^2] = 0,39 \text{ mm}$$

Ugięcia końcowe obliczone z uwzględnieniem ugięć od pełzania wyznaczonych dla quasi-stałej kombinacji obciążeń (poprawka A2:2014):

$$u_{z,fin} = (u_{z,inst} + u_{z,creep}) [1 + \eta_1 (h/L)^2] = (0,66 + 0,19) \times [1 + 19,20 \times (108,0/1160,0)^2] = 1,00 \text{ mm}$$

$$u_{y,fin} = (u_{y,inst} + u_{y,creep}) [1 + \eta_1 (h/L)^2] = (0,33 + 0,10) \times [1 + 19,20 \times (108,0/1160,0)^2] = 0,50 \text{ mm}$$

Warunki SGU:

$$u_{z,inst} = \mathbf{0,8}$$

$$u_{y,\text{inst}} = \mathbf{0,4}$$

$$u_{z,\text{fin}} = \mathbf{1,0} < \mathbf{7,7} = u_{z,\text{fin,gr}}$$

$$u_{y,\text{fin}} = \mathbf{0,5} < \mathbf{7,7} = u_{z,\text{fin,gr}}$$

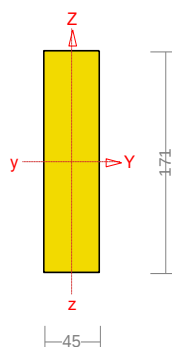
1.1.12. WYMIAROWANIE JĘTEK

Wyniki wymiarowania wg PN-EN 1995 (Drew1995_3d v. 1.27 licencja nr 45551)

Nr pręta:	Grupa:	Przekrój:	Warunek decydujący:	Nośność:		Kombinacja obc.
41	Jętki	1 - B 171x45	Ściskanie	2,611		$1,35 \cdot (CW+St) + 1,5 \cdot (S1+0,6 \cdot W3)$
40	Jętki	1 - B 171x45	Ściskanie	1,868		$1,35 \cdot (CW+St) + 1,5 \cdot (S1+0,6 \cdot W4)$
37	Jętki	4 - B 90x90	SGU	0,085		$CW+St+0,5 \cdot S2+0 \cdot U+W5$
38	Jętki	4 - B 90x90	SGU	0,085		$CW+St+S1+0,6 \cdot W1$
39	Jętki	4 - B 90x90	SGU	0,085		$CW+St+S1+0,6 \cdot W2$
42	Jętki	1 - B 171x45	Zginanie	0,027		$1,35 \cdot (CW+St) + 1,5 \cdot (S1+0,6 \cdot W1)$

Pręt nr 41

Wyniki wymiarowania elementów drewnianych wg PN-EN 1995 (Drew1995_3d v. 1.27 licencja nr 45551)



Przekrój: 1 „B 171x45”

Wymiary przekroju:

$$h=171,0 \text{ mm} \quad b=45,0 \text{ mm.}$$

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$$J_y=1875,1; \quad J_z=129,9 \text{ cm}^4; \quad A=76,95 \text{ cm}^2; \quad i_y=4,9; \quad i_z=1,3 \text{ cm}; \quad W_y=219,3; \quad W_z=57,7 \text{ cm}^3.$$

Własności techniczne drewna:

Przyjęto 2 klasę użytkowania konstrukcji (temperatura powietrza 20° i wilgotności powyżej 85% tylko przez kilka tygodni w roku) oraz klasę trwania obciążenia: **Krótkotrwałe** (mniej niż 1 tydzień, np. śnieg i wiatr).

$$K_{mod} = 0,90 \quad \gamma_M = 1,3$$

$$k_{h,t} = \min [(150/45)^{0,2}; 1,3] = 1,272$$

Cechy drewna: **Drewno C24.**

$$f_{m,k} = 1,000 \times 24,00 = 24,00$$

$$f_{t,0,k} = 1,272 \times 14,50 = 18,45$$

$$f_{t,90,k} = 0,40$$

$$f_{c,0,k} = 21,00$$

$$f_{c,90,k} = 2,50$$

$$f_{v,k} = 4,00$$

$$E_{0,mean} = 11000 \text{ MPa}$$

$$f_{m,d} = 16,615 \text{ MPa}$$

$$f_{t,0,d} = 12,772 \text{ MPa}$$

$$f_{t,90,d} = 0,277 \text{ MPa}$$

$$f_{c,0,d} = 14,538 \text{ MPa}$$

$$f_{c,90,d} = 1,731 \text{ MPa}$$

$$f_{v,d} = 2,769 \text{ MPa}$$

$$\begin{aligned}
 E_{90,\text{mean}} &= 370 \text{ MPa} \\
 E_{0,05} &= 7400 \text{ MPa} \\
 G_{\text{mean}} &= 690 \text{ MPa} \\
 \rho_k &= 350 \text{ kg/m}^3
 \end{aligned}$$

Sprawdzenie nośności pręta nr 41

Sprawdzenie nośności przeprowadzono wg PN-EN 1995. W obliczeniach uwzględniono ekstremalne wartości wielkości statycznych przy uwzględnieniu niekorzystnych kombinacji obciążeń.

Nośność na rozciąganie:

Wyniki dla $x_a=3,510 \text{ m}$; $x_b=0,000 \text{ m}$; przęsło nr: 1, 1, 1, przy obciążeniach „CW+St+1,5·W1”.

Pole powierzchni przekroju netto $A_n = 76,95 \text{ cm}^2$.

$$\sigma_{t,0,d} = N / A_n = 2,84 / 76,95 \times 10 = \mathbf{0,369} < \mathbf{12,772} = f_{t,0,d} \quad (6.1)$$

Nośność na ściskanie:

Wyniki dla $x_a=0,000 \text{ m}$; $x_b=3,510 \text{ m}$; przęsło nr: 1, 1, 1, przy obciążeniach „1,35·(CW+St)+1,5·(S1+0,6·W3)”.

- długość wyboczeniowa w płaszczyźnie Y (wyznaczona w sposób uproszczony):

$$l_c = \mu l = 1,000 \times 3,510 = 3,510 \text{ m}$$

- długość wyboczeniowa w płaszczyźnie Z (wyznaczona w sposób uproszczony):

$$l_c = \mu l = 1,000 \times 3,510 = 3,510 \text{ m}$$

Współczynniki wyboczeniowe:

$$\lambda_y = l_{c,y} / i_y = 3,510 / 4,9363 \times 10^2 = 71,11$$

$$\lambda_z = l_{c,z} / i_z = 3,510 / 1,2990 \times 10^2 = 270,21$$

$$\lambda_{\text{rel},y} = \lambda_y / \pi \sqrt{f_{c,0,k} / E_{0,05}} = 71,11 / \pi \times \sqrt{21/7400} = 1,206 \quad (6.21)$$

$$\lambda_{\text{rel},z} = \lambda_z / \pi \sqrt{f_{c,0,k} / E_{0,05}} = 270,21 / \pi \times \sqrt{21/7400} = 4,582 \quad (6.22)$$

$$k_y = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{\text{rel},y} - 0,3) + \lambda_{\text{rel},y}^2] = 0,5 [1 + 0,2 \times (1,206 - 0,3) + (1,206)^2] = 1,317 \quad (6.27)$$

$$k_z = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{\text{rel},z} - 0,3) + \lambda_{\text{rel},z}^2] = 0,5 [1 + 0,2 \times (4,582 - 0,3) + (4,582)^2] = 11,425 \quad (6.28)$$

$$k_{c,y} = 1 / (k_y + \sqrt{k_y^2 - \lambda_{\text{rel},y}^2}) = 1 / (1,317 + \sqrt{1,317^2 - 1,206^2}) = 0,541 \quad (6.25)$$

$$k_{c,z} = 1 / (k_z + \sqrt{k_z^2 - \lambda_{\text{rel},z}^2}) = 1 / (11,425 + \sqrt{11,425^2 - 4,582^2}) = 0,046 \quad (6.26)$$

Powierzchnia obliczeniowa przekroju $A_d = 76,95 \text{ cm}^2$.

Nośność na ściskanie:

$$\sigma_{c,0,d} = N / A_d = 13,21 / 76,95 \times 10 = \mathbf{1,717} > \mathbf{0,664} = 0,046 \times 14,538 = k_c f_{c,0,d}$$

Ściskanie ze zginaniem dla $x_a=0,000 \text{ m}$; $x_b=3,510 \text{ m}$; przęsło nr: 1, 1, 1, przy obciążeniach „1,35·(CW+St)+1,5·(S1+0,6·W3)”:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,y} f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{1,717}{0,541 \times 14,538} + \frac{0,610}{16,615} + 0,7 \times \frac{0,000}{16,615} = \mathbf{0,255} < \mathbf{1} \quad (6.23)$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,z} f_{c,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{1,717}{0,046 \times 14,538} + 0,7 \times \frac{0,610}{16,615} + \frac{0,000}{16,615} = \mathbf{2,611} > \mathbf{1} \quad (6.24)$$

Nośność na zginanie:

Wyniki dla $x_a=0,000 \text{ m}$; $x_b=3,510 \text{ m}$; przęsło nr: 1, 1, 1, przy obciążeniach „1,35·(CW+St)+1,5·(S1+0,6·W3)”.

Długość obliczeniowa dla **pręta swobodnie podpartego ze stałym momentem zginającym**, przy obciążeniu przyłożonym do powierzchni **górnej**, wynosi:

$$l_{ef} = 1,0 \times 3510,1 + 171 + 171 = 3852,1 \text{ mm}$$

$$\sigma_{m,\text{crit}} = \frac{0,78 b^2}{h l_{ef}} E_{0,05} = \frac{0,78 \times 45^2}{171 \times 3852,1} \times 7400 = 17,744 \text{ MPa} \quad (6.32)$$

$$\lambda_{rel,m} = \sqrt{f_{m,k} / \sigma_{m,crit}} = \sqrt{24,00/17,744} = 1,163 \quad (6.30)$$

Wartość współczynnika zwężenia:

$$\text{dla } 0,75 < \lambda_{rel,m} \leq 1,4 \quad k_{crit} = 1,56 - 0,75 \lambda_{rel,m} = 0,688$$

Warunek stateczności:

$$\left(\frac{\sigma_{m,d}}{k_{crit} f_{m,d}} \right)^2 + \frac{\sigma_{c,0d}}{k_{c,z} f_{c,0,d}} = \frac{0,610^2}{0,688^2 \times 16,615^2} + \frac{1,717}{0,046 \times 14,538} = \mathbf{2,588 > 1} \quad (6.35)$$

Nośność dla $x_a=0,000$ m; $x_b=3,510$ m; przęsło nr: 1, 1, 1, przy obciążeniach „1,35·(CW+St)+1,5·(S1+0,6·W3)”:

$$\frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,610}{16,615} + 0,7 \times \frac{0,000}{16,615} = \mathbf{0,037 < 1} \quad (6.17)$$

$$\frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = 0,7 \times \frac{0,610}{16,615} + \frac{0,000}{16,615} = \mathbf{0,026 < 1} \quad (6.18)$$

Nośność ze ściskaniem dla $x_a=0,000$ m; $x_b=3,510$ m; przęsło nr: 1, 1, 1, przy obciążeniach „1,35·(CW+St)+1,5·(S1+0,6·W3)”:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{1,717^2}{14,538^2} + \frac{0,610}{16,615} + 0,7 \times \frac{0,000}{16,615} = \mathbf{0,051 < 1} \quad (6.19)$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{1,717^2}{14,538^2} + 0,7 \times \frac{0,610}{16,615} + \frac{0,000}{16,615} = \mathbf{0,040 < 1} \quad (6.20)$$

Nośność na ścinanie:

Wyniki dla $x_a=3,510$ m; $x_b=0,000$ m; przęsło nr: 1, 1, 1, przy obciążeniach „1,35·(CW+St)+1,5·(S1+0,6·W3)”.
Napężenia tnące:

$$\tau_{z,d} = 1,5 V_z / (k_{cr} A) = 1,5 \times 0,15 / (1,00 \times 76,95) \times 10 = 0,030 \text{ MPa}$$

$$\tau_{y,d} = 1,5 V_y / (k_{cr} A) = 1,5 \times 0 / (1,00 \times 76,95) \times 10 = 0,000 \text{ MPa}$$

Przyjęto $k_v = 1,000$.

Warunek nośności

$$\tau_d = \sqrt{\tau_{z,d}^2 + \tau_{y,d}^2} = \sqrt{0,030^2 + 0,000^2} = \mathbf{0,030 < 2,769} = 1,000 \times 2,769 = k_v f_{v,d}$$

Nośność na skręcanie:

Wyniki dla $x_a=3,510$ m; $x_b=0,000$ m; przęsło nr: 1, 1, 1, przy obciążeniach „CW+1,35·St+1,5·(S3+0,6·W4)”.

$$\tau_{tor,d} = \frac{M_{tor}}{\eta b^2 h} = \frac{0}{0,279 \times 4,5^2 \times 17,1} \times 10^3 = \mathbf{0,000 < 3,295} = 1,190 \times 2,769 = k_{shape} f_{v,d} \quad (6.14)$$

Stan graniczny użytkowania:

Wyniki dla $x_a=1,755$ m; $x_b=1,755$ m; przęsło nr: 1, 1, 1, przy obciążeniach „Char: CW+St+S1+0,6·W3; Q-S: CW+St+0·(S1+W3)” liczone od cięciwy przęta.

Wartości graniczne ugięć końcowych:

$$u_{z,fin,gr} = l / 150 = 3510,1 / 150 = 23,4 \text{ mm}$$

$$u_{y,fin,gr} = l / 150 = 3510,1 / 150 = 23,4 \text{ mm}$$

Ugięcia chwilowe wyznaczone dla charakterystycznej kombinacji obciążeń:

$$u_{z,inst} = u_z = 0,34 = 0,34 \text{ mm}$$

$$u_{y,inst} = u_y = 0,00 = 0,00 \text{ mm}$$

Ugięcia końcowe obliczone z uwzględnieniem ugięć od pełzania wyznaczonych dla quasi-stałej kombinacji obciążeń (poprawka A2:2014):

$$u_{z,\text{fin}} = (u_{z,\text{inst}} + u_{z,\text{creep}}) = (0,34 + 0,24) = 0,58 \text{ mm}$$

$$u_{y,\text{fin}} = (u_{y,\text{inst}} + u_{y,\text{creep}}) = (0,00 + 0,00) = 0,00 \text{ mm}$$

Warunki SGU:

$$u_{z,\text{inst}} = \mathbf{0,3}$$

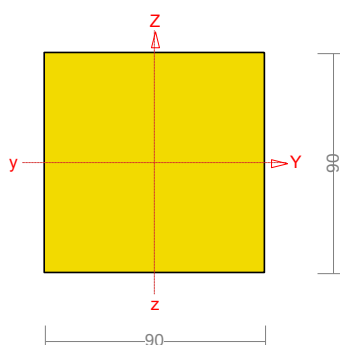
$$u_{z,\text{fin}} = \mathbf{0,6} < \mathbf{23,4} = u_{z,\text{fin,gr}}$$

1.1.13. WYMIAROWANIE MIECZY

Nr pręta:	Grupa:	Przekrój:	Warunek decydujący:	Nośność:	Kombinacja obc.
32	Miecze	4 - B 90x90	Ściskanie	0,346	 $1,35 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S1+0,6 \cdot W4)$
33	Miecze	4 - B 90x90	Ściskanie	0,345	 $1,35 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S1+0,6 \cdot W3)$
30	Miecze	4 - B 90x90	Ściskanie	0,269	 $1,35 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S3+0,6 \cdot W4)$
35	Miecze	4 - B 90x90	Ściskanie	0,267	 $1,35 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S2+0,6 \cdot W3)$
31	Miecze	4 - B 90x90	Ściskanie	0,224	 $1,35 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S3+0,6 \cdot W4)$
34	Miecze	4 - B 90x90	Ściskanie	0,224	 $1,35 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S2+0,6 \cdot W3)$
29	Miecze	4 - B 90x90	Ściskanie	0,153	 $1,35 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S3+0,6 \cdot W4)$
36	Miecze	4 - B 90x90	Ściskanie	0,152	 $1,35 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (S2+0,6 \cdot W3)$

Pręt nr 32

Wyniki wymiarowania elementów drewnianych wg PN-EN 1995 (Drew1995_3d v. 1.27 licencja nr 45551)



Przekrój: 4 „B 90x90”

Wymiary przekroju:

$$h=90,0 \text{ mm} \quad b=90,0 \text{ mm}.$$

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$$J_y=546,8; \quad J_z=546,8 \text{ cm}^4; \quad A=81,00 \text{ cm}^2; \quad i_y=2,6; \quad i_z=2,6 \text{ cm}; \quad W_y=121,5; \quad W_z=121,5 \text{ cm}^3.$$

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).

$$K_{mod} = 0,60 \quad \gamma_M = 1,3$$

$$k_{h,m} = \min [(150/90)^{0,2}; 1,3] = 1,108$$

$$k_{h,t} = \min [(150/90)^{0,2}; 1,3] = 1,108$$

Cechy drewna: **Drewno C24.**

$$f_{m,k} = 1,108 \times 24,00 = 26,58$$

$$f_{t,0,k} = 1,108 \times 14,50 = 16,06$$

$$f_{t,90,k} = 0,40$$

$$f_{c,0,k} = 21,00$$

$$f_{c,90,k} = 2,50$$

$$f_{v,k} = 4,00$$

$$E_{0,mean} = 11000 \text{ MPa}$$

$$E_{90,mean} = 370 \text{ MPa}$$

$$E_{0,05} = 7400 \text{ MPa}$$

$$G_{mean} = 690 \text{ MPa}$$

$$\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$$

$$f_{m,d} = 12,268 \text{ MPa}$$

$$f_{t,0,d} = 7,412 \text{ MPa}$$

$$f_{t,90,d} = 0,185 \text{ MPa}$$

$$f_{c,0,d} = 9,692 \text{ MPa}$$

$$f_{c,90,d} = 1,154 \text{ MPa}$$

$$f_{v,d} = 1,846 \text{ MPa}$$

Sprawdzenie nośności pręta nr 32

Sprawdzenie nośności przeprowadzono wg PN-EN 1995. W obliczeniach uwzględniono ekstremalne wartości wielkości statycznych przy uwzględnieniu niekorzystnych kombinacji obciążeń.

Nośność na rozciąganie:

Wyniki dla $x_a=1,583$ m; $x_b=0,000$ m; pręśło nr: 1, 1, 1, przy obciążeniach „CW+St+1,5·W1”.

Pole powierzchni przekroju netto $A_n = 81,00 \text{ cm}^2$.

$$\sigma_{t,0,d} = N / A_n = 2,93 / 81,00 \times 10 = \mathbf{0,362} < \mathbf{7,412} = f_{t,0,d} \quad (6.1)$$

Nośność na ściskanie:

Wyniki dla $x_a=0,792$ m; $x_b=0,792$ m; pręśło nr: 1, 1, 1, przy obciążeniach „1,35·(CW+St)+1,5·(S1+0,6·W4)”.

- długość wyboczeniowa w płaszczyźnie Y (wyznaczona w sposób uproszczony):

$$l_c = \mu l = 1,000 \times 1,583 = 1,583 \text{ m}$$

- długość wyboczeniowa w płaszczyźnie Z (wyznaczona w sposób uproszczony):

$$l_c = \mu l = 1,000 \times 1,583 = 1,583 \text{ m}$$

Współczynniki wyboczeniowe:

$$\lambda_y = l_{c,y} / i_y = 1,583 / 2,5981 \times 10^2 = 60,93$$

$$\lambda_z = l_{c,z} / i_z = 1,583 / 2,5981 \times 10^2 = 60,93$$

$$\lambda_{rel,y} = \lambda_y / \pi \sqrt{f_{c,0,k} / E_{0,05}} = 60,93 / \pi \times \sqrt{21/7400} = 1,033 \quad (6.21)$$

$$\lambda_{rel,z} = \lambda_z / \pi \sqrt{f_{c,0,k} / E_{0,05}} = 60,93 / \pi \times \sqrt{21/7400} = 1,033 \quad (6.22)$$

$$k_y = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,y} - 0,3) + \lambda_{rel,y}^2] = 0,5 \times [1 + 0,2 \times (1,033 - 0,3) + (1,033)^2] = 1,107 \quad (6.27)$$

$$k_z = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,z} - 0,3) + \lambda_{rel,z}^2] = 0,5 \times [1 + 0,2 \times (1,033 - 0,3) + (1,033)^2] = 1,107 \quad (6.28)$$

$$k_{c,y} = 1 / (k_y + \sqrt{k_y^2 - \lambda_{rel,y}^2}) = 1 / (1,107 + \sqrt{1,107^2 - 1,033^2}) = 0,665 \quad (6.25)$$

$$k_{c,z} = 1 / (k_z + \sqrt{k_z^2 - \lambda_{rel,z}^2}) = 1 / (1,107 + \sqrt{1,107^2 - 1,033^2}) = 0,665 \quad (6.26)$$

Powierzchnia obliczeniowa przekroju $A_d = 81,00 \text{ cm}^2$.

Nośność na ściskanie:

$$\sigma_{c,0,d} = N / A_d = 17,72 / 81,00 \times 10 = \mathbf{2,188} < \mathbf{6,441} = 0,665 \times 9,692 = k_c f_{c,0,d}$$

Ściskanie ze zginaniem dla $x_a=0,792$ m; $x_b=0,792$ m; pręśło nr: 1, 1, 1, przy obciążeniach „1,35·(CW+St)+1,5·(S1+0,6·W4)”:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,y} f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{2,188}{0,665 \times 9,692} + \frac{0,075}{12,268} + 0,7 \times \frac{0,000}{12,268} = \mathbf{0,346} < \mathbf{1} \quad (6.23)$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,z} f_{c,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{2,188}{0,665 \times 9,692} + 0,7 \times \frac{0,075}{12,268} + \frac{0,000}{12,268} = \mathbf{0,344} < \mathbf{1} \quad (6.24)$$

Nośność na zginanie:

Wyniki dla $x_a=0,000$ m; $x_b=1,583$ m; pręśło nr: 1, 1, 1, przy obciążeniach „1,35·(CW+St)+1,5·(S1+0,6·W4)”.

Długość obliczeniowa dla *pręta swobodnie podpartego ze stałym momentem zginającym*, przy obciążeniu przyłożonym do powierzchni górnej, wynosi:

$$l_{ef} = 1,0 \times 1583,0 + 90 + 90 = 1763,0 \text{ mm}$$

$$\sigma_{m,crit} = \frac{0,78 b^2}{h l_{ef}} E_{0,05} = \frac{0,78 \times 90^2}{90 \times 1763,0} \times 7400 = 294,657 \text{ MPa} \quad (6.32)$$

$$\lambda_{rel,m} = \sqrt{f_{m,k} / \sigma_{m,crit}} = \sqrt{26,58 / 294,657} = 0,300 \quad (6.30)$$

Wartość współczynnika zwężenia:

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

Warunek stateczności:

$$\left(\frac{\sigma_{m,d}}{k_{crit} f_{m,d}} \right)^2 + \frac{\sigma_{c,0d}}{k_{c,z} f_{c,0,d}} = \frac{0,000^2}{1,000^2 \times 12,268^2} + \frac{2,191}{0,665 \times 9,692} = \mathbf{0,340} < \mathbf{1} \quad (6.35)$$

Nośność dla $x_a=0,000$ m; $x_b=1,583$ m; przęsło nr: 1, 1, 1, przy obciążeniach „1,35·(CW+St)+1,5·(S1+0,6·W4)”:

$$\frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,000}{12,268} + 0,7 \times \frac{0,000}{12,268} = \mathbf{0,000} < \mathbf{1} \quad (6.17)$$

$$\frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = 0,7 \times \frac{0,000}{12,268} + \frac{0,000}{12,268} = \mathbf{0,000} < \mathbf{1} \quad (6.18)$$

Nośność ze ściskaniem dla $x_a=0,000$ m; $x_b=1,583$ m; przęsło nr: 1, 1, 1, przy obciążeniach „1,35·(CW+St)+1,5·(S1+0,6·W4)”:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{2,191^2}{9,692^2} + \frac{0,000}{12,268} + 0,7 \times \frac{0,000}{12,268} = \mathbf{0,051} < \mathbf{1} \quad (6.19)$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{2,191^2}{9,692^2} + 0,7 \times \frac{0,000}{12,268} + \frac{0,000}{12,268} = \mathbf{0,051} < \mathbf{1} \quad (6.20)$$

Nośność na ścinanie:

Wyniki dla $x_a=1,583$ m; $x_b=0,000$ m; przęsło nr: 1, 1, 1, przy obciążeniach „1,35·(CW+St)+1,5·(S3+0,6·W4)”.
Naprężenia tnące:

$$\tau_{z,d} = 1,5 V_z / (k_{cr} A) = 1,5 \times 0,02 / (1,00 \times 81,00) \times 10 = 0,004 \text{ MPa}$$

$$\tau_{y,d} = 1,5 V_y / (k_{cr} A) = 1,5 \times 0 / (1,00 \times 81,00) \times 10 = 0,000 \text{ MPa}$$

Przyjęto $k_v = 1,000$.

Warunek nośności

$$\tau_d = \sqrt{\tau_{z,d}^2 + \tau_{y,d}^2} = \sqrt{0,004^2 + 0,000^2} = \mathbf{0,004} < \mathbf{1,846} = 1,000 \times 1,846 = k_v f_{v,d}$$

Nośność na skręcanie:

Wyniki dla $x_a=1,583$ m; $x_b=0,000$ m; przęsło nr: 1, 1, 1, przy obciążeniach „CW+1,35·St+1,5·(S3+0,6·W4)”.

$$\tau_{tor,d} = \frac{M_{tor}}{\eta b^2 h} = \frac{0,02}{0,207 \times 9,0^2 \times 9,0} \times 10^3 = \mathbf{0,133} < \mathbf{1,938} = 1,050 \times 1,846 = k_{shape} f_{v,d} \quad (6.14)$$

Stan graniczny użytkowania:

Wyniki dla $x_a=0,792$ m; $x_b=0,792$ m; przęsło nr: 1, 1, 1, przy obciążeniach „Char: CW+St+W1; Q-S: CW+St+0·W1” liczone od cięciwy pręta.

Wartości graniczne ugięć końcowych:

$$u_{z,fin,gr} = l / 150 = 1583,0 / 150 = 10,6 \text{ mm}$$

$$u_{y,fin,gr} = l / 150 = 1583,0 / 150 = 10,6 \text{ mm}$$

Ugięcia chwilowe wyznaczone dla charakterystycznej kombinacji obciążeń:

$$u_{z,inst} = u_z [1 + \eta_1 (h/L)^2] = 0,03 \times [1 + 19,20 \times (90,0/1583,0)^2] = 0,03 \text{ mm}$$

$$u_{y,inst} = u_y [1 + \eta_1 (h/L)^2] = 0,00 \times [1 + 19,20 \times (90,0/1583,0)^2] = 0,00 \text{ mm}$$

Ugięcia końcowe obliczone z uwzględnieniem ugięć od pełzania wyznaczonych dla quasi-stałej kombinacji obciążeń (poprawka A2:2014):

$$u_{z,fin} = (u_{z,inst} + u_{z,creep}) [1 + \eta_1 (h/L)^2] = (0,03 + 0,02) \times [1 + 19,20 \times (90,0/1583,0)^2] = 0,05 \text{ mm}$$

$$u_{y,fin} = (u_{y,inst} + u_{y,creep}) [1 + \eta_1 (h/L)^2] = (0,00 + 0,00) \times [1 + 19,20 \times (90,0/1583,0)^2] = 0,00 \text{ mm}$$

Warunki SGU:

$$u_{z,inst} = \mathbf{0,0}$$

$$u_{z,fin} = \mathbf{0,0} < \mathbf{10,6} = u_{z,fin,gr}$$

2. WNIOSKI KOŃCOWE.

Na dzień sporządzania ekspertyzy wraz z obliczeniami stwierdza się, że istniejące elementy konstrukcyjne więźby dachowej krokwie nr 3, 5, 6 należy wzmocnić nadbitkami drewnianymi obustronnie o przekroju 4x10 cm oraz jętki 40, 41 nadbitkami o przekroju 2,5x17 cm. Należy wzmocnić nadbitkami drewnianymi strop poddasza obustronnie 4x15cm. Ściany i fundamenty spełniają dopuszczalne obciążenia.

LEGENDA

	granica opracowania działki 42/2, obr. 0034
	budynek przy ul. Młodzieży Polskiej 3 - zakres opracowania
	liczba kondygnacji opracowywanego budynku
	wejście do budynku
	przylącze instalacji teletechnicznej
	przylącze wodociągowe
	przylącze elektroenergetyczne napowietrzne
	przylącze kanalizacji sanitarnej
	przylącze gazu

UWAGI:

1. Wszystkie wymiary podawane są w centymetrach, a rzędne w metrach. Obowiązkiem wykonawcy jest sprawdzenie wymiaru w naturze. W przypadku jakiegokolwiek zmiany lub różnicy zauważonej między projektem a stanem faktycznym wykonawca zobowiązany jest przekazać tę informację do biura projektowego.

2. Ze względu na sposób zaokrąglania wymiarów w użytych programach mogą wystąpić niewielkie niezgodności sumy wymiarów częściowych ze zbiorczym wymiarem elementu. W takich przypadkach decydujący jest wymiar sumaryczny.

Niniejsze opracowanie dokumentacji projektowej objęte jest ochroną zgodnie z ustawą z dnia 4 lutego 1994 o prawie autorskim i prawach pokrewnych z późn. zmianami.

JEDNOSTKA PROJEKTOWA

ENEPROJEKT
Adam Dziamski
ul. Unii Lubelskiej 3, 61-249 Poznań
NIP 782-204-64-63, REGON 301038550

NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO

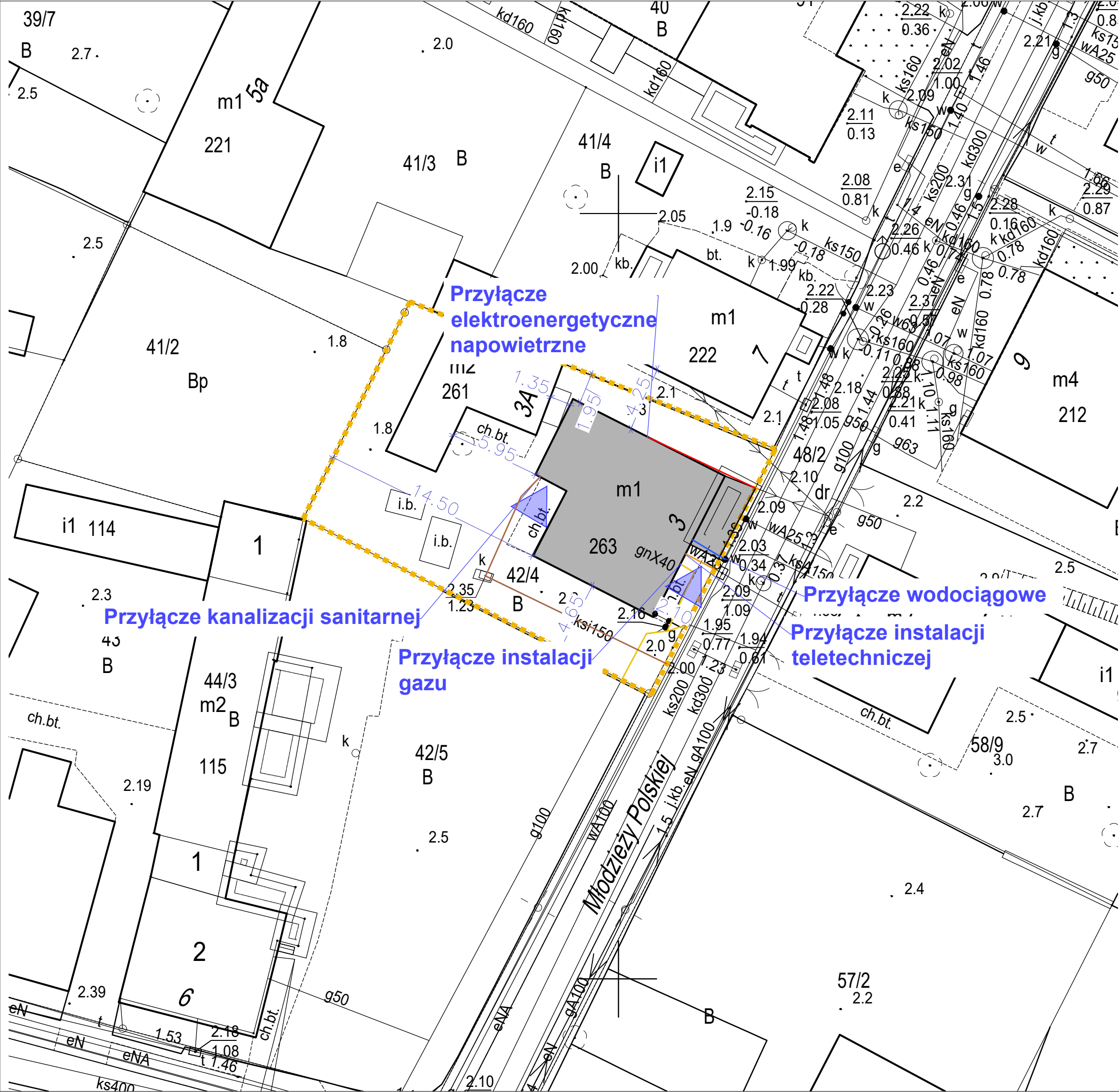
BUDYNEK MIESZKALNY
ul. Młodzieży Polskiej 3, dz. 42/4, obr. 0034, 80-512 Gdańsk

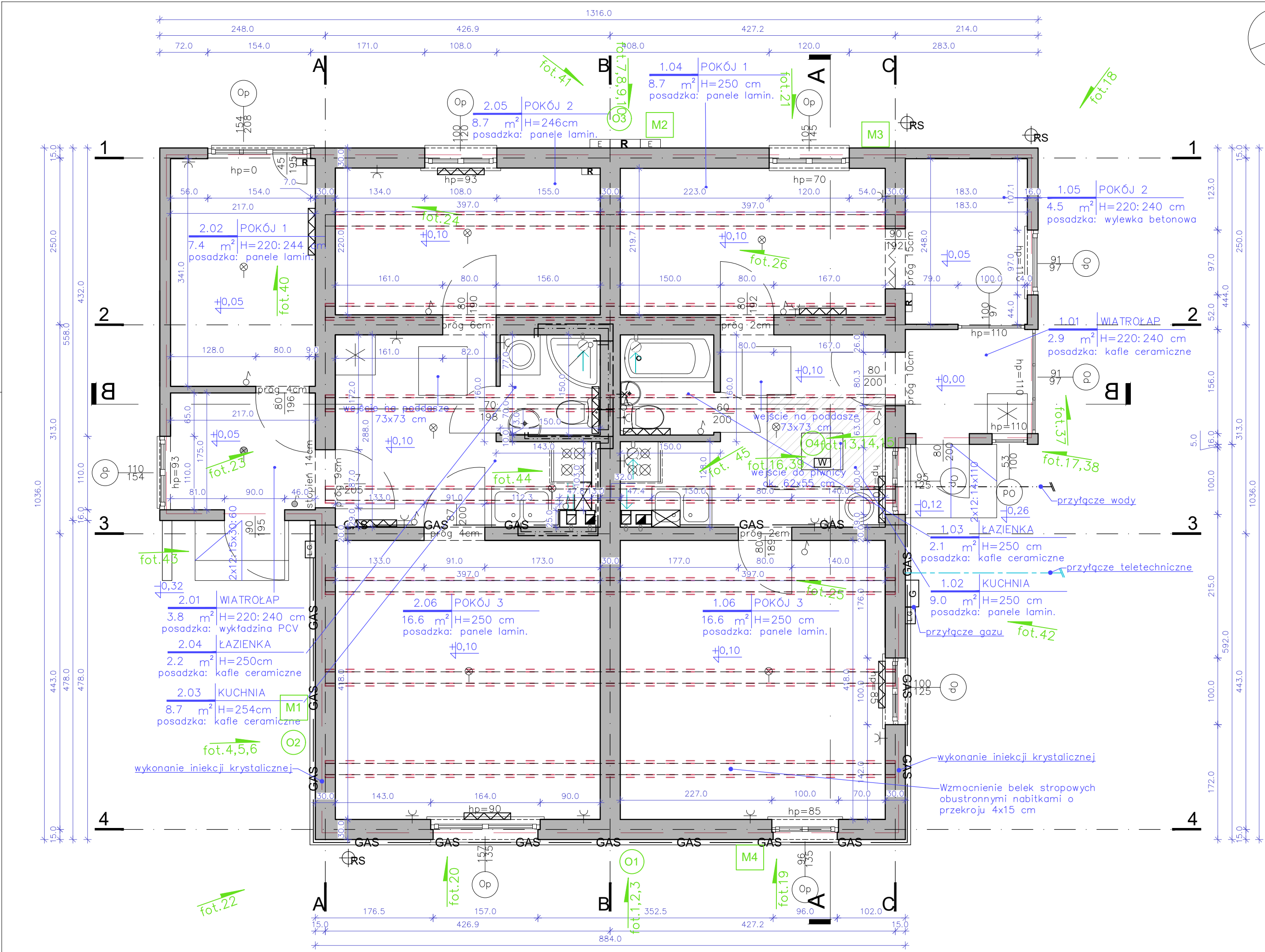
INWESTOR

Gmina Miasta Gdańska, ul. Nowe Ogrody 8/12, 80-803 Gdańsk
reprezentowana przez **Gdańskie Nieruchomości - Samorządowy Zakład Budżetowy**,
ul. Partyzantów 74, 80-254 Gdańsk

PROJEKTANT	BRANŻA/SPECJALNOŚĆ	UPRAWNIENIA	PODPIS:
mgr inż. Piotr Kowalewicz	budowlana/ architektoniczna	4/DOŚ/10	
OPRACOWANIE			
mgr inż. arch. Andrea Czaja	budowlana/ architektoniczna		
mgr inż. Adam Dziamski	budowlana/ architektoniczna		

STADIUM PROJEKTOWE	DATA: XI 2023
EKSPERTYZA TECHNICZNA	
TYTUŁ RYSUNKU	SKALA NR RYS.
PLAN SYTUACYJNY	1:250 ET.00





LEGENDA			
	kuchenska gazowa		licznik gazu
	zlew dwukomorowy/ jednokomorowy		piec gazowy dwufunkcyjny
	lodowka		główny zawór gazu
	okap		instalacja gazu
	pralka		instalacja kanalizacji
	umywalka		instalacja wody
	miska ustępowa		wodomierz
	wanna		Op okno PLASTIKOWE
			Od okno DREWNIANE
			istniejące rury spustowe
			kanafy wentylacyjne
			podpiwniczenie
			rozdzielnica
			licznik elektryczny
			gniazdo elektryczne
			włacznik światła
			oświetlenie sufitowe
			kinkiet ścienny
			kierunek wyk. fotografii
			lok. badań zawilgocenia
			lok. odkrywek

LOKAL 1			
LP	POMIESZCZENIE	WYSOKOŚĆ	POW
1.01	WIATROLAP	H=220:240 cm	2.9
1.02	KUCHNIA	H=250 cm	9.0
1.03	ŁAZIENKA	H=250 cm	2.1
1.04	POKÓJ 1	H=250 cm	8.7
1.05	POKÓJ 2	H=220:240 cm	4.5
1.06	POKÓJ 3	H=250 cm	16.6
łącznie pow. użytkowa lokalu			43.8

LOKAL 2			
LP	POMIESZCZENIE	WYSOKOŚĆ	POW
2.01	WIATROLAP	H=220:240 cm	3.8
2.02	POKÓJ 1	H=220:244 cm	7.4
2.03	KUCHNIA	H=254cm	8.7
2.04	ŁAZIENKA	H=250cm	2.2
2.05	POKÓJ 2	H=220:246cm	8.7
2.06	POKÓJ 3	H=250 cm	16.6
łącznie pow. użytkowa lokalu			47.4
łącznie powierzchnia użytkowa budynku			91.2

UWAGI:

- Wszystkie wymiary podawane są w centymetrach, a rzędne w metrach. Obowiązkiem wykonawcy jest sprawdzenie wymiaru w naturze. W wypadku jakiegokolwiek zmiany lub różnicy zauważonej między projektem a stanem faktycznym wykonawca zobowiązany jest przekazać tę informację do biura projektowego.
- Ze względu na sposób zaokrąglania wymiarów w użytym programie mogą wystąpić niewielkie niezgodności sumy wymiarów częściowych ze zbiorczym wymiarem elementu. W takich przypadkach decydujący jest wymiar sumaryczny.

Niniejsze opracowanie dokumentacji projektowej objęte jest ochroną zgodnie z ustawą z dnia 4 lutego 1994 o prawie autorskim i prawach pokrewnych z późn. zmianami.

JEDNOSTKA PROJEKTOWA



NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO

BUDYNEK MIESZKALNY

ul. Młodzieży Polskiej 3, dz. 42/4, obr. 0034, 80-512 Gdańsk

INWESTOR

Gmina Miasta Gdańska, ul. Nowe Ogrody 8/12, 80-803 Gdańsk
reprezentowana przez Gdańskie Nieruchomości - Samorządowy Zakład Budżetowy,
ul. Partyzantów 74, 80-254 Gdańsk

PROJEKTANT

mgr inż. Piotr Kowalewicz

OPRACOWANIE

mgr inż. arch. Andrea Czaja

mgr inż. Adam Dziamski

STADIUM PROJEKTOWE

EKSPERTYZA TECHNICZNA

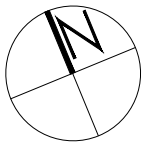
TYTUŁ RYSUNKU

RZUT PARTERU

DATA: XI 2023

SKALA 1:50

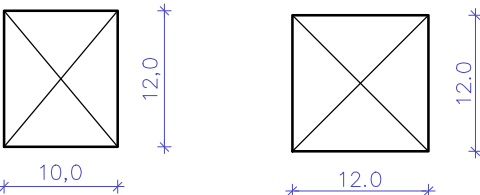
NR RYS. ET.01



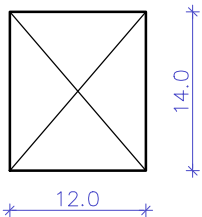
LEGENDA

fot.17	kierunek wyk. fotografii
01	lok. odkrywek
RS	istniejące rury spustowe

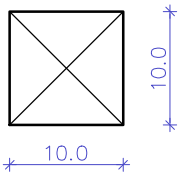
KROKIEW (A) POŁĄC (D)



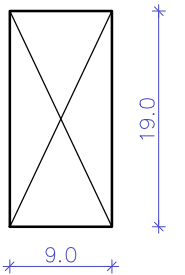
SŁUP (B)



MIECZ (E)



JĘTKA (C)



UWAGI:

- Wszystkie wymiary podawane są w centymetrach, a rzędne w metrach. Obowiązkiem wykonawcy jest sprawdzenie wymiaru w naturze. W wypadku jakiegokolwiek zmiany lub różnicy zauważonej między projektem a stanem faktycznym wykonawca zobowiązany jest przekazać tę informację do biura projektowego.
- Ze względu na sposób zaokrąglania wymiarów w użytych programach mogą wystąpić niewielkie niezgodności sumy wymiarów częściowych ze zbiorczym wymiarem elementu. W takich przypadkach decydujący jest wymiar sumaryczny.

Niniejsze opracowanie dokumentacji projektowej objęte jest ochroną zgodnie z ustawą z dnia 4 lutego 1994 o prawie autorskim i prawach pokrewnych z późn. zmianami.

JEDNOSTKA PROJEKTOWA



NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO

BUDYNEK MIESZKALNY

ul. Młodzieży Polskiej 3, dz. 42/4, obr. 0034, 80-512 Gdańsk

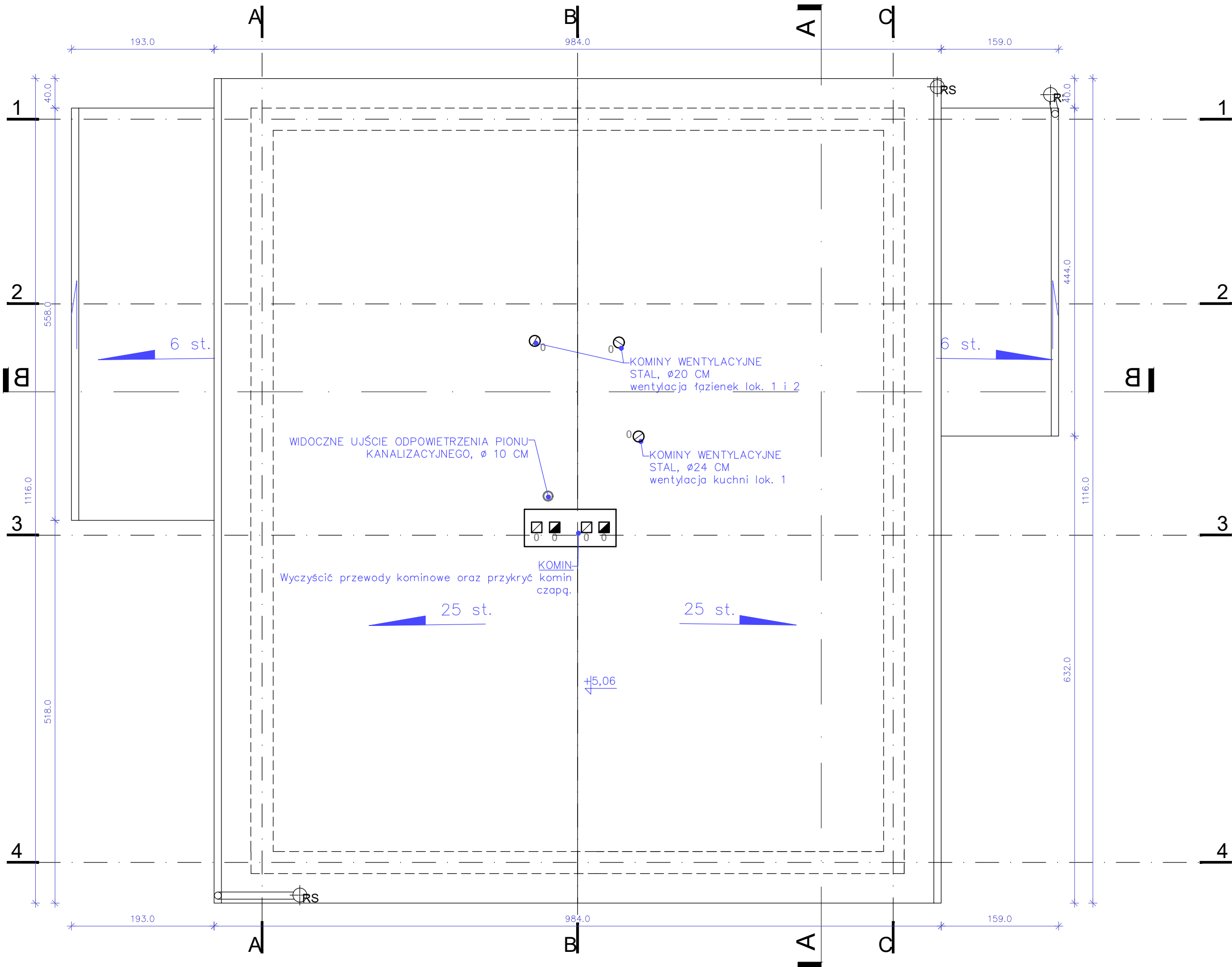
INWESTOR

Gmina Miasta Gdańska, ul. Nowe Ogrody 8/12, 80-803 Gdańsk
reprezentowana przez Gdańskie Nieruchomości - Samorządowy Zakład Budżetowy,
ul. Partyzantów 74, 80-254 Gdańsk

PROJEKTANT	BRANŻA/SPECJALNOŚĆ	UPRAWNIENIA:	PODPIS:
mgr inż. Piotr Kowalewicz	budowlana/ architektoniczna	4/DOŚ/10	
OPRACOWANIE			
mgr inż. arch. Andrea Czaja	budowlana/ architektoniczna		
mgr inż. Adam Dziamski	budowlana/ architektoniczna		

STADIUM PROJEKTOWE EKSPERTYZA TECHNICZNA	DATA: XI 2023
---	---------------

TYTUŁ RYSUNKU RZUT WIĘZBY DACHOWEJ	SKALA 1:50	NR RYS. ET.02
---------------------------------------	---------------	------------------



LEGENDA	
	kierunek wyk. fotografii
	lok. odkrywek
	istniejące rury spustowe

UWAGI:

1. Wszystkie wymiary podawane są w centymetrach, a rzędne w metrach. Obowiązkiem wykonawcy jest sprawdzenie wymiaru w naturze. W wypadku jakiegokolwiek zmiany lub różnicy zauważonej między projektem a stanem faktycznym wykonawca zobowiązany jest przekazać tę informację do biura projektowego.

2. Ze względu na sposób zaokrąglania wymiarów w użytych programach mogą wystąpić niewielkie niezgodności sumy wymiarów częściowych ze zbiorczym wymiarem elementu. W takich przypadkach decydujący jest wymiar sumaryczny.

Niniejsze opracowanie dokumentacji projektowej objęte jest ochroną zgodnie z ustawą z dnia 4 lutego 1994 o prawie autorskim i prawach pokrewnych z późn. zmianami.

JEDNOSTKA PROJEKTOWA

**ENEPROJEKT**
Adam Dziamski
ul. Unii Lubelskiej 3, 61-249 Poznań
NIP 782-204-64-63, REGON 301038550

NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO

BUDYNEK MIESZKALNY
ul. Młodzieży Polskiej 3, dz. 42/4, obr. 0034, 80-512 Gdańsk

INWESTOR

Gmina Miasta Gdańska, ul. Nowe Ogrody 8/12, 80-803 Gdańsk
reprezentowana przez *Gdańskie Nieruchomości - Samorządowy Zakład Budżetowy*,
ul. Partyzantów 74, 80-254 Gdańsk

PROJEKTANT	BRANŻA/SPECJALNOŚĆ	UPRAWNIENIA:	PODPIS:
mgr inż. Piotr Kowalewicz	budowlana/ architektoniczna	4/DOŚ/10	
OPRACOWANIE			
mgr inż. arch. Andrea Czaja	budowlana/ architektoniczna		
mgr inż. Adam Dziamski	budowlana/ architektoniczna		

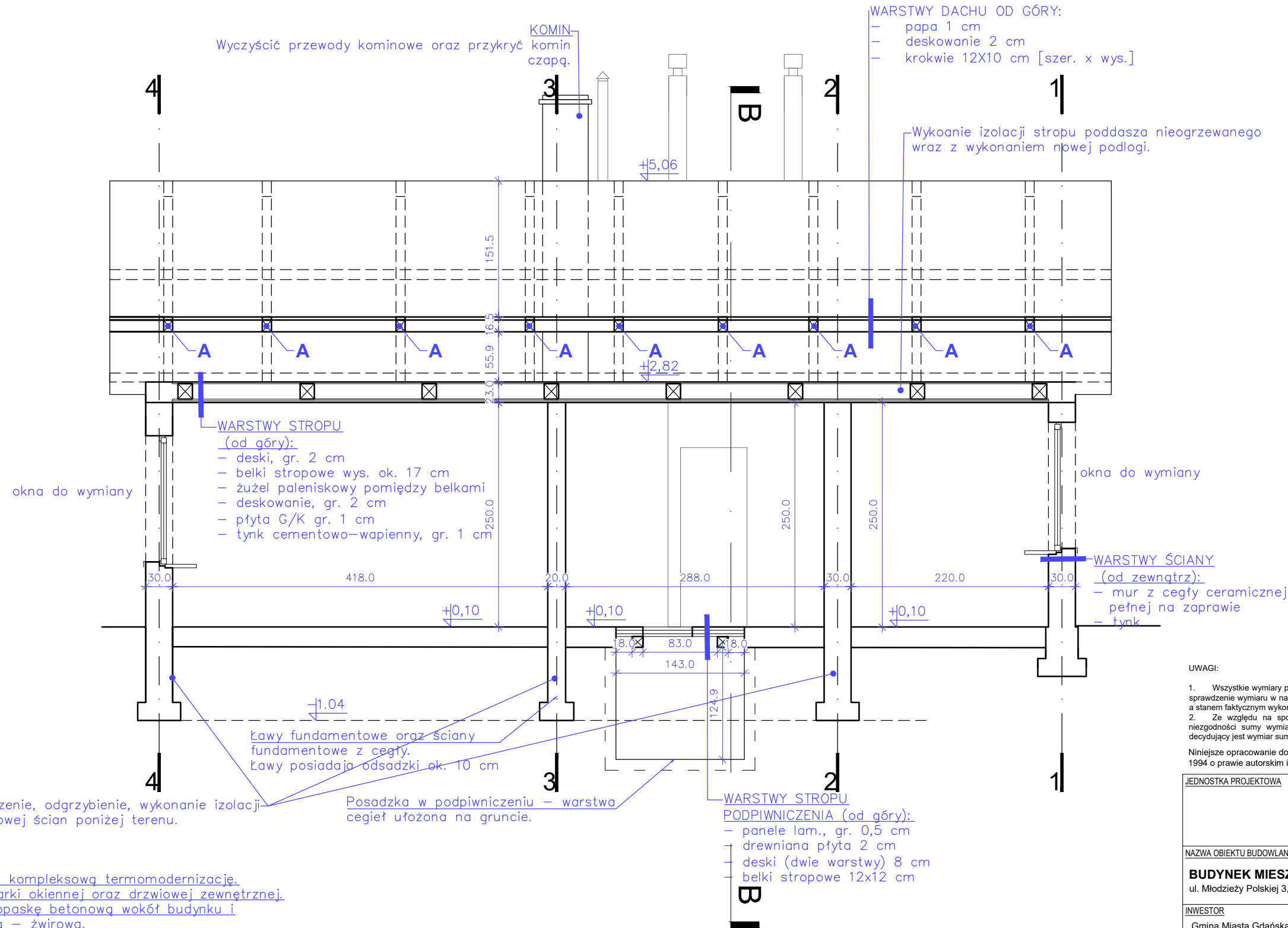
STADIUM PROJEKTOWE
EKSPERTYZA TECHNICZNA

DATA: XI 2023

TYTUŁ RYSUNKU
RZUT DACHU

SKALA
1:50

NR RYS.
ET.03



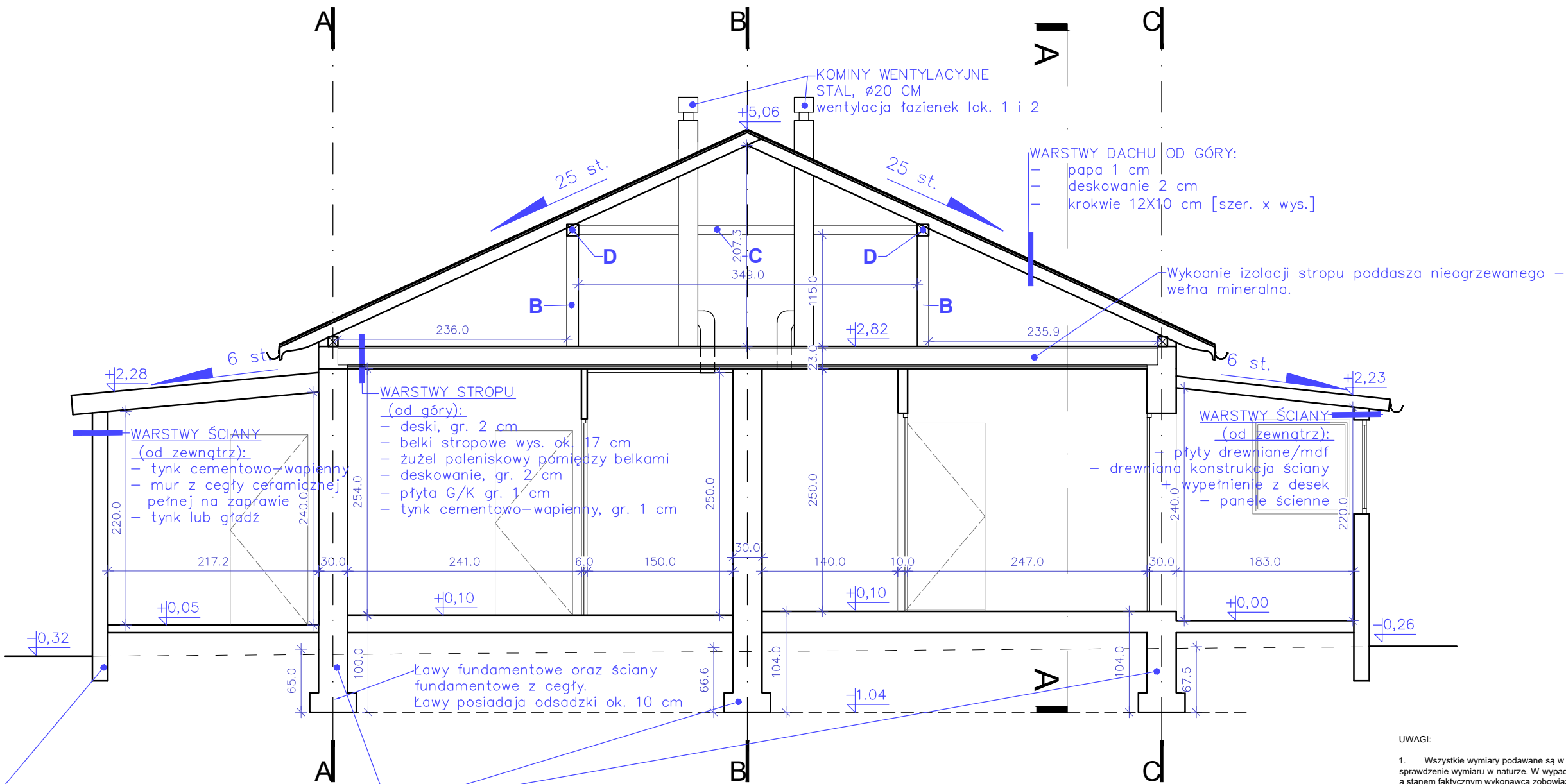
UWAGI:

1. Wszystkie wymiary podawane są w centymetrach, a rzędne w metrach. Obowiązkiem wykonawcy jest sprawdzenie wymiaru w naturze. W wypadku jakiegokolwiek zmiany lub różnicy zauważonej między projektem a stanem faktycznym wykonawca zobowiązany jest przekazać tę informację do biura projektowego.

2. Ze względu na sposób zaokrąglania wymiarów w użytych programach mogą wystąpić niewielkie niezgodności sumy wymiarów częściowych ze zbiorczym wymiarem elementu. W takich przypadkach decydujący jest wymiar sumaryczny.

Niniejsze opracowanie dokumentacji projektowej objęte jest ochroną zgodnie z ustawą z dnia 4 lutego 1994 o prawie autorskim i prawach pokrewnych z późn. zmianami.

JEDNOSTKA PROJEKTOWA			
			
NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO			
BUDYNEK MIESZKALNY ul. Młodzieży Polskiej 3, dz. 42/4, obr. 0034, 80-512 Gdańsk			
INWESTOR			
Gmina Miasta Gdańska, ul. Nowe Ogrody 8/12, 80-803 Gdańsk reprezentowana przez <i>Gdańskie Nieruchomości - Samorządowy Zakład Budżetowy</i> , ul. Partyzantów 74, 80-254 Gdańsk			
PROJEKTANT	BRANŻA/SPECJALNOŚĆ	UPRAWNIENIA	PODPIS:
mgr inż. Piotr Kowalewicz	budowlana/ architektoniczna	4/DOŚ/10	
OPRACOWANIE			
mgr inż. arch. Andrea Czaja	budowlana/ architektoniczna		
mgr inż. Adam Dziamski	budowlana/ architektoniczna		
STADIUM PROJEKTOWE			DATA: XI 2023
EKSPERTYZA TECHNICZNA			
TYTUŁ RYSUNKU			SKALA NR RYS.
PRZEKRÓJ A-A			1:50 ET.04



Remont, osuszenie, odgrzybienie, wykonanie izolacji przeciwwilgociowej ścian poniżej terenu.
Przeprowadzić kompleksową termomodernizację.
Wymiana stolarki okiennej oraz drzwiowej zewnętrznej.
Należy skuć opaskę betonową wokół budynku i wykonać nową – żwirową.

- UWAGI:
- Wszystkie wymiary podawane są w centymetrach, a rzędne w metrach. Obowiązkiem wykonawcy jest sprawdzenie wymiaru w naturze. W wypadku jakiegokolwiek zmiany lub różnicy zauważonej między projektem a stanem faktycznym wykonawca zobowiązany jest przekazać tę informację do biura projektowego.
 - Ze względu na sposób zaokrąglania wymiarów w użytych programach mogą wystąpić niewielkie niezgodności sumy wymiarów częściowych ze zbiorczym wymiarem elementu. W takich przypadkach decydujący jest wymiar sumaryczny.
- Niniejsze opracowanie dokumentacji projektowej objęte jest ochroną zgodnie z ustawą z dnia 4 lutego 1994 o prawie autorskim i prawach pokrewnych z późn. zmianami.

JEDNOSTKA PROJEKTOWA



ENEPROJEKT

Adam Dziamski

ul. Unii Lubelskiej 3, 61-249 Poznań

NIP 782-204-64-63, REGON 301036955

NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO

BUDYNEK MIESZKALNY

ul. Młodzieży Polskiej 3, dz. 42/4, obr. 0034, 80-512 Gdańsk

INWESTOR

Gmina Miasta Gdańska, ul. Nowe Ogrody 8/12, 80-803 Gdańsk

reprezentowana przez Gdańskie Nieruchomości - Samorządowy Zakład Budżetowy,

ul. Partyzantów 74, 80-254 Gdańsk

PROJEKTANT	BRANŻA/SPECJALNOŚĆ	UPRAWNIENIA:	PODPIS:
mgr inż. Piotr Kowalewicz	budowlana/ architektoniczna	4/DOŚ/10	
OPRACOWANIE			
mgr inż. arch. Andrea Czaja	budowlana/ architektoniczna		
mgr inż. Adam Dziamski	budowlana/ architektoniczna		

STADIUM PROJEKTOWE

EKSPERTYZA TECHNICZNA

DATA: XI 2023

TYTUŁ RYSUNKU

PRZEKRÓJ B-B

SKALA

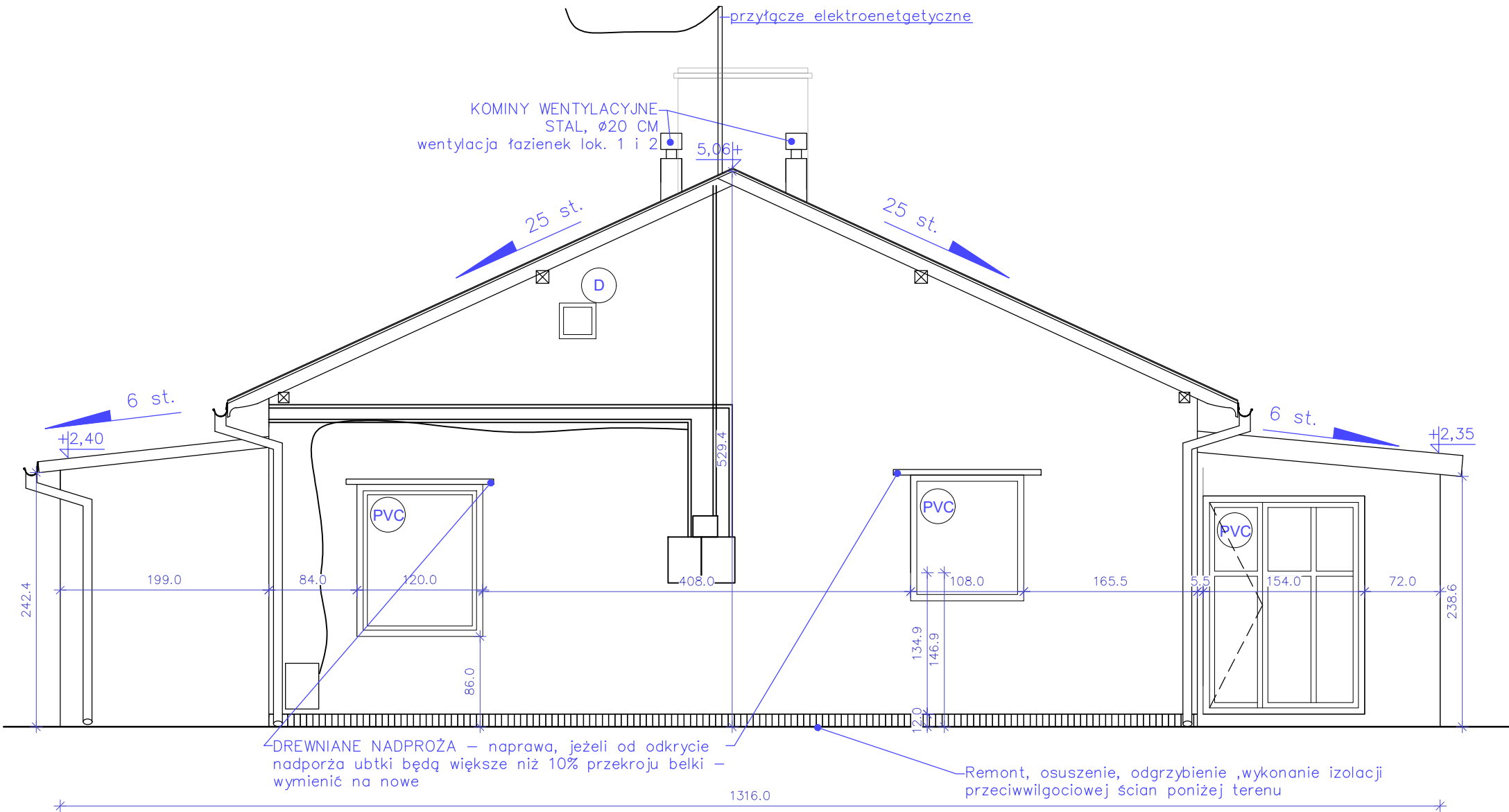
1:50

NR RYS.

ET.05

LEGENDA

- (PVC) materiał okna – polichlorek winylu
(D) materiał okna – drewno



Przeprowadzić kompleksową termomodernizację.
Wymiana stolarki okiennej oraz drzwiowej zewnętrznej.
Należy skuć opaskę betonową wokół budynku i
wykonać nową – żwirową.

- UWAGI:
- Wszystkie wymiary podawane są w centymetrach, a rzędne w metrach. Obowiązkiem wykonawcy jest sprawdzenie wymiaru w naturze. W wypadku jakiegokolwiek zmiany lub różnicy zauważonej między projektem a stanem faktycznym wykonawca zobowiązany jest przekazać tę informację do biura projektowego.
 - Ze względu na sposób zaokrąglania wymiarów w użytych programach mogą wystąpić niewielkie niezgodności sumy wymiarów częściowych ze zbiorczym wymiarem elementu. W takich przypadkach decydujący jest wymiar sumaryczny.
- Niniejsze opracowanie dokumentacji projektowej objęte jest ochroną zgodnie z ustawą z dnia 4 lutego 1994 o prawie autorskim i prawach pokrewnych z późn. zmianami.

JEDNOSTKA PROJEKTOWA



ENEPROJEKT

Adam Dziamski

ul. Unii Lubelskiej 3, 61-249 Poznań

NIP 782-204-64-63, REGON 301036955

NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO

BUDYNEK MIESZKALNY

ul. Młodzieży Polskiej 3, dz. 42/4, obr. 0034, 80-512 Gdańsk

INWESTOR

Gmina Miasta Gdańska, ul. Nowe Ogrody 8/12, 80-803 Gdańsk

reprezentowana przez Gdańskie Nieruchomości - Samorządowy Zakład Budżetowy,

ul. Partyzantów 74, 80-254 Gdańsk

PROJEKTANT	BRANŻA/SPECJALNOŚĆ	UPRAWNIENIA:	PODPIS:
mgr inż. Piotr Kowalewicz	budowlana/ architektoniczna	4/DOŚ/10	
OPRACOWANIE			
mgr inż. arch. Andrea Czaja	budowlana/ architektoniczna		
mgr inż. Adam Dziamski	budowlana/ architektoniczna		

STADIUM PROJEKTOWE

EKSPERTYZA TECHNICZNA

DATA: XI 2023

TYTUŁ RYSUNKU

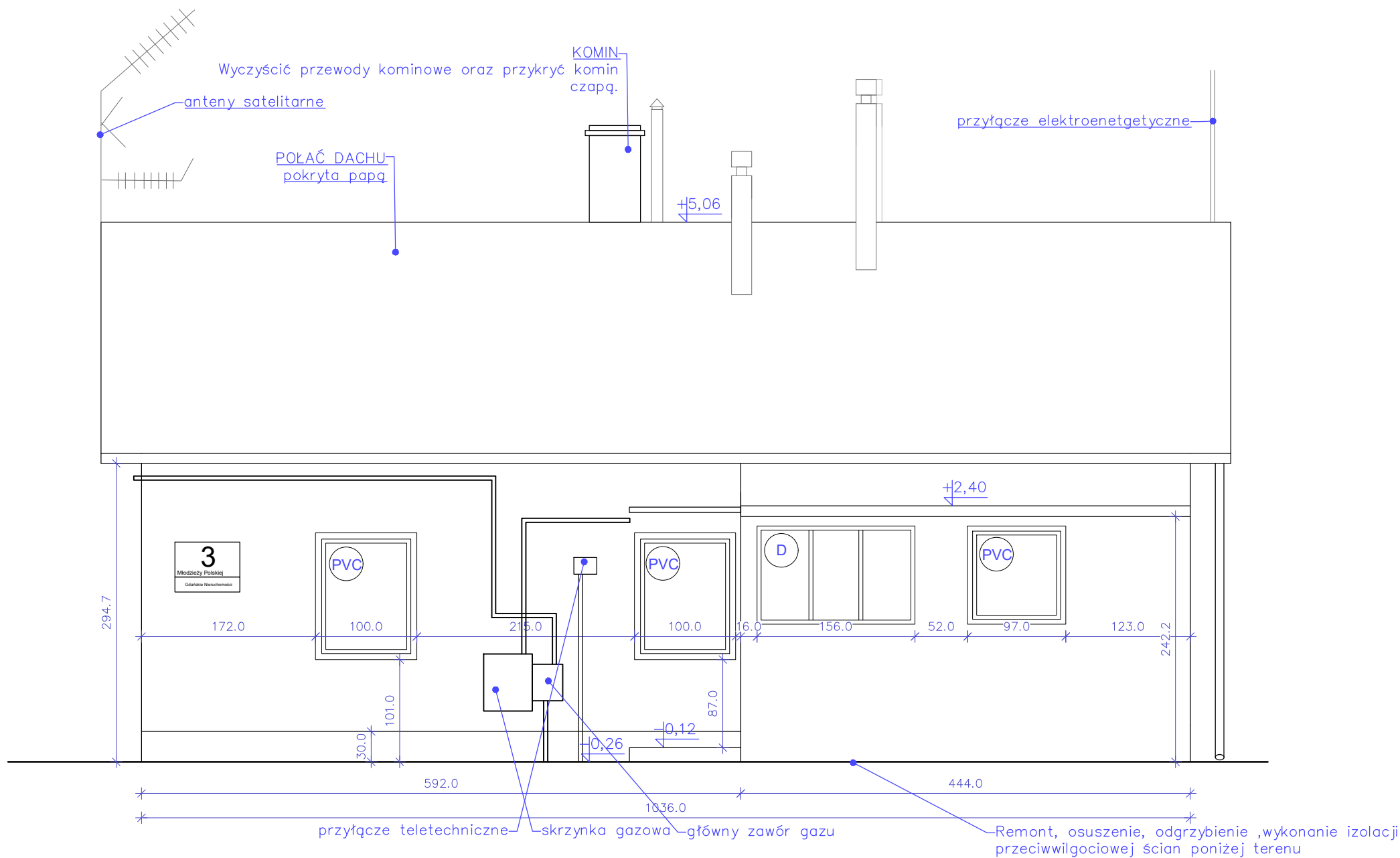
ELEWACJA PÓŁNOCNA

SKALA

1:50

NR RYS.

ET.06



Przeprowadzić kompleksową termomodernizację.
Wymiana stolarki okiennej oraz drzwiowej zewnętrznej.
Należy skuć opaskę betonową wokół budynku i
wykonać nową – żwirową.

LEGENDA

- (PVC) materiał okna – polichlorek winylu
- (D) materiał okna – drewno

UWAGI:
1. Wszystkie wymiary podawane są w centymetrach, a rzędne w metrach. Obowiązkiem wykonawcy jest sprawdzenie wymiaru w naturze. W wypadku jakiegokolwiek zmiany lub różnicy zauważonej między projektem a stanem faktycznym wykonawca zobowiązany jest przekazać tę informację do biura projektowego.
2. Ze względu na sposób zaokrąglania wymiarów w użytych programach mogą wystąpić niewielkie niezgodności sumy wymiarów częściowych ze zbiorczym wymiarem elementu. W takich przypadkach decydujący jest wymiar sumaryczny.
Niniejsze opracowanie dokumentacji projektowej objęte jest ochroną zgodnie z ustawą z dnia 4 lutego 1994 o prawie autorskim i prawach pokrewnych z późn. zmianami.

JEDNOSTKA PROJEKTOWA

**ENEPROJEKT**
Adam Dziamski
ul. Unii Lubelskiej 3, 61-249 Poznań
NIP 782-204-64-63, REGON 301038550

NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO
BUDYNEK MIESZKALNY
ul. Młodzieży Polskiej 3, dz. 42/4, obr. 0034, 80-512 Gdańsk

INWESTOR
Gmina Miasta Gdańska, ul. Nowe Ogrody 8/12, 80-803 Gdańsk
reprezentowana przez Gdańskie Nieruchomości - Samorządowy Zakład Budżetowy,
ul. Partyzantów 74, 80-254 Gdańsk

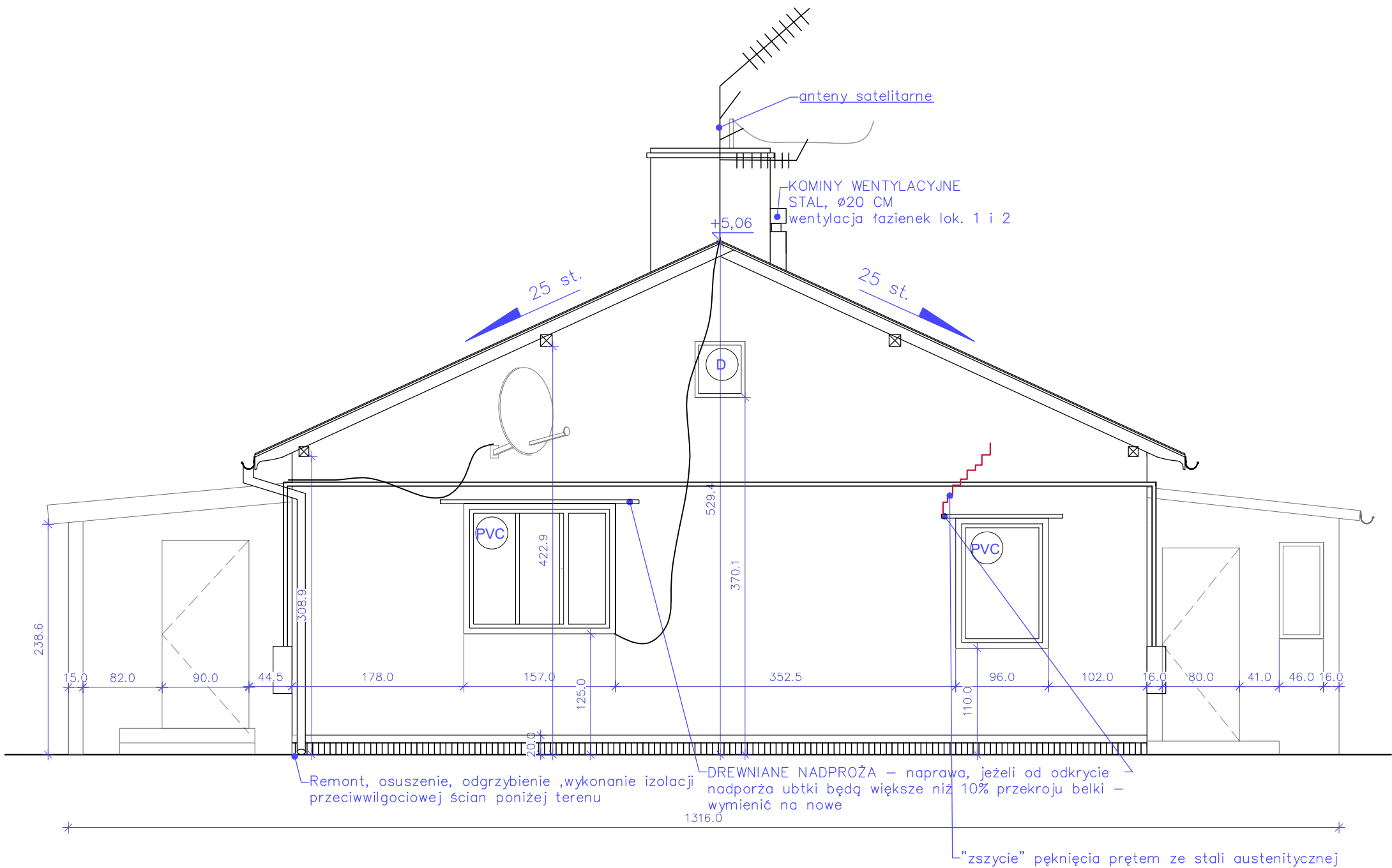
PROJEKTANT	BRANŻA/SPECJALNOŚĆ	UPRAWNIENIA	PODPIS:
mgr inż. Piotr Kowalewicz	budowlana/ architektoniczna	4/DOŚ/10	
OPRACOWANIE			
mgr inż. arch. Andrea Czaja	budowlana/ architektoniczna		
mgr inż. Adam Dziamski	budowlana/ architektoniczna		

STADIUM PROJEKTOWE
EKSPERTYZA TECHNICZNA
DATA: XI 2023

TYTUŁ RYSUNKU	SKALA	NR RYS.
ELEWACJA WSCHODNIA	1:50	ET.07

LEGENDA

- pvc materiał okna—polichlorek winylu
- D materiał okna—drewno



Przeprowadzić kompleksową termomodernizację.
Wymiana stolarki okiennej oraz drzwiowej zewnętrznej.
Należy skuć opaskę betonową wokół budynku i
wykonać nową — żwirową.

UWAGI:

1. Wszystkie wymiary podawane są w centymetrach, a rzędne w metrach. Obowiązkiem wykonawcy jest sprawdzenie wymiaru w naturze. W wypadku jakiegokolwiek zmiany lub różnicy zauważonej między projektem a stanem faktycznym wykonawca zobowiązany jest przekazać tę informację do biura projektowego.

2. Ze względu na sposób zaokrąglania wymiarów w użytych programach mogą wystąpić niewielkie niezgodności sumy wymiarów częściowych ze zbiorczym wymiarem elementu. W takich przypadkach decydujący jest wymiar sumaryczny.

Niniejsze opracowanie dokumentacji projektowej objęte jest ochroną zgodnie z ustawą z dnia 4 lutego 1994 o prawie autorskim i prawach pokrewnych z późn. zmianami.

JEDNOSTKA PROJEKTOWA

ENEPROJEKT
Adam Dziamski
ul. Unii Lubelskiej 3, 61-249 Poznań
NIP 782-204-64-63, REGON 301038550

NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO

BUDYNEK MIESZKALNY
ul. Młodzieży Polskiej 3, dz. 42/4, obr. 0034, 80-512 Gdańsk

INWESTOR

Gmina Miasta Gdańska, ul. Nowe Ogrody 8/12, 80-803 Gdańsk
reprezentowana przez Gdańskie Nieruchomości - Samorządowy Zakład Budżetowy,
ul. Partyzantów 74, 80-254 Gdańsk

PROJEKTANT	BRANŻA/SPECJALNOŚĆ	UPRAWNIENIA:	PODPIS:
mgr inż. Piotr Kowalewicz	budowlana/ architektoniczna	4/DOŚ/10	
OPRACOWANIE			
mgr inż. arch. Andrea Czaja	budowlana/ architektoniczna		
mgr inż. Adam Dziamski	budowlana/ architektoniczna		

STADIUM PROJEKTOWE

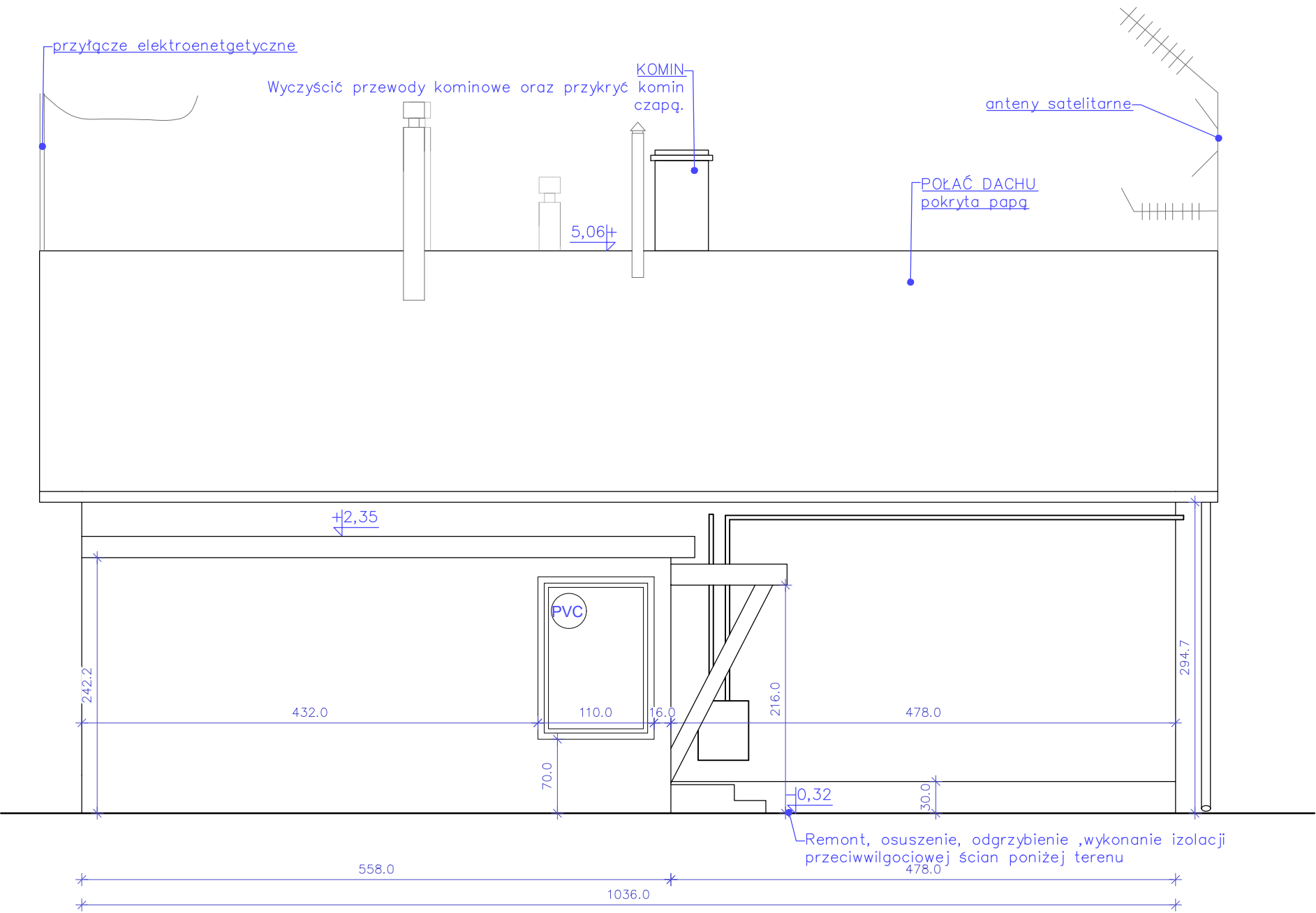
EKSPERTYZA TECHNICZNA

DATA: XI 2023

TYTUŁ RYSUNKU

ELEWACJA POŁUDNIOWA

SKALA 1:50 NR RYS. ET.08



Przeprowadzić kompleksową termomodernizację.
Wymiana stolarki okiennej oraz drzwiowej zewnętrznej.
Należy skuć opaskę betonową wokół budynku i
wykonać nową – żwirową.

LEGENDA

- (PVC) materiał okna–polichlorek winylu
(D) materiał okna–drewno

UWAGI:

- Wszystkie wymiary podawane są w centymetrach, a rzędne w metrach. Obowiązkiem wykonawcy jest sprawdzenie wymiaru w naturze. W wypadku jakiegokolwiek zmiany lub różnicy zauważonej między projektem a stanem faktycznym wykonawca zobowiązany jest przekazać tę informację do biura projektowego.
- Ze względu na sposób zaokrąglania wymiarów w użytych programach mogą wystąpić niewielkie niezgodności sumy wymiarów częściowych ze zbiorczym wymiarem elementu. W takich przypadkach decydujący jest wymiar sumaryczny.

Niniejsze opracowanie dokumentacji projektowej objęte jest ochroną zgodnie z ustawą z dnia 4 lutego 1994 o prawie autorskim i prawach pokrewnych z późn. zmianami.

JEDNOSTKA PROJEKTOWA



NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO

BUDYNEK MIESZKALNY

ul. Młodzieży Polskiej 3, dz. 42/4, obr. 0034, 80-512 Gdańsk

INWESTOR

Gmina Miasta Gdańska, ul. Nowe Ogrody 8/12, 80-803 Gdańsk
reprezentowana przez Gdańskie Nieruchomości - Samorządowy Zakład Budżetowy,
ul. Partyzantów 74, 80-254 Gdańsk

PROJEKTANT	BRANŻA/SPECJALNOŚĆ	UPRAWNIENIA:	PODPIS:
mgr inż. Piotr Kowalewicz	budowlana/ architektoniczna	4/DOŚ/10	
OPRACOWANIE			
mgr inż. arch. Andrea Czaja	budowlana/ architektoniczna		
mgr inż. Adam Dziamski	budowlana/ architektoniczna		

STADIUM PROJEKTOWE		DATA:
EKSPERTYZA TECHNICZNA		XI 2023

TYTUŁ RYSUNKU	SKALA	NR RYS.
ELEWACJA ZACHODNIA	1:50	ET.09