

1. Strona tytułowa.
2. Zawartość opracowania.
3. Opis projektu zagospodarowania działki nr 757 (obręb 8) w Tczewie.
4. Opis do projektu architektonicznego-konstrukcyjnego.
5. Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe (załącznik nr 1)
6. Projektowana charakterystyka energetyczna (załącznik nr 2)
7. Warunki i zapewnienia:
 - 3.1. wypis z obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla terenu działki nr 757 (obr. 8);
 - 3.2. pismo TTBS nr TTBS/DN/27.20/17 z dnia 14.11.2017 do Urzędu Miasta w Tczewie;
 - 3.3. pismo nr WRM.6724.2.135.2017 z dnia 17.11.2017 r. Urzędu Miasta w Tczewie;
8. Rysunek Z-1 - projekt zagospodarowania działki nr 757 (obręb 8) w Tczewie w skali 1:500.
9. Uzgodnienia projektu.
10. Kserokopie uprawnień i zaświadczeń z izby projektantów.
11. Rysunki projektu architektonicznego-konstrukcyjnego.

- **DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA**

- F-1 Elewacja frontowa.
- F-2 Elewacje szczytowe.
- F-3 Elewacja południowa.

- **ARCHITEKTURA**

- A-1 Rzut piwnic.
- A-2 Rzut parteru.
- A-3 Rzut I piętra.
- A-4 Rzut II piętra.
- A-5 Rzut poddasza.
- A-6 Rzut połaci dachowej.
- A-7 Przekrój pionowy A-A.
- A-8 Przekrój pionowy B-B i C-C.
- A-9 Warstwy podłogowe i dachowe.
- A-10 Elewacja frontowa północna.
- A-11 Elewacja południowa.
- A-12 Elewacje szczytowe wschodnia i zachodnia.
- A-13 Zestawienie stolarki okiennej.
- A-14 Zestawienie stolarki drzwiowej zewnętrznej.
- A-15 Zestawienie stolarki drzwiowej wewnętrznej.
- A-16 Przekrój podłużny przez teren działki I-I.
- A-17 Analiza zacielenia.

- **KONSTRUKCJA**

- K-1 Rzut fundamentów.
- K-2 Przekroje ław fundamentowych.
- K-3 Schemat konstrukcyjny piwnic i stropu nad piwnicą.
- K-4 Schemat konstrukcyjny parteru i stropu nad parterem.
- K-5 Schemat konstrukcyjny I piętra i stropu nad I piętrzem.
- K-6 Schemat konstrukcyjny II piętra i stropu nad II piętrzem.
- K-7 Schemat konstrukcyjny poddasza.
- K-8 Schemat konstrukcyjny więźby dachowej części niskiej.
- K-9 Schemat konstrukcyjny więźby dachowej części wysokiej.

- **K-10** Przekrój pionowy konstrukcyjny A-A.
- **K-11** Przekrój pionowy konstrukcyjny B-B i C-C.
- **K-12** Przekrój konstrukcyjny ściany szczytowej w „1” i „6” oraz osi „A”.

I. OPIS DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI

1. DANE OGÓLNE

1.1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest „Budynek mieszkalny wielorodzinny z usługami” w Tczewie, przy ul. Sambora 5, na działce nr 757 (obr. 8).

1.2. Lokalizacja

Przedmiotowy budynek zlokalizowany jest w Tczewie, przy ul. Sambora 5, na działce nr 757 (obr. 8).

1.3. Inwestor

Inwestorem jest Tczewskie Towarzystwo Budownictwa Społecznego w Tczewie z siedzibą w Tczewie, przy ul. Kołłątaja 9.

2. DANE WYJŚCIOWE DO PROJEKTOWANIA

- mapa sytuacyjno-wysokościowa z uzbrojeniem terenu - do celów projektowych, w skali 1:500;
- zapisy Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego dla Miasta Tczewa dla terenu działki nr 757 (obr. 8);
- wizja lokalna połączona z inwentaryzacją budynku pierwotnego, historycznego;
- ustalenia z inwestorem;
- wybór norm budowlanych i branżowych.

3. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI 657/1 (obręb 8)

Działka nr 757 (obr. 8) położona w Tczewie jest zabudowana i uzbrojona.

Znajduje się na niej trzykondygnacyjna, podpiwniczona kamienica, która pełniła funkcję mieszkalną, a w chwili obecnej jest w trakcie rozbiórki.

Budynek zawierał w sobie 22 lokale mieszkalne.

Obecnie budynek wyłączony jest z użytkowania, nie jest zamieszkały, jest prowadzona rozbiórka zgodnie z pozwoleniem na rozbiórkę.

Frontowa zewnętrzna ściana istniejącej kamienicy w środkowej części biegnie wzdłuż północnej granicy działki na długości około 9,79 m. Oba skrzydła kamienicy cofnięte są o około 30 cm.

Zachodnia ściana szczytowa budynku oddalona jest od granicy działki o około 68-75 cm.

Ściana szczytowa wschodnia oddalona jest od granicy na max 4,48 m.

Działka 757 od strony wschodniej graniczy z działką nr 301 z zabudową mieszkalno-usługową, od strony wschodniej z niezabudowaną działką nr 303/2. Od strony północnej przylega do ulicy Sambora-działka nr 164/2.

Od strony południowej działka graniczy z niezabudowaną działką 303/2.

Powierzchnia zabudowy istniejącej kamienicy wynosi 358,19 m².

Oprócz kamienicy na działce w części centralnej znajduje się parterowy, niepodpiwniczony budynek gospodarczy o powierzchni zabudowy 159,15 m².

Budynek gospodarczy również jest w trakcie rozbiórki.

Na działce znajdują się dwa drzewa, które podlegają wycince zgodnie z uzyskanym pozwoleniem na wycinkę.

Działka nie jest ogrodzona.

Do działki doprowadzone są media w postaci przyłączy, w tym :

- sieć wodociągowa Ø 25mm;
- sieć kanalizacji sanitarnej i deszczowej Ø 160mm;
- sieć energetyczna i telekomunikacyjna.

4. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE DZIAŁKI nr 757 (obręb 8)

Przedmiotowa działka jest objęta miejscowym planem zagospodarowania terenu.

Znajduje się w jednostce urbanistycznej **US-1**. Teren działki objęty jest ochroną konserwatorską.

Na przedmiotowej działce nr 757 (obr. 8) przewiduje się całkowitą wymianę kubatury, tj. wyburzenie istniejącej kamienicy i wykonanie w jej miejsce nowego budynku wielorodzinnego z usługami. Rozbiórka prowadzona jest obecnie zgodnie z uzyskanym pozwoleniem na rozbiórkę.

Zgodnie z zapisami miejscowego planu zagospodarowania dla jednostki urbanistycznej **US1-„Stare Miasto”** paragraf 8 punkt 6 ustęp 4) „*dopuszcza się wyburzenie obiektów nie zakwalifikowanych do ochrony*”.

Zgodnie z paragrafem 8 punkt 6 ustęp 5) „*dopuszcza się realizację nowych obiektów wkomponowanych w istniejącą zabudowę, kształtowaną pod względem linii zabudowy, gabarytów, geometrii i pokrycia dachów w nawiązaniu do zabudowy historycznej. Nowa zabudowa powinna nawiązywać formami współczesnymi i materiałem elewacyjnym do lokalnej tradycji architektonicznej. Nowa zabudowa nie może dominować nad zabudową historyczną*”. Ponadto zgodnie z paragrafem 8 punkt 6 ustęp 6) „***W strefie tej obowiązuje bezwzględny priorytet wymagań konserwatorskich nad wszelką prowadzoną współcześnie działalnością inwestycyjną...***”

Projekt przedmiotowej kamienicy uzyskał pozytywne uzgodnienie od Miejskiego Konserwatora Zabytków w Tczewie (załącznik nr 1 – uzgodnienie z dnia 06.11.2017).

Zaprojektowano budynek, który charakterem, proporcjami, wszystkimi elewacjami bezpośrednio nawiązuje do rozbieranego obecnie budynku historycznego-pierwowzoru.

Projektowany budynek:

- 1/składa się z trzech części, dwóch niższych o pół kondygnacji skrzydeł cofniętych w stosunku do wyższej części centralnej o 30 cm; zachowano historyczną artykulację elewacji;
- 2/zasadnicze wymiary zewnętrzne ma zbliżone do budynku historycznego, w tym długość, szerokość zabudowy oraz wysokość całkowitą i wymiary poszczególnych skrzydeł; pomiędzy skrzydłami a centralną częścią budynku zachowano odpowiednie proporcje;
- 3/nawiązując do zabudowy historycznej na elewacjach rozmieszczono podobnie zewnętrzną stolarkę drzwiową i okienną zachowując historyczne podziały poszczególnych okien; powielono historyczne elementy ozdobne, w tym pilastry i poziome pasy oraz sposób wyeksponowania cokołu budynku bezpośrednio nawiązując do pierwowzoru;
- 4/zachowano historyczne nachylenia dachu 30° oraz sposób rozmieszczenia dachu nad poszczególnymi skrzydłami i centralną częścią;
- 5/przyjęto podobny do budynku historycznego poziom posadowienia parteru.

Poziom parteru części mieszkalnej i usługowej-biurowej przyjęto na wysokości $\approx 14,80$ m n.p.m. Zachowano istniejący układ komunikacyjny biegnący wokół działki. W części południowej działki przewidziano stanowiska na samochody osobowe w ilości 9 szt., w tym jedno dla osoby niepełnosprawnej. Pozostałe miejsca postojowe znajdują się na parkingach ogólnodostępnych. Plac z miejscami postojowymi zaprojektowano o nawierzchni z kostki betonowej w kolorze szarym. Linie rozgraniczające poszczególne miejsca postojowe zostaną oznakowane kostką betonową w odcinającym się kolorze.

Obowiązujący miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego zgodnie z paragrafem 10, punkt 4 ustęp 3) przewiduje minimum „1 miejsce postojowe na 2 mieszkania, 1 miejsce na 100 m^2 powierzchni użytkowej usług”. Wymagana ilość miejsc postojowych dla budynku to : $1 \times 17/2 + 24,07 \text{ m}^2 / 100 \text{ m}^2 \sim 8,74$ szt. tym samym spełniono wymogi MPZP.

Wjazd na działkę prowadzący do miejsc postojowych przewidziano od strony wschodniej, z działki nr 303/2.

Do budynku przewidziano dwa wejścia prowadzące do tej samej klatki schodowej.

Główne wejście przewidziano od strony ulicy Sambora, a drugie od strony południowej.

Od frontu do wejścia głównego zaprojektowano ciąg pieszy, który połączono z istniejącym ciągiem pieszym biegnącymi wzdłuż budynku od strony ulicy Sambora. Dodatkowo poprowadzono chodnik szerokości 2,00 m wzdłuż elewacji południowej i połączono go z chodnikiem od strony frontu oraz drugim wejściem do budynku. Poprowadzono również chodnik szerokości 2,00 m prowadzący do projektowanego parkingu.

Celem zniwelowania różnicy wysokości pomiędzy terenem przed budynkiem od strony południowej, a terenem miejsc parkingowych zdecydowano się wykonać skarpe o niewielkim nachyleniu około $17,5^{\circ}$. Na wyższy poziom terenu poprowadzono schody terenowe wykonane na gruncie i utwardzone kostką betonową.

Dostęp do budynku przewiduje się bezpośrednio z ulicy Sambora. Dodatkowo przewidziano wjazd szerokości 3,50 m od strony wschodniej, z terenu działki nr 303/2, który prowadzi do projektowanych miejsc postojowych. Spadek nawierzchni miejsc postojowych przyjęto $\sim 0,50$ % w kierunku działki.

Wokół budynku mieszkalnego należy wykonać opaskę z otoczków szerokości 50 cm.

Przy utwardzonych miejscach postojowych przewidziano śmietnik wymiarach zewnętrznych $2,96 \times 3,66$ m i powierzchni $\sim 6,62 \text{ m}^2$. Dodatkowy śmietnik dostępny dla osób niepełnosprawnych

przewidziano przed narożnikiem południowo-zachodnim budynku. Śmietniki zostaną zadane dachem dwuspadowym i pokryte dachówką ceramiczną.

Odległość obu śmietników od okien i drzwi budynków jest większa niż wymagane 10,00 m oraz w odległości większej niż 3,00 m od granic działki.

Teren działki nie zostanie ogrodzony.

Zieleń niską przewiduje się w postaci trawników i krzewów ozdobnych.

Wykorzystane zostaną istniejące przyłącza zgodnie z projektami branżowymi:

- wodociągowe PE Ø63 mm od ulicy Sambora;
- kanalizacji sanitarnej PCV Ø200 mm do sieci zewnętrznej od ulicy Sambora;
- kanalizacji deszczowej PCV Ø200 mm do sieci zewnętrznej od ulicy Sambora;
- energetyczne kablowe z istniejącej zetki 0,4 kV.

Doprowadzone do budynku zostanie przyłącze ciepłownicze zgodnie z projektami branżowym.

Zapewniony zostanie dostęp na poziom parteru budynku dla osób niepełnosprawnych przy użyciu przyschodowego krzeselka zlokalizowanego na klatce schodowej od strony południowej.

5. PRZYSTOSOWANIE BUDYNKU DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH

Wejście do budynku dostępne jest bezpośrednio z poziomu terenu, dostosowane dla osób niepełnosprawnych. Jeden ze śmietników dostępny jest dla osób niepełnosprawnych (bez barier architektonicznych).

W projektowanej klatce schodowej od strony południowej zastosowano przyschodowe krzeselko dla osób niepełnosprawnych umożliwiające dostęp osobom niepełnosprawnym na kondygnację parteru. Drzwi wszystkich pomieszczeń mają szerokość min 90 cm.

Na parterze w lokalu usługowym nr U-1 projektowane pomieszczenie wc dostosowano dla potrzeb osób niepełnosprawnych.

6. USTALENIA DOTYCZĄCE ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Działka, na której znajduje się przedmiotowa kamienica objęta jest miejscowym planem zagospodarowania terenu. Znajduje się w jednostce urbanistycznej **US-1**. Teren działki objęty jest ochroną konserwatorską.

- **Ochrona konserwatorska** - działka objęta jest ochroną konserwatorską, budynek jest wpisany do gminnej ewidencji zabytków /poz.537 – ul. Sambora 5 – kamienica/.
- **Ochrona wybrzeża morskiego** - działka nie jest zlokalizowana w pasie technicznym brzegu morskiego.
- **Ochrona obiektów na terenach górniczych i zagrożonych osuwaniem mas ziemnych** - nie dotyczy.

7. RODZAJ I ZASIĘG UCIAŻLIWOŚCI ORAZ OBSZAR OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA

Budynek nie powoduje żadnych uciążliwości czy zagrożeń dla użytkowników oraz właścicieli sąsiednich działek. Nie występują żadne obszary ograniczonego użytkowania.

Wody opadowe z dachu projektowanego budynku oraz projektowanych utwardzeń odprowadzane będą do zewnętrznej kanalizacji deszczowej. Ukształtowanie działki nie będzie tworzyć zagrożenia dla działek sąsiednich. Nie będą tworzyć się zastoiny wody opadowej.

W najbliższym otoczeniu znajduje się zabudowa wielorodzinna i usługowa. Odległość projektowanego budynku od sąsiednich budynków umożliwia naturalne oświetlenie pomieszczeń w budynkach sąsiednich.

Zgodnie z Rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych dla budynków jednorodzinnych zachowana jest minimalna odległość od sąsiedniego budynku wynosząca min 8,00 m.

Dla jednostki urbanistycznej dopuszczalny poziom hałasu przyjmuje się jak dla zabudowy mieszkaniowej.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami, w tym rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 10.12.2010 r. natężenie hałasu nie może przekraczać w dzień 40 dB (A), natomiast w nocy 30 dB (A).

Dzięki zastosowaniu odpowiednich materiałów w tym : ścian zewnętrznych, okien i drzwi zewnętrznych oraz dachu zostaną spełnione wymagania w sprawie ochrony akustycznej.

Zastosowano ścianę zewnętrzną z warstwą konstrukcyjną z gazobetonu gr. 24 cm, ocieploną styropianem gr. 20 cm, obustronnie otynkowaną. Izolacyjność akustyczna ścian zewnętrznych wyniesie 47 dB.

Zastosowano okna i drzwi zewnętrzne klasy OK₂38 o izolacyjności akustycznej w przedziale 40-42 dB. Zaprojektowany dach ocieplony wełną mineralną gr. 22 cm ma izolacyjność akustyczną powyżej 57 dB.

Na podstawie wyżej przedstawionych właściwości zastosowanych materiałów stwierdza się, że prognozowane oddziaływanie przedmiotowej inwestycji na klimat akustyczny, a w szczególności oddziaływanie skutkujące przekroczeniami dopuszczalnego poziomu hałasu, nie będzie miało miejsca.

Hałas, którego źródłem może być funkcjonujące pomieszczenia domu wielorodzinnego oraz lokalu usługowego, w rejonie najbliższych budynków, będzie zdecydowanie poniżej dopuszczalnej normy. Stąd też planowana inwestycja nie spowoduje przekroczeń dopuszczalnego hałasu poza granicami przedsięwzięcia zarówno w porze dziennej jak i w porze nocnej.

8. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU

Obszar oddziaływania obiektu ustalono w oparciu zapisy ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. oraz w oparciu o rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Analiza oddziaływania kubaturowego

1/w zakresie funkcji

Obowiązujący miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego dopuszcza lokalizację na przedmiotowej działce budynku wielorodzinnego z usługami.

Projektowana funkcja nie będzie stanowiła zagrożenia pożarowego oraz sanitarnego dla sąsiedniej zabudowy. Budynek nie będzie emitował szkodliwych hałasów i wibracji.

W budynku natężenie hałasu będzie w granicach dopuszczalnych odpowiednimi normami.

2/w zakresie bryły

Projektowany budynek powstanie w zwartej zabudowie pierzejowej. Ze względu na swą niewielką wysokość wynoszącą max 13,38 m nie będzie przesłaniał oraz zacieniał budynków sąsiednich.

Projektowane prace budowlane nie zmienią w sposób zasadniczy istniejącego standardu użytkowego sąsiednich działek, w tym działek niezabudowanych.

Analiza uwarunkowań formalno-prawnych

Usytuowanie projektowanego budynku nie wprowadza ograniczeń w zagospodarowaniu działek sąsiednich, poza te jakie wprowadza obowiązujący miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego.

Na działce nie projektuje się studni i zbiornika bezodpływowego.

Urządzenia rekreacyjne projektowanego placu zabaw znajdują się w odległościach większych od min 10,0 m od okien i drzwi pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi.

Podsumowanie:

-zgodnie z art.34 ust. 3pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane stwierdza się, że oddziaływanie przedmiotowej kamienicy ogranicza się do terenu przedmiotowej działki nr 657/1 (obr. 8) i nie wykracza poza jego granice.

9. ZESTAWIENIE POWIERZCHNI DZIAŁKI nr 757 (obręb 8)

- powierzchnia działki	1310,42 m ²	
- powierzchnia zabudowana istniejąca (kamienica + zabudowania gospodarcze)	523,35 m ²	Uwaga: istniejąca zabudowa w trakcie rozbiórki zgodnie z pozwoleniem na rozbiórkę
- powierzchnia zabudowana przeznaczona do rozbiórki	523,35 m ²	Uwaga: istniejąca zabudowa w trakcie rozbiórki zgodnie z pozwoleniem na rozbiórkę
- powierzchnia zabudowana projektowana	325,09 m ²	
- powierzchnia zabudowana całkowita	325,09 m ²	
- powierzchnia dojazdów i placów utwardzonych istniejących	0,00 m ²	
- powierzchnia dojazdów i placów utwardzonych projektowanych	270,46 m ²	
- powierzchnia całkowita dojazdów i placów utwardzonych	270,46 m ²	
- powierzchnia ciągów pieszych i schodów terenowych istniejących	0,00 m ²	
- powierzchnia ciągów pieszych i schodów terenowych	19,03 m ²	

projektowanych		
- powierzchnia całkowita dojazdów i placów utwardzonych	19,03 m ²	
- powierzchnia śmietnika na odpady stałe	10,83 m ²	
- powierzchnia zieleni	685,01 m ²	

10. WYMAGANIA W ZAKRESIE PARAMETRÓW I WSKAŹNIKÓW KSZTAŁTOWANIA PROJEKTOWANEJ ZABUDOWY ZAGOSPODAROWANIA TERENU W USTALENIACH OBOWIĄZUJĄCEGO MPZP DLA DZIAŁKI NR 757 (obręb 8)

Jednostka urbanistyczna **US1 – „Stare Miasto”**, strefa śródmiejska, strefa ochrony konserwatorskiej **Północne obrzeża Starego Miasta – Przedmieście Dworcowe**.

Zgodnie z §10 pkt. 4 ust 1) „*Dla terenów usytuowanych w strefach ochrony konserwatorskiej obowiązuje nadrzędność ustaleń konserwatorskich...*”

Intensywność zabudowy	(153,89 m ² + 2x325,09 m ² + 2x328,63) / 1310,42 m ² = 1,11	Dopuszczalna w MPZP intensywność zabudowy 1,1÷1,5 zgodnie z §10, pkt. 4, ust 3a). Przeważa jednak wyższość przesłanek historycznych w MPZP zgodnie z §10 pkt. 4 ust 1). Projekt koncepcji uzgodniony z Miejskim Konserwatorem Zabytków w Tczewie. Warunek spełniony
Maksymalna powierzchnia działki	1310,42 m ²	Dopuszczalna w MPZP maksymalna powierzchnia działki 750,0 m ² zgodnie z §10, pkt. 4, ust 3a). Przeważa jednak wyższość przesłanek historycznych w MPZP zgodnie z §10 pkt. 4 ust 1). Projekt koncepcji uzgodniony z Miejskim Konserwatorem Zabytków w Tczewie. Warunek spełniony
Szerokość frontu działki	Szerokość frontu działki 31,34 m	Dopuszczalna w MPZP szerokość frontu działki 20÷22 m zgodnie z §10, pkt. 4, ust 3a). Przeważa jednak wyższość przesłanek historycznych w MPZP zgodnie z §10 pkt. 4 ust 1). Projekt koncepcji uzgodniony z Miejskim Konserwatorem Zabytków w Tczewie. Warunek spełniony
Powierzchnia zabudowana	24,81 % powierzchni działki	Dopuszczalna w MPZP max powierzchnia zabudowy 50% zgodnie z §10, pkt. 4, ust 3a) Warunek spełniony
Funkcje dopuszczalne	Mieszkalno -usługowa (biurowa)	Dopuszczalna w MPZP pierzejowa zabudowa mieszkaniowo-usługowa zgodnie z §5, pkt. 3, ust 2a) Warunek spełniony
Lokalizacja funkcji	Usługowa na parterze (biurowa)	Brak ustaleń w MPZP Warunek spełniony
Oddziaływanie działalności w ramach funkcji	Brak negatywnego oddziaływania	Nie może wywoływać uciążliwości Warunek spełniony
Dopuszczalne formy zabudowy	Mieszkalno-usługowa	Dopuszcza się MPZP realizację budynków mieszkalnych, mieszkalno-usługowych i usługowych Warunek spełniony
	Funkcja usługowa na parterze	Dopuszcza się MPZP realizację budynków mieszkalno-usługowych. Zgodnie z §10 pkt. 4 ust 3a) MPZP „nie ustala się proporcji między przeznaczeniem usługowym i mieszkaniowym”. Warunek spełniony

Usytuowanie budynku na parceli	Zabudowa pierzejowa nawiązująca bezpośrednio do historycznej zabudowy. Centralna część budynku wysunięta w stosunku do obu skrzydeł o 30 cm biegnie wzdłuż granicy frontowej działki.	Zgodnie z §10 pkt. 4 ust 3a) MPZP „ <i>obowiązująca linia zabudowy pokrywa się z frontową granicą działki</i> ”. Przeważa jednak wyższość przesłanek historycznych w MPZP zgodnie z §10 pkt. 4 ust 1). Projekt koncepcji uzgodniony z Miejskim Konserwatorem Zabytków w Tczewie.
Wysokość budynku, ilość kondygnacji	2,5 i 3 kondygnacje nadziemne, całkowite podpiwniczenie. Maksymalna wysokość budynku wynosi 13,38 ⁵ m.	Brak zapisów w MPZP. Wyższość przesłanek historycznych w MPZP zgodnie z §10 pkt. 4 ust 1). Warunek spełniony-projekt uzgodniony przez MKZ w Tczewie.
Wysokość głównej linii okapu	8,08 m	Brak zapisów w MPZP. Wyższość przesłanek historycznych w MPZP zgodnie z §10 pkt. 4 ust 1). Warunek spełniony-projekt uzgodniony przez MKZ w Tczewie.
Kierunek kalenicy głównej	Równoległe do ul. Sambora	Nie reguluje się w MPZP Wyższość przesłanek historycznych w MPZP Warunek spełniony-projekt uzgodniony przez MKZ w Tczewie.
Kąt pochylenia dachu	30° zgodnie z przesłankami historycznymi	Brak zapisów w MPZP. Wyższość przesłanek historycznych w MPZP zgodnie z §10 pkt. 4 ust 1). Warunek spełniony-projekt uzgodniony przez MKZ w Tczewie.
Pokrycie dachu	Dachówka ceramiczna zakładkowa w kolorze naturalnej ceramiki.	Brak zapisów w MPZP. Wyższość przesłanek historycznych w MPZP zgodnie z §10 pkt. 4 ust 1). Warunek spełniony-projekt uzgodniony przez MKZ w Tczewie.
Zieleń	52,3 %	Dopuszczalna w MPZP min powierzchnia biologicznie czynna „... dla działek o powierzchni zabudowy do 50% ustala się minimalny wskaźnik na poziomie 15%...” zgodnie z §10, pkt. 4, ust 3a) Warunek spełniony
Miejsca postojowe	Miejsca postojowe w ilości 9 szt. w tym jedno dla osoby niepełnosprawnej.	Zgodnie z §10, pkt. 4, ust 3a) dla funkcji mieszkalnej min 1 mp na 2 mieszkania oraz dla funkcji usługowej min 1 mp /100 m ² . Stąd min $17 \times 0,5 + (24,07/100) = 8,74$ mp ~9 mp Warunek spełniony
Ogrodzenie	Brak	Zgodnie z MPZP Warunek spełniony
Infrastruktura techniczna	Budynek będzie wyposażony w instalacje wod.-kan., energetyczną, teletechniczną, gazową, kanalizację deszczową	Zgodnie z MPZP Warunek spełniony
	Czynnik grzewczy dla ciepłej wody oraz na potrzeby grzewczo- instalacja gazowa	Zgodnie z MPZP niskoemisyjne Warunek spełniony
	Ścieki bytowe odprowadzane do zewnętrznej instalacji sanitarnej	Zgodnie z MPZP Warunek spełniony
	Wody opadowe odprowadzane do kanalizacji deszczowej	Zgodnie z MPZP Warunek spełniony
	Odpady bytowe-podpisana umowa z licencjonowaną firmą zajmującą się utylizowaniem śmieci	Zgodnie z MPZP Warunek spełniony

Autor w zakresie architektury:
mgr inż. arch. **Tadeusz Kuca**

uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń
w specjalności architektonicznej
upr. bud. 1167/GD/73

Sprawdzający w zakresie architektury:
mgr inż. arch. **Karol Szykowny**

uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń
w specjalności architektonicznej
upr. bud. PO/KK/054/03

Opracował:

mgr inż. **Wojciech Richert**

uprawnienia budowlane do projektowania do 1000 m³
w specjalności konstrukcyjnej
upr. bud. 5276/GD/92

II. OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO – KONSTRUKCYJNEGO.

1. DANE OGÓLNE

1.1. Przeznaczenie i program użytkowy.

Projektuje się „Budynek mieszkalny wielorodzinny z usługami” w Tczewie, przy ul. Sambora 5, na działce nr 757 (obr. 8).

Budynek będzie zawierał 17 lokali mieszkalnych oraz 1 lokal usługowy-biurowy zlokalizowany na parterze budynku. Będzie budynkiem jednoklatkowym, 3,5 kondygnacyjnym, całkowicie podpiwniczonym.

1.2. Zestawienie powierzchni i kubatury

•powierzchnia użytkowa całkowita lokali mieszkaniowych	633,47 m²
•powierzchnia użytkowa całkowita lokalu usługowego	24,07 m²
•powierzchnia całkowita kondygnacji nadziemnych	773,94 m²
•powierzchnia całkowita piwnic	248,85 m²
•powierzchnia całkowita wszystkich kondygnacji	1.022,79 m²

1.2.2 Zestawienie powierzchni poszczególnych lokali mieszkaniowych i usługowych

•powierzchnia użytkowa poszczególnych lokali oraz piwnic

Piwnica		
Rodzaj powierzchni	Powierzchnia użytkowa m ²	
Powierzchnia pomocnicza	182,70	
Powierzchnia komunikacji	66,15	
Całkowita	248,85	
Parter		
Numer lokalu	Powierzchnia użytkowa m ²	Powierzchnia komunikacji m ²
U1 - lokal usługowy	24,07	41,97
2	59,26	
3	25,57	
4	25,57	
5	59,26	
6	24,07	
Powierzchnia całkowita mieszkań i lokali usługowych na parterze m ²		
Powierzchnia całkowita na parterze m ²		259,77
I piętro		
Numer lokalu	Powierzchnia użytkowa m ²	Powierzchnia komunikacji m ²
7	40,21	34,27
8	59,08	
9	25,39	
10	25,39	
11	59,08	
12	23,81	
Powierzchnia całkowita mieszkań na I piętrze m ²		
Powierzchnia całkowita na I piętrze m ²		267,23
II piętro		
Numer lokalu	Powierzchnia użytkowa m ²	Powierzchnia komunikacji m ²
13	38,80	32,07
14	48,82	
15	23,97	

16	23,97	
17	48,82	
18	22,40	
Powierzchnia całkowita mieszkań na II piętrze m ²		206,78
Powierzchnia całkowita na II piętrze m ²		238,85
Poddasze		
Numer lokalu	Powierzchnia użytkowa m ²	Powierzchnia komunikacji m ²
Pomieszczenia pomocnicze	13,67	13,67
Komunikacja	18,49	18,49
Powierzchnia całkowita na poddaszu m ²		32,16

1.2.3 Kubatura 2.986,55 m³

Szczegółowe zestawienia powierzchni pokazano na rys.A-1,2,3,4,5.

2. ROZWIĄZANIA ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANE

2.1. Forma i funkcja obiektu

Projektowany budynek będzie budynkiem trzy i pół kondygnacyjnym, całkowicie podpiwniczonym, o zwartej bryle.

W rzucie poziomym będzie miał kształt wielokąta, z dwoma niższymi skrzydłami oraz z wyższą częścią centralną. Zarówno kształtem oraz wysokością projektowany budynek nawiązuje do historycznej zabudowy, jaka występowała pierwotnie działce.

Budynek przykryto dachem dwuspadowy o kącie nachylenia 30⁰ z kalenicami równoległymi do ulicy Sambora w przypadku skrzydeł budynku i kalenicą prostopadłą do drogi w przypadku części centralnej.

Budynek zawiera w sobie 17 lokali mieszkalnych i jeden lokal usługowy-biurowy.

2.2. Dostosowanie do krajobrazu i otaczającej zabudowy.

Istniejący budynek (obecnie w trakcie rozbioru) wrósł w historię Tczewa. Swoimi gabarytami, proporcjami i rytmem poszczególnych części elewacji, surowością i oszczędnością detali architektonicznych współgra z istniejącą sąsiednią zabudową ulicy Sambora.

Ze względu jednak na katastrofalny stan techniczny nie mógł dalej pełnić swojej roli.

Na całkowitą wymianę kubatury istniejącej zabudowy zdecydowano się ze względu na awaryjny stan techniczny zabudowy historycznej.

Budynek zdecydowano się rozebrać, na co uzyskano zgodę Miejskiego Konserwatora Zabytków w Tczewie. W miejsce rozbieranego budynku zaprojektowano nowy, który bezpośrednio nawiązuje do historycznej zabudowy. To właśnie na niej wzorowano się projektując budynek. Nawiązano się do niego kształtem zabudowy, wysokością oraz wystrojem elewacji. Pokazano to na dokumentacji fotograficznej dołączonej do projektu (patrz fotografia nr F1, F2 i F3).

Projektując budynek nowy uprzednio wykonano inwentaryzację budynku historycznego poddanego rozbioru. Uchwycono proporcje pomiędzy trzema częściami budynku - dwoma niższymi skrzydłami oraz wyższą częścią centralną. Taki rytm budynku zastosowano w budynku projektowanym. Analogicznie jak w przypadku zabudowy historycznej poprowadzono zewnętrzne ściany elewacji frontowej. Ściany zewnętrzne części środkowej poprowadzono po granicy działki, a ściany zewnętrzne skrzydeł cofnięto o 60 cm włąb działki.

Wejście główne do budynku ulokowano na elewacji frontowej od strony ulicy Sambora w części centralnej.

Zachowano charakterystyczne pilastry budynku historycznego, pionowe i poziome pasy (patrz fotografia nr F1, F2 i F3).

W projektowanym budynku zostaną one wykonane poprzez pogrubienie warstwy ociepleniowej. Zastosowano pionowe pogrubienia krawędzi ścian zewnętrznych obu skrzydeł i części centralnej oraz poziome pasy cokołu i pasa podrynnowego.

Dach części centralnej oraz dachy obu skrzydeł zakończono attykami, analogicznie jak w budynku historycznym poddanym rozbioru.

Zastosowano stonowaną kolorystkę, różnicując kolorystycznie cokół i poziome oraz pionowe pasy elewacyjne.

Zachowano rytm oraz rysunek stolarki okiennej i drzwiowej zewnętrznej, w tym ich wymiary zewnętrzne, szerokość i wysokość.

Sąsiednie budynki znajdujące się na sąsiednich działkach mają podobny charakter, są nieskomplikowane, proste i ubogie w detale architektoniczne.

3. DANE KONSTRUKCYJNO - BUDOWLANE

3.1. Układ konstrukcyjny

Zastosowano mieszany układ konstrukcyjny poprzeczny, w którym wszystkie poprzeczne ściany gr. 24 cm są nośne. Pozostałe ściany gr. 24 cm są samonośne.

W poziomie poddasza przewidziano żelbetowe ramy przestrzenne.

Wszystkie stropy międzykondygnacyjne budynku będą wykonane jako gęstożberowe z belkami strunobetonami jako element nośny i wypełnieniem w postaci pustaków wysokości 15 cm, z warstwą nadbetonu gr. 4 cm. Całkowita grubość stropu wyniesie 19 cm.

Schody zewnętrzne oraz wewnętrzne będą wykonane w konstrukcji żelbetowe płytowej.

Płyty biegowe oraz spocznikowe schodów oparte są żelbetowych belkach spocznikowych.

Dach przewidziano w konstrukcję drewnianą z żelbetowymi płatwiami pośrednimi.

Wszystkie ściany budynku zostaną posadowione na ławach fundamentowych bezpośrednio na gruncie. Przewiduje się wymianę gruntu pod całym budynkiem zgodnie z załączonymi badaniami geologicznymi na głębokość około 50 cm licząc od spodu projektowanych ław fundamentowych.

3.2. Zastosowane schematy statyczne

Projektowane belki nadprożowe pracują w schemacie belki wolnopodpartej.

Ramy przestrzenne budynku przewidziano jako statycznie niewyznaczalne, z ryglami i słupami połączonymi ze sobą na sztywno i słupami utwierdzonymi w stopach fundamentowych lub osadzonymi przegubowo (w przypadku ram poddasza).

Belki stropowe przewidziano jako pracujące jednokierunkowo.

Projektowane balkony pracować będą w schemacie płyty wspornikowej.

3.3. Rozwiązania budowlano - konstrukcyjne

3.3.1. Przegrody zewnętrzne i wewnętrzne konstrukcyjne

Ściany fundamentowe i piwniczne wykonane zostaną z bloczków betonowych klasy B20 MPa gr. 24 cm i ocieplone styropianem gr. 18 cm.

Ściany zewnętrzne parteru i I piętra wykonane zostaną z bloczków silikatowych gr. 24 cm odmiany 15 MPa i ocieplone styropianem gr. 20 cm.

Zewnętrzne ściany II piętra i poddasza wykonane zostaną z bloczków gazobetonowych gr. 24 cm odmiany 6,0 MPa i ocieplone styropianem gr. 20 cm.

Wszystkie ściany wewnętrzne zostaną wykonane jak ściany zewnętrzne, tylko bez warstwy ocieplającej.

Nadziemne ściany wewnętrzne klatki schodowej zostaną wykonane z pustaków akustycznych ceramicznych gr. 25 cm o wytrzymałości 15,0 MPa na zaprawie klejowej o $U=0,95 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$.

Wszystkie ściany zostaną obustronnie otynkowane, od wewnątrz tynkiem cementowo-wapiennym, a od zewnątrz tynkiem cienkowarstwowym na warstwie ocieplającej.

3.3.2. Izolacje termiczne

Docieplenie ścian zewnętrznych nadziemia projektuje się wykonać styropianem odmiany FS-15 o grubości 20 cm przyklejającym do ścian zaprawami klejowymi

Docieplenie ścian zewnętrznych piwnic projektuje się wykonać styropianem odmiany FS-20 o grubości 18 cm przyklejającym do ścian zaprawami klejowymi.

Nadziemne ściany wewnętrzne klatki schodowej zostaną wykonane z pustaków akustycznych ceramicznych gr. 25 cm o wytrzymałości 15,0 MPa na zaprawie klejowej o $U=0,95 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$.

Od spodu ocieplony zostanie strop nad piwnicą wełną mineralną gr. 15 cm.

Dach budynku ocieplony zostanie wełną mineralną miękką gr. 25 cm ułożoną pomiędzy krokiewkami oraz na żelbetowej płycie nad poddaszem.

Wszystkie stropy międzykondygnacyjne zostaną wyciszone akustycznie wkładką ze styropianu akustycznego gr. 4 cm.

Uwaga:

-ściany zewnętrzne oddzielenia przeciwpożarowego zostaną ocieplone wełną mineralną;

-wokół okna nr 0.2 w pomieszczeniu U-1.3 wykonać pasy ocieplenia z wełny mineralnej o szerokości 200 cm.

3.3.3. Izolacje wodochronne

Izolacje przeciwwilgociowe poziome i w połąci dachu:

- izolacja pozioma łąw fundamentowych w technologii firmy IZOCHAN w postaci środka IZOBUD WL;
- izolacja pozioma podposadzkowa piwnic w technologii firmy IZOCHAN w postaci środka IZOBUD WM+WL;
- połać dachowa zabezpieczona zostanie 1 warstwą papy termozgrzewalnej;
- na podsufitce przed wełną mineralną wykonana zostanie paroizolacja z folii pe.

Izolacje przeciwwilgociowe pionowe:

- izolacja pionowa łąw i stóp fundamentowych oraz ścian fundamentowych w technologii firmy IZOCHAN w postaci środka IZOBUD WL.

Uwaga:

- w styku ze styropianem stosować wyłącznie lepiki bez wypełniaczy mineralnych nie powodujące rozpuszczania styropianu.

3.3.4. Elementy monolityczne.

Wszystkie belki, rygle, słupy monolityczne zostaną wykonane jako elementy monolityczne. Przewiduje się beton konstrukcyjny klasy B25 MPa. Stal zbrojeniowa żebrowana 34GS i gładka St0S.

Płyty stropowe międzykondygnacyjne przewiduje się typu RECTOBETON 15+4 cm o łącznej grubości 19 cm.

Płyty balkonowe przewidziano gr. 15 cm, jako monolityczne zbrojone prętami 12 mm/34GS/.

Płyty biegowe oraz spocznikowe klatek schodowych przewidziano grubości 15 cm.

Będą one oparte na ścianach oraz belkach spocznikowych o wymiarach 25x30 cm.

Belki nadprożowe otworów drzwiowych i okiennych przewidziano jako monolityczne o przekroju 24x30 i 24x32 cm.

Należy stosować beton konstrukcyjny klasy min B25 MPa, stal 34GS średnicy 12 mm, 16 mm, 20 mm i strzemiona ze stali St0S średnicy 6 mm oraz 8 mm.

3.3.5. Fundamenty.

Fundamenty zaprojektowano w postaci łąw fundamentowych gr. 40 cm posadowionych na podsypce piaskowo-żwirowej oraz warstwie podkładu betonowego klasy B10 MPa gr. 10 cm. Szerokość łąw fundamentowych zróżnicowana od 70 cm do 140 cm.

Ławy fundamentowe zbrojone podłużnie 4x12mm /34GS/ oraz strzemionami 6 mm/St0S/ co 25 cm. Zbrojenie podłużne na długości łączone na zakład min 60 cm.

Pomiędzy sąsiednimi zakładami stosować przesunięcie min 90 cm.

Beton konstrukcyjny min B25 MPa.

Uwaga:

- przed wykonaniem fundamentów należy dokonać wymiany gruntu usuwając pod fundamentami grunty nasypowe nienośne do poziomu gruntów nośnych (przyjęto wstępnie na podstawie badań geologicznych 50 cm);
- podsypka piaskowo-żwirowa o stopniu zagęszczenia IS=0,9 powinna zostać odebrana przez uprawnionego geologa.

3.3.6. Warunki gruntowe.

Na podstawie badań geologicznych przeprowadzonych przez geologa uprawnionego inż. Krzysztofa Szyłańskiego w obrębie projektowanego budynku stwierdzono w poziomie posadowienia zaleganie nośnych gruntów w postaci glin piaszczystych miękkoplastycznych i plastycznych o zróżnicowanym stopniu plastyczności w przedziale $J_L \sim 0,341 \div 0,702$.

Ustalono zróżnicowany poziom sączenia wody gruntowej.

Warunki gruntowe zaliczono do prostych. Obiekt zaliczono do II kategorii geotechnicznej.

Minimalna głębokość posadowienia dla I strefy klimatycznej wynosi 1,00 m.

3.3.7. Przewody kominowe.

Nowe przewody wentylacyjne przewidziano wykonać z pustaków ceramicznych o wymiarach przekroju poprzecznego 19x19 cm z otworem \varnothing 150 mm.

Pustaki zostaną obmurowane płytkami gazobetonowymi gr. 12 cm.

3.4. Wykończenie wewnętrzne

Wnętrze można wykańczać indywidualnie z zachowaniem zaprojektowanego wymiarowania pomieszczeń oraz innych elementów budynku objętych przepisami prawa budowlanego.

3.4.1. Ścianki działowe

Nowe ścianki działowe należy wykonać z bloczków silikatowych gr. 12 cm na zaprawie cem.-wap. marki Rz=3 MPa. Zamiennie można stosować w przypadku kondygnacji nadziemnych bloczki gazobetonowe odmiany min 06 MPa.

3.4.2. Tynki wewnętrzne

Tynki wewnętrzne ścian w budynku wykonane zostaną jako cem.-wap. kat. III nakładane maszynowo. Przewiduje się cokolowanie wszystkich ścian. Można zastosować tynki gipsowe. W przypadku podsufitki przewiduje się zastosowanie płyt gipsowo-kartonowych gr. 9 mm na ruszcie systemowym.

3.4.3. Posadzki

W stanie deweloperskim (na sprzedaż) przewiduje się wykonanie spodnich warstw posadzek we wszystkich pomieszczeniach bez warstwy wierzchniej. Ta ostatnia zostanie wykonana przez docelowego właściciela lokalu. Na ciągach komunikacyjnych oraz na powierzchniach wspólnych przewiduje się ułożenie gresu.

W piwnicy zostanie wykonana posadzka betonowa zatarta na gładko.

Na projektowanych płytach balkonowych wykonanych ze spadkiem od budynku zostanie wykonana izolacja pozioma firmy IZOHAN IZOBUD WL. Na niej zostanie ułożona warstwa gładzi cementowej gr. min 4 cm. Na gładzi cementowej zostanie ułożona właściwa posadzka. Płyty balkonowe zostaną dodatkowo od spodu ocieplone styrodurem gr. 10 cm, a od góry 6 cm. Szczegółowy opis posadzek podano na rzutach i przekrojach.

Na klatkach schodowych oraz korytarzach zostanie wykonany gres.

Przewiduje się gres klasy V, antypoślizgowy, przewidziany do pokrywania podłóg narażonych na wzmoczenie, ciągły ruch pieszy.

3.4.4. Wykładziny i malowanie ścian

W stanie deweloperskim (na sprzedaż) przewiduje się malowanie ścian dwukrotnie farbą emulsyjną w kolorze białym.

W pomieszczeniach mokrych docelowo zostanie wykonana glazura do wysokości min 2,00 m. Glazura powinna być o niskiej lub średniej nasiąkliwości (I, II klasa).

3.4.5. Parapety wewnętrzne

Ich dobór należy dokonać w uzgodnieniu z inwestorem.

Parapety wewnętrzne przewidziano z aglomarmuru lub drewniane.

3.5. Stolarka okienna i drzwiowa

3.5.1. Drzwi zewnętrzne oraz okna.

Drzwi zewnętrzne zostaną wykonane jako aluminiowe, ocieplane, w kolorze jasno grafitowym (RAL 9018), współczynnik przenikalności cieplnej $U_{MAX}=1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Drzwi wejściowe do klatki schodowej budynku przewiduje się jako systemowe z profili aluminiowych o podwyższonej izolacyjności termicznej („profile ciepłe” - z wkładką termoizolacyjną) z panelem nawiewnym – w kolorze grafitowym (kolor uzyskany w procesie produkcji profili) - jako integralna część przeszklenia klatki schodowej. W panelu stałym dolnym przewidzieć nawiew do wiatrolapu.

Drzwi wejściowe do mieszkań z klatki schodowej – wzmocnione, z wizjerem, 2 zamki i ograniczenie otwierania, kolor-buk.

Ostateczne wymiary drzwi zewnętrznych należy ustalić na budowie.

Stolarka okienna zostanie wykonana jako drewniana z podziałem nawiązującym do stolarki okiennej historycznej. Kolor okien ma być jasno grafitowy (RAL 9018).

Współczynnik przenikalności cieplnej $U_{MAX}=1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Okna w mieszkaniach – zostaną wykonane z wielokomorowych profili PCV z okuciami obwiedniowymi z funkcją rozszczelniania i listwami nawiewnymi np. firmy AERECO.

Okna powinny spełniać wymaganie akustyczne normowe.

W oknach wysokich, przy których nie zastosowano balustrad – dolne skrzydła stałe powinny być szklone szkłem bezpiecznym.

Ostateczne wymiary okien należy ustalić na budowie.

Zewnętrzne parapety okienne wykonane zostaną jako stalowe powlekane poliestrem w kolorze jasno grafitowym (RAL 9018).

3.5.2. Drzwi wewnętrzne

Przewiduje się stolarkę wewnętrzną drzwiową jako drewnianą lub płycinową osadzoną w drewnianych ościeżnicach. Przewiduje się zastosowanie ościeżnic drewnianych regulowanych. Kolor drzwi – jasny buk.

Drzwi do sanitariatów D3 i D4 zostaną wyposażone w kratkę nawiewną (otwory wentylacyjne zlokalizowane przy podłodze) oraz zamek zajętości.

Drzwi w ścianach oddzielenia stref pożarowych - między strefą lokali mieszkaniowych oraz lokalu usługowego - przewidziano jako stalowe, pełne o odporności ogniowej 30 min (EI 30).

Drzwi do komórek gospodarczych zostaną wykonane jako drewniane szczelinkowe, z drewna zabezpieczonego antykorozyjnie chemią do drzewa.

W pomieszczeniach zostaną osadzone drzwi wewnętrzne płycinowe lub drewniane, typowe według zestawienia stolarki.

Drzwi Dk11, Dk12 oraz Dk13 i Dk14 należy wyposażyć w klucz. Drzwi przeciwpożarowe Dk12, Dk13 oraz D1p mają mieć klasę odporności ogniowej min EI30, a Dk14 min EI 60.

3.6. Wykończenie zewnętrzne budynku

3.6.1. Elewacje

Zastosowane zostaną materiały wykończeniowe wysokiej jakości. Ściany zewnętrzne zostaną ocieplone styropianem gr.18 i 20 cm. Od zewnątrz pokryte zostaną tynkiem silikonowym gładkim. Kolorystykę pokazano na rysunkach A-10÷12.

Uwaga:

-ściany zewnętrzne oddzielenia przeciwpożarowego zostaną ocieplone wełną mineralną;
-wokół okna nr 0.2 w pomieszczeniu U-1.3 wykonać pasy ocieplenia z wełny mineralnej o szerokości 200 cm.

Wszystkie widoczne elementy blacharskie zostaną wykonane jako systemowe stalowe powlekane gr. 0,55 mm w kolorze jasnografitowym RAL 9018.

3.6.2. Pokrycie dachu

Dach pokryty zostanie dachówką ceramiczną zakładkową w kolorze naturalnej ceramiki.

Na poszyciu z desek należy stosować 1 warstwę papy termozgrzewalnej modyfikowanej elastomerem.

Zaleca się stosowanie papy termozgrzewalnej wierzchniego krycia o parametrach:

- wykończenie górnej powierzchni - gruboziarnista posypka z łupka;
- rodzaj bitumu - modyfikowany elastomerem,
- rodzaj wkładki nośnikowej - włóknina poliestrowa,
- grubość - 5,2 mm,
- wykończenie dolnej powierzchni - cienka folia PE,
- siła rozrywająca podłużna - 800 N/5cm,
- siła rozrywająca poprzeczna - 800 N/5 cm,
- wydłużenie przy sile rozrywającej podłużnej - 40%,
- wydłużenie przy sile rozrywającej poprzecznej - 40%,
- sposób układania - zgrzewanie całą powierzchnią.

3.6.3. Obróbki blacharskie i elementy ślusarskie

Obróbki blacharskie zostaną wykonane z blachy stalowej powlekanej gr. 0,55 mm w kolorze jasnografitowym.

Rynny i rury spustowe zostaną wykonane z elementów systemowych z blachy stalowej powlekanej w kolorze jasnografitowym o średnicy odpowiednio 150 mm i 120 mm.

Balustrady balkonowe należy wykonać ze stali z profili zamkniętych malowanej proszkowo w kolorze RAL 9018 z zachowaniem wymaganych przepisami budowlanymi wymiarów, w tym wysokości balustrady i prześwitów pomiędzy elementami poziomymi i pionowymi, itp.

Przed dwoma wejściami do klatki schodowej należy wykonać wycieraczki zewnętrzne ocynkowane, z obramowaniem z kątownika, wpuszczane w warstwy posadzkowe.

Balustrady wewnętrzne klatki schodowej z profili zamkniętych malowane w kolorze RAL 9018. Należy zachować minimalną wysokość balustrady oraz max prześwity. Przed wyłazem na dach zamontować drabinkę w postaci klamr stalowych, malowanych proszkowo w kolorze RAL 9018.

4. INSTALACJE I URZĄDZENIA SANITARNE

4.1. Instalacje wodociągowe-dane ogólne

Przyłącze wodociągowe \varnothing 63 mm wg oddzielnego opracowania branżowego i zgodnie z warunkami ZWiK Tczew. Budynek zaopatrywany będzie w wodę z istniejącej sieci wodociągowej projektowanym przyłączem \varnothing 63 mm PE. Rozprowadzenie przewodów do przyborów sanitarnych wg oddzielnego opracowania branżowego.

4.2. Kanalizacja sanitarna i deszczowa-dane ogólne

Wykonany zostanie przykanalik \varnothing 200 mm. Szczegóły przyłączy wg oddzielnego opracowania branżowego i zgodnie z warunkami ZWiK Tczew.

Ścieki bytowe z budynku odprowadzone będą do istniejącej zewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej. Rozprowadzenie przewodów do przyborów sanitarnych wg oddzielnego opracowania.

Wody opadowe zostaną odprowadzone do istniejącej zewnętrznej sieci kanalizacji deszczowej.

5. INSTALACJE I URZĄDZENIA GRZEWcze

Źródłem ciepła dla budynku będzie węzeł cieplny ZEC Tczew zlokalizowany w pomieszczeniu nr W0.14 w poziomie piwnicy.

Projektuje się do poszczególnych mieszkań instalację centralnego ogrzewania, pompową, systemu zamkniętego, z rozdziałem dolnym.

Czynnikiem grzejnym będzie woda o parametrach $75^{\circ}/60^{\circ}$ C.

Szczegóły wg oddzielnego opracowania branży sanitarnej.

6. INSTALACJE I URZĄDZENIA WENTYLACYJNE

Przyjęto system wentylacji grawitacyjnej kanałowej.

Do wentylacji wywiewnej pomieszczeń projektowanych zostały przewidziane przewody wentylacyjne z gotowych kształtek ceramicznych o przekrojach pokazanych na rys. A-1, A-2, A-3, A-4 i A-5.

Minimalnym przekrój poprzeczny takich otworów wynosi \varnothing 150 mm lub 140x140 mm.

Do wentylacji nawiewnej wszystkich pomieszczeń służyć będą nawiewniki okienne w dolnej ramie okna.

Dodatkowo dla wszystkich pomieszczeń sanitarnych zastosowane zostaną drzwi z kratką nawiewną dołem.

7. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Zasilanie budynku w energię elektryczną z istniejącej sieci zewnętrznej. Wykorzystane zostanie istniejące przyłącze energetyczne.

Szczegóły wewnętrznej instalacji elektrycznej należy wykonać wg oddzielnego opracowania branżowego.

8. INSTALACJE I URZĄDZENIA TELETECHNICZNE

W budynku przewidziano instalacje telefoniczną oraz komputerową wg oddzielnego opracowania (dostawca mediów zostanie wybrany przez inwestora po oddaniu budynku do użytku).

9. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

9.1. Właściwości cieplne przegród zewnętrznych

- ściany zewnętrzne przy $t_i > 16^{\circ}\text{C}$ - $U_{\max} = 0,178 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K} \leq 0,23 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
- ściany nieogrzewanych kondygnacji podziemnych - $U_{\max} \leq 0,196 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K} < 0,90 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
- ściany wewnętrzne oddzielające pomieszczenia ogrzewane od klatek schodowych
 - $U_{\max} = 0,95 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K} < 1,00 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
 - $U_{\max} = 0,176 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K} < 0,18 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
 - $U_{\max} = 0,243 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K} < 0,25 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
 - $U_{\max} = 1,10 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K} < 1,10 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
- dach
- strop piwnicą
- okna

- drzwi do wiatrołapów
- drzwi do mieszkań

$$- U_{\max} = 1,50 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K} < 1,50 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$$

$$- U_{\max} = 1,50 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K} < 1,50 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$$

9.2. Gospodarka cieplna budynku

Projektowany budynek, dzięki dobraniu przegród budowlanych o wartości współczynników przenikania ciepła poniżej wymaganych Dz. U poz. 926 z dnia 13.08.2013 r. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. - można zaliczyć do energooszczędnych.

Wskaźnik rocznej sprawności urządzeń grzewczych c.o., przy założonym priorytecie c.w.u. wynosi $\mu = 0,80$.

9.3. Wymagania dotyczące oszczędności energii

Budynek został zaprojektowany zgodnie z wymogami izolacyjności cieplnej i innych wymagań związanych z oszczędnością energii według Rozporządzenia MSWiA z dnia 13.08.2013 r. Powierzchnia okien budynku $A_0 < 0,15x A_z$ powierzchni rzutu poziomego budynku.

10. CHARAKTERYSTYKA EKOLOGICZNA

Nie występuje negatywny wpływ projektowanego budynku na istniejący drzewostan, glebę, wody powierzchniowe i podziemne. Brak również zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników i ich otoczenia. Budynek ze względu na swoją niewielką wysokość nie powoduje większego zacielenia otoczenia. Budynek nie wprowadza szczególnych zakłóceń ekologicznych w charakterystyce powierzchni ziemi, gleby, wód powierzchniowych i podziemnych. Budynek nie będzie emitował szkodliwych hałasów i wibracji.

Wszystkie elementy budynku będą wykonane z materiałów dopuszczonych do obrotu, posiadających odpowiednie certyfikaty i deklaracje.

10.1. Zapotrzebowanie w wodę i odprowadzenie ścieków

Przyłącze wodociągowe $\varnothing 63$ mm wg oddzielnego opracowania branżowego i zgodnie z warunkami ZWiK Tczew. Budynek zaopatrywany będzie w wodę z istniejącej sieci wodociągowej.

Ścieki z budynku mieszkalnego odprowadzone są do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej przykanalikiem $\varnothing 160$ mm PCV.

Wody opadowe zostaną odprowadzone do istniejącej zewnętrznej sieci kanalizacji deszczowej.

10.2. Emisja zanieczyszczeń gazowych, pyłowych i płynnych

Z budynku nie są emitowane zanieczyszczenia wpływające na pogorszenie stanu środowiska.

Ścieki z budynku mieszkalnego odprowadzone są do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej przykanalikiem $\varnothing 160$ mm PCV.

Budynek spełnia warunki ochrony atmosfery. Ogrzewanie pomieszczeń oraz ciepła woda dostarczana będzie z niskoemisyjnej kotłowni gazowej.

10.3. Odpady stałe

Na terenie działki zaprojektowano dwa pojemniki na odpady stałe. Mniejszy przeznaczony dla osób niepełnosprawnych, pozbawiony barier architektonicznych. Zachowane zostały przepisowe odległości od okien i drzwi budynku min 10,00 m oraz od granic działki min 3,00 m. Śmieci są wywożone przez odpowiednie służby - zawarta jest umowa z koncesjonowaną firmą zajmującą się utylizacją.

10.4. Ochrona gleby.

Istniejące elementy zagospodarowania terenu działki oraz budynek nie pogorszą istniejących warunków glebowych.

Nie nastąpi odprowadzanie zanieczyszczeń do gruntu.

10.5. Ochrona przed hałasem.

Projektowana inwestycja nie będzie źródłem hałasu, który nie spełniałby wymagań normowych. Projektowe rozwiązania spełniają wymagania ochrony akustycznej wewnątrz budynku przed hałasem zewnętrznym.

10.6. Ochrona drzewostanu.

Przewiduje się wycinkę dwóch drzew zgodnie z uzyskanym uzgodnieniem z UM Tczew.

Projektuje się nasadzenia niskich krzewów ozdobnych oraz założenie nowych trawników. Zachowana zostanie minimalna powierzchnia biologicznie czynna zgodnie z zapisami MPZP dla jednostki urbanistycznej US-1.

10.7. Higiena i zdrowie użytkowników.

Projektowane elementy zagospodarowania terenu działki oraz budynek nie stworzą zagrożeń dla zdrowia i higieny użytkowników oraz otoczenia. Zostaną użyte materiały dopuszczone do obrotu w budownictwie spełniające wymagania higieniczno-sanitarne potwierdzone atestami, certyfikatami na zgodność z aprobatą techniczną opatrzoną znakiem „B”. Spełnienie powyższego da użytkownikom oraz otoczeniu gwarancję bezpieczeństwa dla zdrowia i higieny użytkowania obiektu budowlanego.

11. Warunki ochrony przeciwpożarowej

- 11.1. Dane ogólne-powierzchnia, wysokość, liczba kondygnacji.
- 11.2. Odległość od obiektów sąsiednich.
- 11.3. Parametry pożarowe występujących substancji palnych.
- 11.4. Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego.
- 11.5. Kategoria zagrożenia ludzi, przewidywana liczba osób na każdej kondygnacji i w poszczególnych pomieszczeniach.
- 11.6. Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych.
- 11.7. Podział obiektu na strefy pożarowe.
- 11.8. Klasa odporności pożarowej budynku oraz klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych.
- 11.9. Warunki ewakuacji, oświetlenie awaryjne (bezpieczeństwa i ewakuacyjne) oraz przeszkodowe.
- 11.10. Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych.
- 11.11. Dobór urządzeń przeciwpożarowych w obiekcie, dostosowany wymagań wynikających z przyjętego scenariusza zdarzeń w czasie pożaru, a w szczególności : stałych urządzeń gaśniczych, systemu sygnalizacji pożarowej, dźwiękowego systemu ostrzegawczego, instalacji wodociągowej przeciwpożarowej, urządzeń oddymiających, dźwigów przystosowanych do potrzeb ekip ratowniczych.
- 11.12. Wyposażenie w gaśnice.
- 11.13. Zapotrzebowanie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru.
- 11.14. Drogi pożarowe.

11.1 Dane ogólne-powierzchnia, wysokość, liczba kondygnacji.

Przedmiotem opisu jest „Budynek mieszkalny z usługami” w Tczewie, przy ul. Sambora 5, na działce budowlanej nr 757 (obręb 8).

- Powierzchnia zabudowy budynku **325,09 m²**
- Powierzchnia wewnętrzna budynku **919,61 m²**
- Powierzchnia użytkowa całkowita **773,94 m²**
- Wysokość budynku -max **13,38⁵ m**
(budynek kwalifikowany do ZL IV > 12,0 m, ale tylko cztery kondygnacje nadziemne, stąd jest to budynek **niski N**)
- Kubatura budynku – **2.986,55 m³**
- Liczba kondygnacji –max 3,5kondygnacje nadziemne, całkowite podpiwniczenie.

11.2. Odległość budynku od granic i obiektów sąsiednich.

Od strony północnej przedmiotowy budynek przylega do granicy działki drogowej nr 164/2, ma zabudowę pierzejową.
 Od strony zachodniej budynek znajduje się w odległości większej niż wymagalne minimalne 4,00 m od granicy z działką nr 301.
 O strony wschodniej budynek znajduje się w odległości większej niż wymagalne minimalne 4,00 m od granicy z działką nr 304/3.
 Od strony południowej budynek znajduje się w odległości większej niż wymagalne minimalne 4,00 m od granicy z działką nr 303/2.
 W najbliższym sąsiedztwie projektowanego budynku znajduje się:
 -na sąsiedniej działce nr 301 przy ul. Sambora 4 kamienica oznaczona na rys. Z-1 jako budynek nr 1 oddalona od przedmiotowego budynku na odległość min 9,33 m;

budynek nr 1 jest 2-kondygnacyjnym, podpiwniczonym budynkiem mieszkalnym, ZLIV;
 -na sąsiedniej działce nr 301 przy ul. Sambora 4 budynek oznaczony na rys. Z-1 jako budynek nr 2 oddalony od przedmiotowego budynku na odległość min 7,39 m;
 budynek nr 2 jest 1-kondygnacyjnym, podpiwniczonym budynkiem produkcyjnym, PM o gęstości obciążenia ogniowego $Q < 500 \text{ MJ/m}^2$;
 -na sąsiedniej działce nr 304/3 przy ul. Sambora 7 budynek oznaczony na rys. Z-1 jako budynek nr 3 oddalony od przedmiotowego budynku na odległość 19,74 m;
 budynek nr 3 jest 2,5 kondygnacyjnym, podpiwniczonym budynkiem mieszkalnym, ZLIV.
 Pozostałe sąsiednie budynki w stosunku do budynku projektowanego położone są w większej odległości niż wymagane min 8,00 m i ich usytuowanie nie jest analizowane.

Podsumowanie :

-projektowany budynek ma zachowane minimalne odległości od granic sąsiednich działek;
 -narożnik południowo-zachodni projektowanego budynku znajduje się w odległości mniejszej niż wymagane 8,00 m od sąsiedniej zabudowy, tj. budynku nr 2;
 narożnik południowo-zachodni ten wydzielono pożarowo od sąsiedniej zabudowy ścianami oddzielenia ppoż. REI 60;
 -odległości do pozostałych sąsiednich budynków spełniają wymogi określone w § 271.1 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 21 marca 2011 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

11.3. Parametry pożarowe występujących substancji palnych.

Funkcja budynku: mieszkaniowa wielorodzinna, w części parteru zlokalizowano pojedynczy lokal usługowo-biurowy.

W budynku w pomieszczeniach mieszkalnych przewiduje się wyposażenie mieszkań, meble itp. W pomieszczeniach gospodarczych w piwnicy mogą być przechowywane wyłącznie niewielkie ilości materiałów palnych (do 500 MJ/m^2).

W pomieszczeniach lokalu usługowo-biurowego przewiduje się wyposażenie biur, meble, itp.

11.4. Przewidywana wielkość obciążenia ogniowego.

Dla budynków kwalifikowanych do kategorii zagrożenia ludzi ZL nie wylicza się.

11.5. Kategoria zagrożenia ludzi, przewidywana liczba osób na każdej kondygnacji i w poszczególnych pomieszczeniach.

Część mieszkalną budynku zaliczono do kategorii – **ZL IV**.

Lokal usługowo-biurowy zaliczono do kategorii – **ZL III**.

Budynek nie zawiera pomieszczeń przeznaczonych do jednoczesnego przebywania ponad 50 osób.

Na poszczególnych kondygnacjach nadziemnych zlokalizowano :

- na parterze 5 lokali mieszkalnych i 1 lokal biurowy;
- na I piętrze 6 lokali mieszkalnych;
- na II piętrze 6 lokali mieszkalnych;
- na poddaszu 1 pomieszczenie pomocnicze.

Przewidywana liczba osób na poszczególnych kondygnacjach:

- na parterze oraz I i II piętrze po 36;
- na poddaszu 4.

Przewidywana całkowita ilość osób przebywających w poszczególnych pomieszczeniach oraz w budynku to maksymalnie 112 osób.

11.6. Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych.

Zgodnie z przewidywaniami nie przewiduje się przechowywania i przetwarzania w budynku materiałów niebezpiecznych pożarowo, mogących stworzyć zagrożenie wybuchem.

11.7. Podział obiektu na strefy pożarowe.

W projektowanym budynku wyodrębniono dwie strefy pożarowe :

- I strefa pożarowa** - kondygnacje nadziemne mieszkalne wraz z piwnicą z wyłączeniem pomieszczeń usługowo-biurowych lokalu nr U1;
- II strefa pożarowa** –pomieszczenia usługowo-biurowe zlokalizowane na parterze w lokalu nr U1 tworzą samodzielną strefę pożarową.

W budynkach mieszkalnych wielorodzinnych niskich nie wymaga się oddzielenia przeciwpożarowego piwnic od pozostałej części budynku

Obie strefy pożarowe, tj. lokal usługowo-biurowy nr U1. od części mieszkalnej zostały wydzielone stropami i ścianami oddzielenia przeciwpożarowego o odporności pożarowej minimum niż REI60 oraz drzwiami EI 30.

I strefa pożarowa - kondygnacje mieszkalne nadziemne wraz z piwnicami z wyłączeniem pomieszczeń usługowo-biurowych lokalu nr U1

Dopuszczalna powierzchnia strefy pożarowej dla **ZL IV** w przypadku budynków niskich (N) wynosi 8.000 m².

Faktyczna wielkość strefy wynosi 998,72 m² i jest mniejsza od dopuszczalnej.

II strefa pożarowa – Lokal nr U1 usługowo-biurowy zlokalizowany na parterze budynku

Dopuszczalna powierzchnia strefy pożarowej dla **ZL III** w przypadku budynków niskich (N) wynosi 8.000 m².

Maksymalna faktyczna wielkość strefy zawierającej w sobie lokal nr U1 wynosi 24,07 m² i jest mniejsza od dopuszczalnej.

11.8. Klasa odporności pożarowej budynku oraz klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych.

I strefa pożarowa - kondygnacje mieszkalne nadziemne wraz z piwnicą z wyłączeniem pomieszczeń lokalu nr U1 usługowo-biurowego

Budynek **ZL IV**, niski (**N**), kwalifikuje się do klasy odporności pożarowej „**D**”.

Wymagane są następujące klasy odporności ogniowej poszczególnych elementów budynku:

- główna konstrukcja nośna R30;
- konstrukcja dachu (-) nie stawia się wymagań;
- konstrukcja stropu REI 30;
- ściana zewnętrzna EI 30;
- ściana wewnętrzna (-) nie stawia się wymagań;
- przekrycie dachu (-) nie stawia się wymagań.

Piwnice w budynku **ZLIV** kwalifikuje się do klasy odporności pożarowej „**C**”.

Wymagane są następujące klasy odporności ogniowej poszczególnych elementów budynku:

- główna konstrukcja nośna R60;
- konstrukcja stropu REI 60;
- ściana zewnętrzna EI 30;
- ściana wewnętrzna EI 30.

W budynkach mieszkalnych wielorodzinnych niskich nie wymaga się oddzielenia przeciwpożarowego piwnic od pozostałej części budynku. Pomimo tego zaprojektowano drzwi przeciwpożarowe EI 60 oddzielające piwnice od kondygnacji nadziemnych i tym samym wydzielono pożarowo piwnice od pozostałych kondygnacji.

II strefa pożarowa - pomieszczenia usługowo-biurowe lokalu nr U.1 zlokalizowane na parterze budynku

Budynek **ZL III**, niski (**N**), o jednej kondygnacji nadziemnej kwalifikuje się do klasy odporności pożarowej „**D**”.

- główna konstrukcja nośna R30;
- konstrukcja dachu (-) nie stawia się wymagań;
- konstrukcja stropu REI 30;
- ściana zewnętrzna EI 30;
- ściana wewnętrzna (-) nie stawia się wymagań;
- przekrycie dachu (-) nie stawia się wymagań.

Przegrody wewnętrzne oddzielające mieszkania od dróg komunikacji ogólnej oraz od innych mieszkań i lokalu nr U.1 usługowo-biurowego mają klasę odporności ogniowej min EI 30.

Wszystkie elementy budynku powinny być nierozprzestrzeniające ognia (NRO).

11.9. Warunki ewakuacji, oświetlenie awaryjne (bezpieczeństwa i ewakuacyjne) oraz przeszkodowe.

Ewakuacja ludzi z poszczególnych lokali mieszkaniowych będzie odbywać się bezpośrednio pojedynczymi wyjściami ewakuacyjnymi na klatkę schodową.

Szerokości drzwi ewakuacyjnych z poszczególnych pomieszczeń wynosi minimum 0,90 m w świetle. W przypadku drzwi służących do ewakuacji do 3 osób – 0,80 m (łazienki i wc).

Szerokość drzwi ewakuacyjnych prowadzących na zewnątrz z budynku wynosi minimum 1,50 m i jest większa niż wymagane min 1,20 m w świetle (szerokość szerszego skrzydła drzwi nie może być mniejsza niż 0,90 m).

Ewakuacja ludzi z pomieszczeń biurowych lokalu nr U.1 będzie odbywać się bezpośrednio pojedynczym wyjściem ewakuacyjnym na klatkę schodową i dalej na zewnątrz budynku.

Długość przejścia ewakuacyjnego w pomieszczeniach mieszkalnych i biurowych nie przekracza 40 m.

W przypadku części mieszkalnej długość dojścia ewakuacyjnego nie przekracza 60 m, w tym nie więcej niż 20 m na poziomej drodze ewakuacyjnej.

Dla części biurowej nie przekracza 30 m.

Długość przejścia ewakuacyjnego w obrębie piwnicy nie przekracza 40 m.

Długość dojścia ewakuacyjnego w obrębie piwnicy nie przekracza 60 m, w tym nie więcej niż 20 m na poziomej drodze ewakuacyjnej.

Przy zejściu z poziomu parteru zastosowano bariereki uniemożliwiające przypadkowe zbiegnięcie do piwnic.

W piwnicy na drogach ewakuacyjnych, w pomieszczeniach technicznych nr W0.13, W0.14, i W0.15, na parterze w łazience nr U1.2 lokalu usługowego nr U.1 i na poddaszu w pomieszczeniu technicznym nr 4.2 przewiduje się oświetlenie awaryjne ewakuacyjne.

11.10. Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych.

Obiekt wyposażony zostanie w przeciwpożarowy wyłącznik prądu przy złączu kablowym na ścianie szczytowej wschodniej z przyciskami wykonawczymi usytuowanymi przy obu wejściach zewnętrznych na klatkę schodową.

Przejścia instalacji przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowego należy zabezpieczyć w klasie danego elementu stosując rozwiązania systemowe odpowiednio dla rur miękkich, metalowych i kabli elektrycznych.

Przejścia instalacji wentylacji przez elementy oddzielenia ppoż. należy zabezpieczyć przy pomocy przeciwpożarowych klap odcinających.

Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach nie będących oddzieleniami przeciwpożarowymi, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI 120, powinny mieć klasę odporności ogniowej EI tych elementów.

Budynek stosownie do wytycznych obowiązującej normy PN-86/B-05003/1 „Ochrona odgromowa obiektów budowlanych” wymaga podstawowej ochrony odgromowej.

11.11. Dobór urządzeń przeciwpożarowych w obiekcie, dostosowany wymagań wynikających z przyjętego scenariusza zdarzeń w czasie pożaru, a w szczególności: stałych urządzeń gaśniczych, systemu sygnalizacji pożarowej, dźwiękowego systemu ostrzegawczego, instalacji wodociągowej przeciwpożarowej, urządzeń oddymiających, dźwigów przystosowanych do potrzeb ekip ratowniczych.

Obiekt wyposażony zostanie w przeciwpożarowy wyłącznik prądu przy złączu kablowym na ścianie szczytowej wschodniej z przyciskami wykonawczymi usytuowanymi przy obu wejściach zewnętrznych na klatkę schodową.

W piwnicy na drogach ewakuacyjnych, w pomieszczeniach technicznych nr W0.13, W0.14 i W0.15, na parterze w łazience nr U1.2 lokalu usługowego nr U.1 i na poddaszu w pomieszczeniu technicznym nr 4.2 przewiduje się oświetlenie awaryjne ewakuacyjne.

Nie wymaga się wyposażenia w: instalację sygnalizacyjno-alarmową, stałe urządzenia gaśnicze, dźwiękowy system ostrzegawczy oraz w oświetlenie awaryjne, zapasowe i dodatkowe.

W strefie pożarowej zakwalifikowanej do kategorii zagrożenia ZL III, w budynku niskim (N), o powierzchni wewnętrznej nie przekraczającej 1000,0 m² nie wymaga się instalacji wodociągowej przeciwpożarowej w postaci hydrantu HP 25.

11.12. Wyposażenie w gaśnice.

Projektuje się, że środkiem gaśniczym będzie proszek typu ABC.

Przewidziano 1 gaśnicę 4 kg w lokalu usługowo-biurowym nr U.1 na parterze.

Sprzęt powinien zostać umieszczony w miejscu łatwo dostępnym i widocznym, przy drzwiach.

Sprzęt powinien być odpowiednio oznakowany.

Należy oznakować miejsca usytuowania sprzętu normatywnymi oznaczeniami.

Długość dojścia do sprzętu nie powinna być większa niż 30 m.

Do gaśnicy powinien być zapewniony dostęp szerokości co najmniej 1,00 m.

11.13. Zapotrzebowanie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru .

Zapotrzebowanie wody do zewnętrznego gaszenia pożaru zgodnie z PN wynosi 20 dm³/s (w granicach jednostki osadniczej przy liczbie mieszkańców 10.001÷25.000). Wymaganą ilość wody powinny zapewnić dwa istniejące hydranty zewnętrzne DN 80 usytuowane przy ulicy Sambora. Jeden z nich znajduje się w ulicy Sambora bezpośrednio przed budynkiem projektowanym, a drugi również w ulicy Sambora na skrzyżowaniu z ulicą Zamkową przed budynkiem przy ul. Sambora 10. Odległości między nimi są mniejsze niż 150 m. Każda część budynku znajduje się w odległości mniejszej niż 75 m od dwóch z nich.

11.14. Drogi pożarowe.

Zgodnie z Prawem Budowlanym do każdej działki budowlanej powinien być zapewniony dojazd o szerokości co najmniej 3,00 m.

Dla budynków zaliczonych do ZL IV, niskich (N) o powierzchni wewnętrznej nie przekraczającej 1000,0 m² **nie jest wymagana droga pożarowa**.

Istniejący układ komunikacyjny znajdujący się poza obrębem rozpatrywanej działki pozwalają na przejazd pojazdów bez konieczności cofania.

Drogi te posiadają połączenie z wejściem do budynku przy pomocy utwardzonego dościa o szerokości minimum 1,50 m i długości nie przekraczającej 30,00 m.

12. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Zagospodarowanie placu budowy

Wykonanie ogrodzenia placu budowy. Uzbrojenie terenu budowy.

Przygotowanie działki

Ogrodzenie terenu działki i oznakowanie.

Roboty ziemne

Niwelacja terenu:

- Wykopy z wywozem i z składowaniem na działce.
- Dostarczenie gruntu dla niwelacji terenu
- Zasyпка gruntem składowym na działce i nowym gruntem.
- Rekultywacja istniejącego gruntu.

b) Sieci energetyczne

- Wykop pod kable oświetleniowe terenu działki oraz instalację uziemiającą
- Ułożenie w wykopie i montaż kabli
- Zasypanie wykopów

c) Budynek

Wykop pod ławy fundamentowe

Wykonanie podbudowy pod ławy fundamentowe

d) Prace drogowe

Wykop pod powierzchnie utwardzone (jezdnie i chodniki) na terenie działki

Wykonanie podbudowy dla nawierzchni utwardzonych

Roboty fundamentowe

- Wykonanie ław fundamentowej
- Poziomy kanalizacyjne i przepusty
- Wykonanie izolacji ław fundamentowych
- Zasypanie fundamentów

Roboty konstrukcyjne i uzupełniające

- Wylewanie ścian fundamentowych
- Murowanie ścian nadziemnych
- Wykonanie murów
- Wykonanie stropów wylewanych
- Wykonanie ocieplenia i izolacji dachu
- Wykonanie pokrycia dachu

Roboty instalacyjne

- Instalacja elektryczna
- Instalacja wodno-kanalizacyjna

- Instalacja odgromowa
 - Instalacja grzewcza
 - Instalacja telefoniczna
 - Instalacja alarmowa
 - Instalacja uziemiająca
 - Instalacja wentylacji mechanicznej
- Klasyfikacja zagrożeń ze względu na rodzaj wykonywanych robót i czynności na placu budowy

Czynności i roboty o wysokim stopniu zagrożenia:

- Prace ziemne: prace związane z wykopami pod fundamenty budynku
- Prace na wysokości: prace związane z montażem konstrukcji więźby dachowej; prace związane z wykonaniem murów; prace związane z wykonaniem stropów budynku
- prace dekarские na dachu

Czynności i roboty o średnim stopniu zagrożenia:

- Prace instalacyjne (oprócz elektryki)
- Prace związane z montażem stolarki okiennej

Czynności i roboty o niskim stopniu zagrożenia:

- Prace wykończeniowe: roboty podłogowe, roboty tynkarskie i okładzinowe, roboty malarskie
- Prace związane z urządzeniem terenów zielonych i małą architekturą

Zagrożenia występujące podczas wykonywania wyżej wymienionych czynności i robót budowlanych:

- Miejsca zagrożone spadaniem narzędzi i materiałów budowlanych
- Wtargnięcie na plac budowy osób nieupoważnionych.
- Porażenie człowieka prądem
- Upadek z wysokości

Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Brak.

Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Na terenie objętym niniejszym opracowaniem nie występują elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

Podczas realizacji robót budowlanych mogą wystąpić typowe zagrożenia, jakie występują przy prowadzeniu takich robót. .

Roboty budowlane należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi w Polsce przepisami, a w szczególności zgodnie z ustawą Prawo Budowlane, Polskimi Normami, warunkami technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-montażowych oraz Rozporządzeniem Ministra Budownictwa z dnia 28 marca 1972 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych.

Podczas wykonywania wykopów może powstać zagrożenie osunięcia się ziemi

Podczas prowadzenia prac ziemnych może wystąpić zagrożenie wynikłe z uszkodzenia infrastruktury podziemnej

Podczas prac na wysokościach może powstać zagrożenie upadkiem z wysokości oraz zagrożenie urazem wynikłym z upadku osób lub przedmiotów z wysokości

Podczas wykonywania przyłączy oraz instalacji elektrycznych może wystąpić zagrożenie porażeniem prądem oraz zagrożenie pożarem

Podczas wykonywania prac z otwartym ogniem może wystąpić zagrożenie pożarem

SPOSÓB PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH

Przed podjęciem każdego zadania pracownicy podwykonawcy omawiają zakres prac oraz odpowiednie działania dotyczące bezpieczeństwa pracy z odpowiedzialnym kierownikiem budowy.

Konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony osobistej.

Podwykonawca wskazuje kierownictwu budowy koordynatora do spraw bezpieczeństwa względnie osobę odpowiedzialną. W przypadku monterów świadczących usługę osobą tą jest monter kierujący pracami.

ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE PRZECIWDZIAŁAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SĄSIEDZTWIE :

Organizacja bezpieczeństwa pracy na placu budowy osiedla.

a) Kierownictwo budowy

Kierownik budowy otrzymuje zlecenie od inwestora. Niejasności dotyczące obowiązujących na budowie zasad czy procedur dotyczących bezpieczeństwa podwykonawca wyjaśnia z wyznaczonym przez inwestora kierownikiem budowy

b) Podwykonawca

Każdy podwykonawca jest odpowiedzialny za to, aby jego pracownicy przestrzegali wszelkich zasad obowiązujących na terenie placu budowy, jak również szczególnych zarządzeń, które mogą być wydawane w trakcie realizacji projektu. Jego pracownicy zostają poinformowani o wszelkich obowiązujących zasadach i postanowieniach dotyczących bezpieczeństwa pracy. Wykonawca ma obowiązek zadbać o to, aby jego podwykonawcy stosowali się do wszelkich obowiązujących zasad bezpieczeństwa.

c) Koordynator do spraw bezpieczeństwa

Podwykonawca wskazuje kierownictwu budowy koordynatora do spraw bezpieczeństwa względnie osobę odpowiedzialną. W przypadku monterów świadczących usługę osobą tą jest monter kierujący pracami.

d) Szkolenia dotyczące spraw bezpieczeństwa

Kierownik budowy z ramienia podwykonawcy sporządza w przypadku większych prac budowlanych program bezpieczeństwa i prowadzi związane z tym cotygodniowe, dziesięciominutowe instruktaże.

e) Zachowanie zasad bezpieczeństwa

Stosowanie się do zasad bezpieczeństwa podczas prac prowadzonych na budowie posiada najwyższy priorytet. W przypadku wykroczeń względem zasad bezpieczeństwa inwestor zastrzega sobie prawo do przerywania prac podwykonawcy, a w przypadku powtórzenia się sytuacji również do wypowiedzenia umowy.

f) Przygotowanie prac

Przed podjęciem każdego zadania pracownicy podwykonawcy omawiają zakres prac oraz odpowiednie działania dotyczące bezpieczeństwa pracy z kierownikiem budowy

g) Prowadzenie prac

- Kierownictwo budowy zwraca uwagę inwestorowi na ewentualne zagrożenia związane z prowadzonymi pracami

- Kierownictwo budowy wraz z inwestorem przeprowadza wizje lokalne pod kątem zagadnień bezpieczeństwa.

- Sytuacje niebezpieczne na budowie są natychmiast zażegnywane. Odpowiedzialność ponosi każdy za swój zakres zadań.

BEZPIECZEŃSTWO I PORZĄDEK NA PLACU BUDOWY

Wyposażenie placu budowy w środki bezpieczeństwa, ochrony zdrowia ludzi i sprzęt przeciwpożarowy oraz środki do udzielania pierwszej pomocy.

Sprzęt ochrony osobistej:

generalnie wymagane jest obuwie robocze;

okulary ochronne do prac z zagrożeniem przez odłamki ;

rękawice ochronne

kaski ochronne;

ochraniacze uszu do prac o silnym natężeniu dźwięku lub w długotrwałym hałasie,

praca w krótkich spodniach, bez koszuli lub podkoszulka jest zabroniona

podwykonawca jest odpowiedzialny za to, aby jego pracownicy nosili wymaganą odzież

Sprzęt przeciwpożarowy

Podręczne apteczki do udzielania pierwszej pomocy;

wykonawca jest odpowiedzialny za wyposażenie służące do udzielania pierwszej pomocy jak również za osoby przeszkolone w jej udzielaniu.

Wyposażenie placu budowy w niezawodnie działający sprzęt.

Ciężki sprzęt budowlany

na budowie można używać takiego sprzętu budowlanego, którego stan techniczny jest regularnie sprawdzany przez rzeczoznawcę. Stan ten musi być udokumentowany w książce kontroli i zatwierdzony stemplem warsztatu specjalistycznego lub instytucji nadzoru technicznego; osprzęt dodatkowy ciężkiego sprzętu budowlanego, elementy chwytające: liny, łańcuchy muszą być poddawane rocznej kontroli; należy przestrzegać terminów przeglądów

Urządzenia do pracy na wysokościach (drabiny i rusztowania) muszą posiadać atest bezpieczeństwa

Elektronarzędzia i drobne narzędzia do wszelkich prac należy stosować wyłącznie odpowiednie narzędzia; elektronarzędzia powinny posiadać atesty bezpieczeństwa; zalecane stosowanie elektronarzędzi z akumulatorami

Butle spawalnicze-nigdy nie stawiać butli w przejściach, na korytarzach, drodze ewakuacyjnej itp.; butle powinny mieć sprawne zawory redukcyjne, węże z zaworami przeciwwrotnymi, sprawny system zabezpieczenia przed cofnięciem się płomienia i wydostaniem się gazu.

Sprzęt wykorzystywany na budowie powinien być sprawdzany każdorazowo przed i po wykonywaniu prac budowlanych.

Utrzymanie porządku w miejscu wykonywanej pracy i na terenie całego placu budowy.

Czystość w miejscu wykonywanej pracy

Rejon pracy podwykonawcy winien być utrzymywany w czystości, wolny od odpadów

Właściwe usuwanie odpadów. Stosowanie atestowanych materiałów budowlanych

Wszystkie materiały budowlane powinny posiadać atesty Instytutu Techniki Budowlanej

Alkohol i narkotyki. Posiadanie oraz spożywanie napojów alkoholowych jak i narkotyków

w godzinach pracy jest zabronione. Również zabronione jest przystąpienie do pracy po przyjęciu narkotyków lub alkoholu.

Bezpieczeństwo i porządek przy robotach budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Roboty ziemne, wykopy. Przed rozpoczęciem prac związanych z wykopami podwykonawca zgłasza je kierownictwu budowy.

Prace na wysokości: prace przy użyciu drabiny. Przed użyciem należy sprawdzić, czy drabina nie jest uszkodzona. Drabina przewidziana jest jedynie do krótkotrwałych, drobnych prac o niewielkim zasięgu. Podstawa drabiny musi być zabezpieczona przed odsunięciem. Drabiny muszą sięgać najmniej 1,00 m powyżej obiektu, do którego są przystawiane, gdy konieczne jest przykładowo wejście na dach.

Prace przy wysokości powyżej 3 metrów

Zabrać ze sobą środki ochrony osobistej w postaci pasów asekuracyjnych.

Autor w zakresie architektury:

mgr inż. arch. **Tadeusz Kuca**

uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń
w specjalności architektonicznej
upr. bud. 1167/GD/73

Sprawdzający w zakresie architektury:

mgr inż. arch. **Karol Szykowy**

uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń
w specjalności architektonicznej
upr. bud. PO/KK/054/03

Autor w zakresie konstrukcji:
mgr inż. **Stanisław Konracki**

uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjnej
upr. bud. 1167/GD/73

mgr inż. **Wojciech Richert**

uprawnienia budowlane do projektowania do 1000 m³
w specjalności konstrukcyjnej
upr. bud. 5276/GD/92

Sprawdzający w zakresie konstrukcji:
mgr inż. **Henryk Baniecki**

uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjnej
upr. bud. 46/GD/75

Tczew, dnia 05.09.2017 r.

OŚWIADCZENIE

Stosownie do zapisów art.20 ust.4 Prawa Budowlanego oświadczam,
że projekt budowlany :

**Budynku mieszkalnego wielorodzinnego z usługami
w Tczewie, przy ul. Sambora 5,
na działce nr 757 (obr. 8)**

została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy
technicznej.

Autor w zakresie architektury:
mgr inż. arch. **Tadeusz Kuca**

uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń
w specjalności architektonicznej
upr. bud. 1167/GD/73

Sprawdzający w zakresie architektury:
mgr inż. arch. **Karol Szykowny**

uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń
w specjalności architektonicznej
upr. bud. PO/KK/054/03

Autor w zakresie konstrukcji:
mgr inż. **Stanisław Konracki**

uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjnej
upr. bud. 1167/GD/73

mgr inż. **Wojciech Richert**

uprawnienia budowlane do projektowania do 1000 m³
w specjalności konstrukcyjnej
upr. bud. 5276/GD/92

Sprawdzający w zakresie konstrukcji:
mgr inż. **Henryk Baniecki**

uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjnej
upr. bud. 46/GD/75

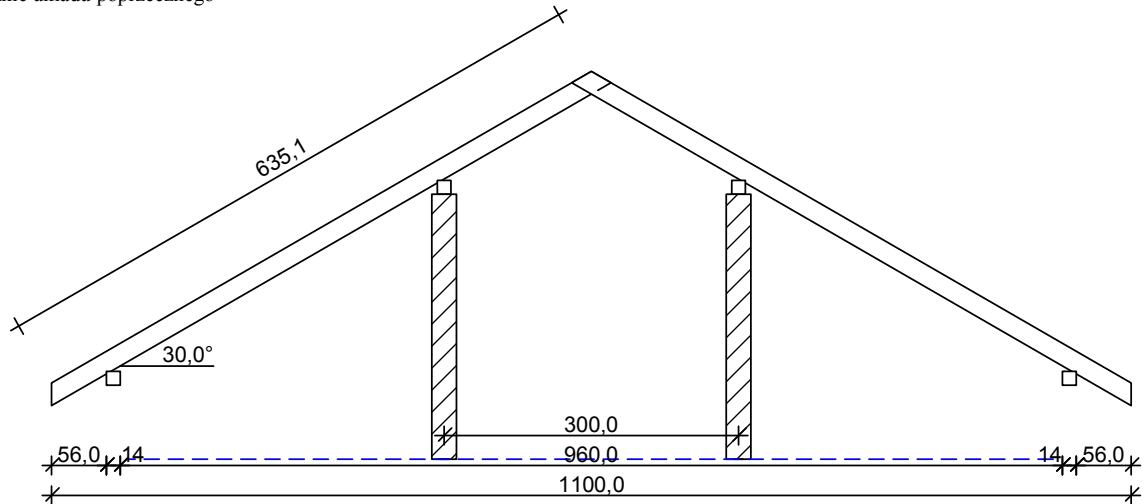
Załącznik nr 1
OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE
Poz.1.0.Dach.

Poz.1.1. Dach części wysokiej – przekrój B-B.

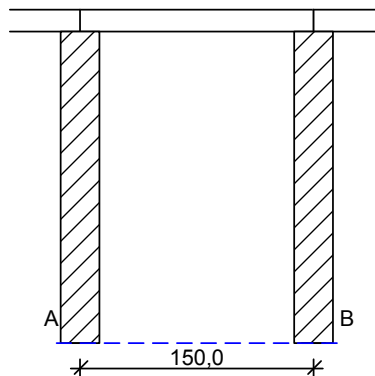
DANE:

Geometria ustroju:

Szkic układu poprzecznego



Szkic układu podłużnego



Kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 30,0^\circ$

Rozpiętość więzara $l = 11,00$ m

Rozstaw podpór w świetle murłat $l_s = 9,60$ m

Rozstaw osiowy płatwi $l_{gx} = 3,00$ m

Rozstaw krokwi $a = 0,90$ m

Usztywnienia boczne krokwi - na całej długości elementu

Płatew o długości osiowej między murami $l = 1,50$ m

- lewy koniec płatwi oparty na murze

- prawy koniec płatwi oparty na murze

Rozstaw podparć murłaty = 1,50 m

Obciążenia (wartości charakterystyczne i obliczeniowe):

- pokrycie dachu (wg PN-82/B-02001: Dachówka ceramiczna zakładkowa ciągniona):

$$g_k = 0,70 \text{ kN/m}^2, \quad g_o = 0,84 \text{ kN/m}^2$$

- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Z1: strefa IV, $H = 300,0$ m n.p.m., stropodach w budynku nieogrzewanym i nieocieplonym):

$$\text{- na stronie nawietrznej} \quad s_{kl} = 1,30 \text{ kN/m}^2, \quad s_{ol} = 1,81 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{- na stronie zawietrznej} \quad s_{kp} = 0,86 \text{ kN/m}^2, \quad s_{op} = 1,21 \text{ kN/m}^2$$

- obciążenie wiatrem :

$$\text{- na stronie nawietrznej} \quad p_{kl} = 0,00 \text{ kN/m}^2, \quad p_{ol} = 0,00 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{- na stronie zawietrznej} \quad p_{kp} = 0,00 \text{ kN/m}^2, \quad p_{op} = 0,00 \text{ kN/m}^2$$

- ocieplenie na całej długości krokwi (Wełna 20 cm+deski 2,5 cm+GKF12,5 mm):

$$g_{kk} = 0,54 \text{ kN/m}^2, \quad g_{ok} = 0,65 \text{ kN/m}^2$$

- dodatkowe obciążenie płatwi $q_{kp} = 0,00 \text{ kN/m}$, $q_{op} = 0,00 \text{ kN/m}$

Dane materiałowe:

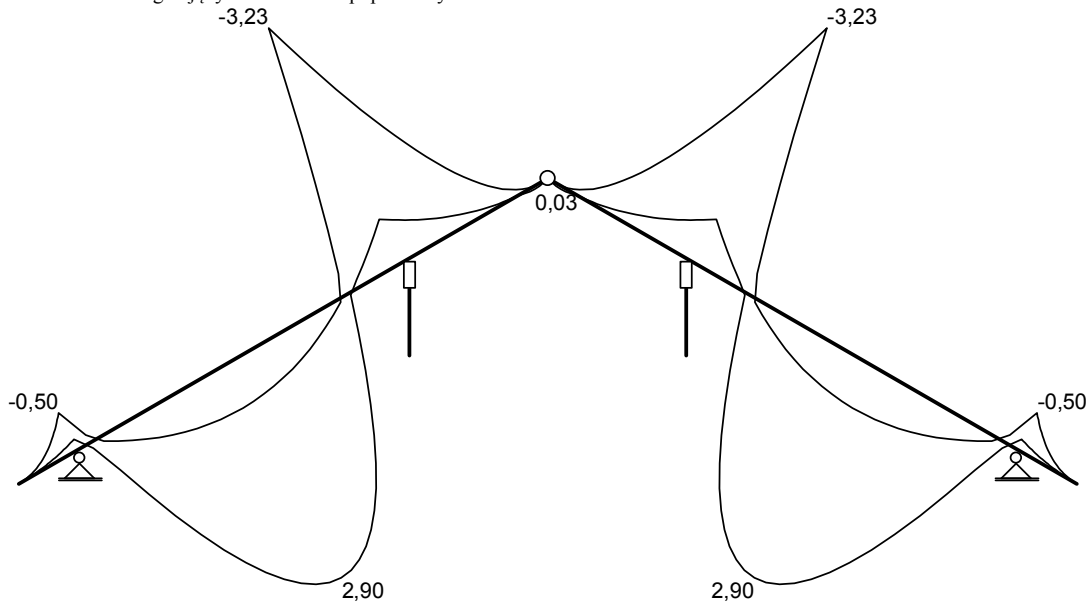
- krokiew 10/20cm (zacios 3 cm) z drewna C24

- płatew 14/14 cm z drewna C24

- murłata 14/14 cm z drewna C24

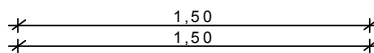
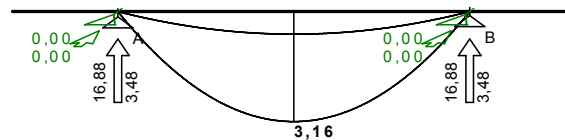
WYNIKI:

Obwiednia momentów zginających w układzie poprzecznym:



Obwiednia momentów w układzie podłużnym:

— M_y [kNm]
 — M_z [kNm]

**Wymiarowanie wg PN-B-03150:2000**drewno z gatunków iglastych, klasy **C24** → $f_{m,y,d} = 14,77$ MPa, $f_{m,z,d} = 14,77$ MPa, $f_{c,0,d} = 12,92$ MPa**Krokiew 10/20 cm** (zacios na podporach 3 cm) z drewna C24**Smukłość**

$$\lambda_y = 67,4 < 150$$

$$\lambda_z = 0,0 < 150$$

Maksymalne siły i naprężenia w prześle

$$M_y = 2,90 \text{ kNm} \quad N = 6,03 \text{ kN}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 4,35 \text{ MPa} \quad \sigma_{c,0,d} = 0,30 \text{ MPa}$$

$$k_{c,y} = 0,611$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,333 < 1$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,207 < 1$$

Maksymalne siły i naprężenia na podporze (płatwi)

$$M_y = -3,23 \text{ kNm} \quad N = 2,69 \text{ kN}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 6,70 \text{ MPa} \quad \sigma_{c,0,d} = 0,16 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,454 < 1$$

Maksymalne ugięcie krokwi (dla przesa środkowego)

$$u_{\text{net}} = 5,92 \text{ mm} < u_{\text{net,fin}} = 3891/200 = 19,46 \text{ mm}$$

Maksymalne ugięcie wspornika krokwi

$$u_{\text{net}} = 0,12 \text{ mm} < u_{\text{net,fin}} = 2 \cdot 727/200 = 7,27 \text{ mm}$$

Płatew 14/14 cm z drewna C24**Smukłość**

$$\lambda_y = 22,3 < 150$$

$$\lambda_z = 22,3 < 150$$

Obciążenia obliczeniowe

$$q_z = 11,25 \text{ kN/m} \quad q_y = 0,00 \text{ kN/m}$$

Maksymalne siły i naprężenia w płatwi

$$M_y = 3,16 \text{ kNm} \quad M_z = 0,00 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 6,92 \text{ MPa} \quad \sigma_{m,z,d} = 0,00 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,468 < 1$$

$$k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,328 < 1$$

Maksymalne ugięcie

$$u_{\text{net}} = 2,50 \text{ mm} < u_{\text{net,fin}} = 7,50 \text{ mm}$$

Murlata 14/14 cm z drewna C24**Obciążenia obliczeniowe**

$$q_z = 7,71 \text{ kN/m} \quad q_y = 0,00 \text{ kN/m}$$

Maksymalne siły i naprężenia

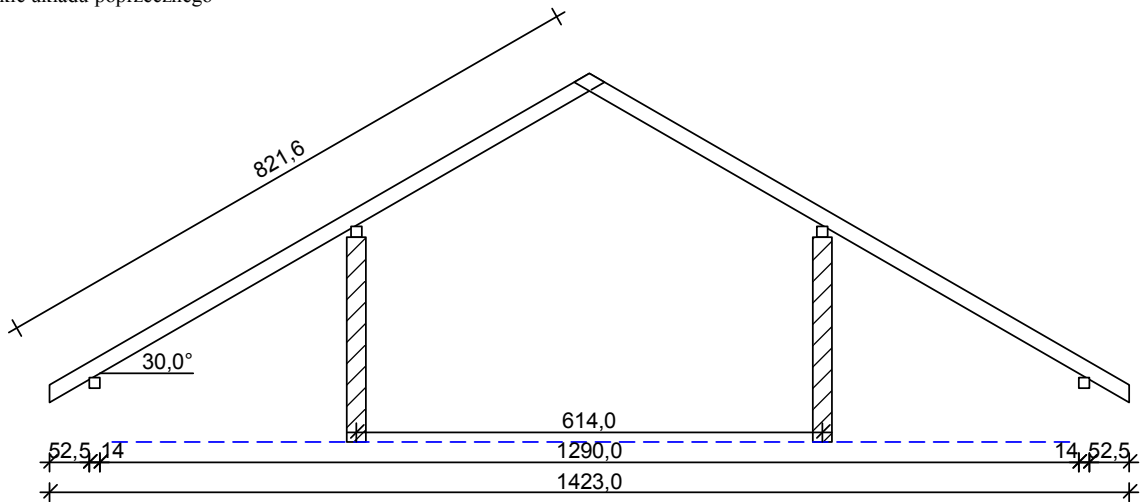
$$M_z = 0,00 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{m,z,d} = 0,00 \text{ MPa}$$

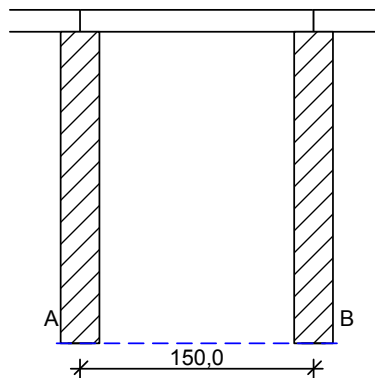
$$\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,00 < 1$$

Poz.1.2. Dach części niskiej – przekrój C-C.**DANE:****Geometria ustroju:**

Szkic układu poprzecznego



Szkic układu podłużnego

Kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 30,0^\circ$ Rozpiętość więzara $l = 14,23 \text{ m}$ Rozstaw podpór w świetle murlaty $l_s = 12,90 \text{ m}$ Rozstaw osiowy płatwi $l_{gx} = 6,14 \text{ m}$ Rozstaw krokwi $a = 0,90 \text{ m}$

Usztywnienia boczne krokwi - na całej długości elementu

Płatw o długości osiowej między murami $l = 1,50 \text{ m}$

- lewy koniec płatwi oparty na murze

- prawy koniec płatwi oparty na murze

Rozstaw podparć murlaty $= 1,50 \text{ m}$ **Obciążenia** (wartości charakterystyczne i obliczeniowe):

- pokrycie dachu (wg PN-82/B-02001: Dachówka ceramiczna zakładkowa ciągniona):

$$g_k = 0,70 \text{ kN/m}^2, \quad g_o = 0,84 \text{ kN/m}^2$$

- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Z1: strefa IV, $H = 300,0 \text{ m n.p.m.}$, stropodach w budynku nieogrzewanym i nieocieplonym):

$$\text{- na stronie zewnętrznej} \quad s_{kl} = 1,30 \text{ kN/m}^2, \quad s_{ol} = 1,81 \text{ kN/m}^2$$

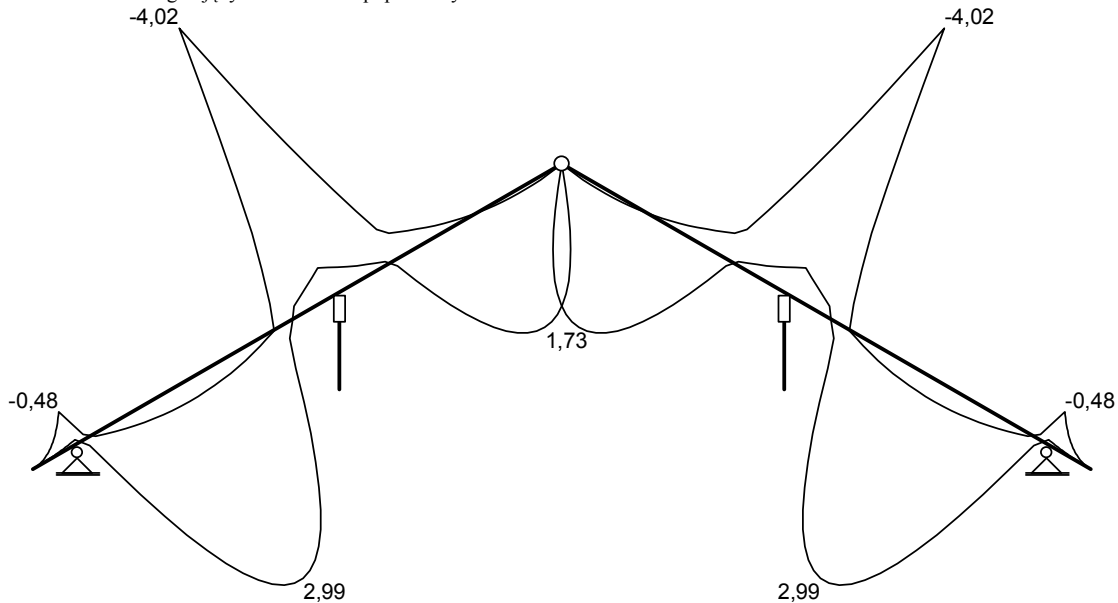
- na stronie zawietrznej $s_{kp} = 0,86 \text{ kN/m}^2$, $s_{op} = 1,21 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie wiatrem (wg PN-77/B-02011/Z1-3: strefa I, teren A, wys. budynku $z = 13,0 \text{ m}$):
 - na stronie nawietrznej $p_{kl I} = -0,21 \text{ kN/m}^2$, $p_{ol I} = -0,28 \text{ kN/m}^2$
 - na stronie nawietrznej $p_{kl II} = 0,12 \text{ kN/m}^2$, $p_{ol II} = 0,16 \text{ kN/m}^2$
 - na stronie zawietrznej $p_{kp} = -0,19 \text{ kN/m}^2$, $p_{op} = -0,25 \text{ kN/m}^2$
- ocieplenie dolnego odcinka krokwi (Wełna 20 cm + deski 2,5 cm + GKF12,5 mm):
 - $g_{kk} = 0,54 \text{ kN/m}^2$, $g_{ok} = 0,65 \text{ kN/m}^2$
- dodatkowe obciążenie płatwi $q_{kp} = 0,00 \text{ kN/m}$, $q_{op} = 0,00 \text{ kN/m}$

Dane materiałowe:

- krokiew 10/20cm (zacios 3 cm) z drewna C24
- płatw 14/14 cm z drewna C24
- murłata 14/14 cm z drewna C24

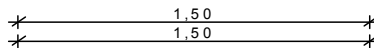
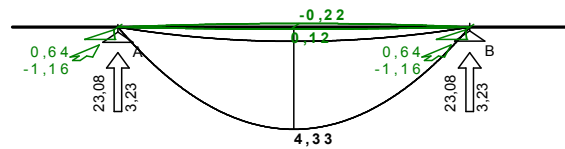
WYNIKI:

Obwiednia momentów zginających w układzie poprzecznym:



Obwiednia momentów w układzie podłużnym:

— M_y [kNm]
— M_z [kNm]

**Wymiarowanie wg PN-B-03150:2000**

drewno z gatunków iglastych, klasy C24 $\rightarrow f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}$, $f_{m,z,d} = 14,77 \text{ MPa}$, $f_{c,0,d} = 12,92 \text{ MPa}$

Krokiew 10/20 cm (zacios na podporach 3 cm) z drewna C24

Smukłość

$$\lambda_y = 69,0 < 150$$

$$\lambda_z = 0,0 < 150$$

Maksymalne siły i naprężenia w prześle

$$M_y = 2,99 \text{ kNm} \quad N = 10,16 \text{ kN}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 4,48 \text{ MPa} \quad \sigma_{c,0,d} = 0,51 \text{ MPa}$$

$$k_{c,y} = 0,590$$

$$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,y} f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,370 < 1$$

$$(\sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,214 < 1$$

Maksymalne siły i naprężenia na podporze (płatwi)

$$M_y = -4,02 \text{ kNm} \quad N = 6,94 \text{ kN}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 8,34 \text{ MPa} \quad \sigma_{c,0,d} = 0,41 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,566 < 1$$

Maksymalne ugięcie krokwi (dla przęsła środkowego)

$$u_{net} = 6,36 \text{ mm} < u_{net,fin} = 3984/200 = 19,92 \text{ mm}$$

Maksymalne ugięcie wspornika krokwi

$$u_{net} = 0,13 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2 \cdot 687/200 = 6,87 \text{ mm}$$

Platew 14/14 cm z drewna C24

Smukłość

$$\lambda_y = 22,3 < 150$$

$$\lambda_z = 22,3 < 150$$

Obciążenia obliczeniowe

$$q_z = 15,39 \text{ kN/m} \quad q_y = 0,43 \text{ kN/m}$$

Maksymalne siły i naprężenia w płatkwi

$$M_y = 4,33 \text{ kNm} \quad M_z = 0,12 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 9,46 \text{ MPa} \quad \sigma_{m,z,d} = 0,26 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,653 < 1$$

$$k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,466 < 1$$

Maksymalne ugięcie

$$u_{net} = 3,23 \text{ mm} < u_{net,fin} = 7,50 \text{ mm}$$

Murlata 14/14 cm z drewna C24

Obciążenia obliczeniowe

$$q_z = 8,11 \text{ kN/m} \quad q_y = 0,83 \text{ kN/m}$$

Maksymalne siły i naprężenia

$$M_z = 0,20 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{m,z,d} = 0,44 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,03 < 1$$

Poz.1.2.1. Platew kalenicowa dachu części niskiej – przekrój C-C.

DANE:

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

$$\text{Szerokość} \quad b = 14,0 \text{ cm}$$

$$\text{Wysokość} \quad h = 20,0 \text{ cm}$$

Drewno:

Drewno z gatunków iglastych, klasy **C24**

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

Geometria:

Platew podparta jednostronnie mieczem

Rozstaw słupów $l = 3,60 \text{ m}$

Odległość podparcia płatkwi mieczem $a_m = 0,90 \text{ m}$

Obciążenia płatkwi:

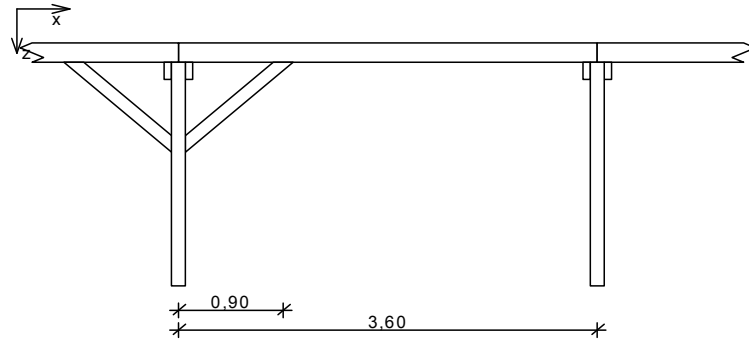
- obciążenie stałe $G_k = 4,396 \text{ kN/m}$; $\gamma_f = 1,30$

- uwzględniono dodatkowo ciężar własny płatkwi

- obciążenie śniegiem $S_k = 3,316 \text{ kN/m}$; $\gamma_f = 1,40$

- obciążenie wiatrem $W_{k,z} = -0,096 \text{ kN/m}$; $W_{k,y} = -0,238 \text{ kN/m}$; $\gamma_f = 1,30$

WYNIKI:



Momenty obliczeniowe - kombinacja (obc.stałe max.+śnieg)

$$M_{y,max} = 9,54 \text{ kNm}; \quad M_{z,max} = 0,00 \text{ kNm}$$

Warunek nośności:

$$k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,484 < 1$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,692 < 1$$

Warunek użyteczności:

$$u_{fin,z} = 9,04 \text{ mm}; \quad u_{fin,y} = 1,03 \text{ mm}$$

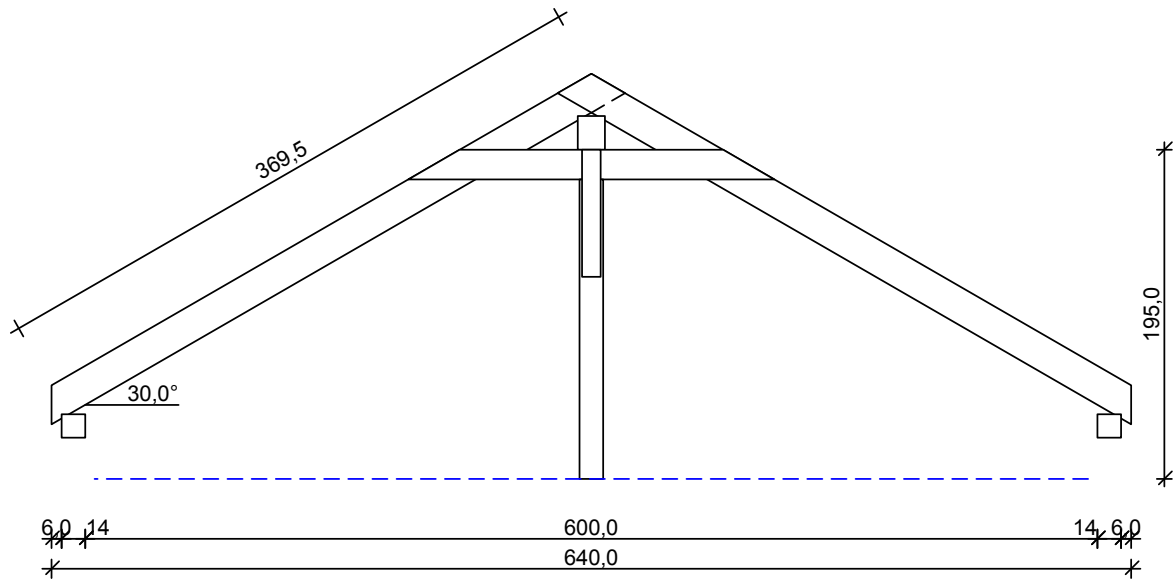
$$u_{fin} = 9,10 \text{ mm} < u_{net,fin} = 13,57 \text{ mm}$$

Poz.1.2.2. Dachy części niskiej – przekrój C-C – tylko górna część.

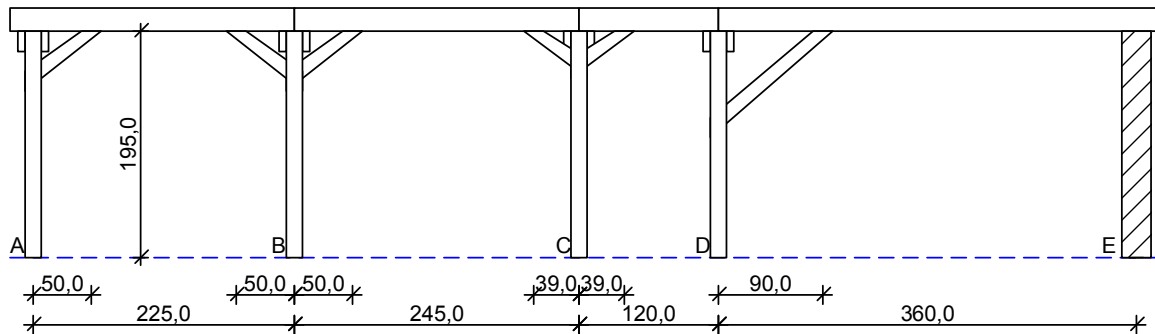
DANE:

Geometria ustroju:

Szkic układu poprzecznego



Szkic układu podłużnego



Kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 30,0^\circ$

Rozpiętość więzara $l = 6,40$ m

Rozstaw podpór w świetle murlat $l_s = 6,00$ m

Rozstaw krokwi $a = 0,90$ m

Usztywnienia boczne krokwi - na całej długości elementu

Platew złożona z czterech odcinków:

- odcinek A - B o rozpiętości $l = 2,25$ m
 - lewy koniec odcinka oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczem $a_{mL} = 0,50$ m
 - prawy koniec odcinka oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczem $a_{mP} = 0,50$ m
- odcinek B - C o rozpiętości $l = 2,45$ m
 - lewy koniec odcinka oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczem $a_{mL} = 0,50$ m
 - prawy koniec odcinka oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczem $a_{mP} = 0,39$ m
- odcinek C - D o rozpiętości $l = 1,20$ m
 - lewy koniec odcinka oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczem $a_{mL} = 0,39$ m
 - prawy koniec odcinka oparty na słupie
- odcinek D - E o rozpiętości $l = 3,60$ m
 - lewy koniec odcinka oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczem $a_{mL} = 0,90$ m
 - prawy koniec odcinka oparty na murze

Wysokość całkowita słupa $h_s = 1,95$ m

Rozstaw podparć murlaty = 1,50 m

Obciążenia (wartości charakterystyczne i obliczeniowe):

- pokrycie dachu (wg PN-82/B-02001: Dachówka ceramiczna zakładkowa ciągniona):

$$g_k = 0,70 \text{ kN/m}^2, \quad g_o = 0,84 \text{ kN/m}^2$$

- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Z1: strefa IV, $H = 300,0$ m n.p.m., stropodach w budynku nieogrzewanym i nieocieplonym):

$$\text{- na stronie nawietrznej} \quad s_{kl} = 1,30 \text{ kN/m}^2, \quad s_{ol} = 1,81 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{- na stronie zawietrznej} \quad s_{kp} = 0,86 \text{ kN/m}^2, \quad s_{op} = 1,21 \text{ kN/m}^2$$

- obciążenie wiatrem (wg PN-77/B-02011/Z1-3: strefa I, teren A, wys. budynku $z = 13,0$ m):

$$\text{- na stronie nawietrznej} \quad p_{klI} = -0,21 \text{ kN/m}^2, \quad p_{olI} = -0,28 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{- na stronie nawietrznej} \quad p_{klII} = 0,12 \text{ kN/m}^2, \quad p_{olII} = 0,16 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{- na stronie zawietrznej} \quad p_{kp} = -0,19 \text{ kN/m}^2, \quad p_{op} = -0,25 \text{ kN/m}^2$$

- ocieplenie dolnego odcinka krokwi (Wełna 20 cm+deski 2,5 cm+GKF12,5 mm):

$$g_{kk} = 0,54 \text{ kN/m}^2, \quad g_{ok} = 0,65 \text{ kN/m}^2$$

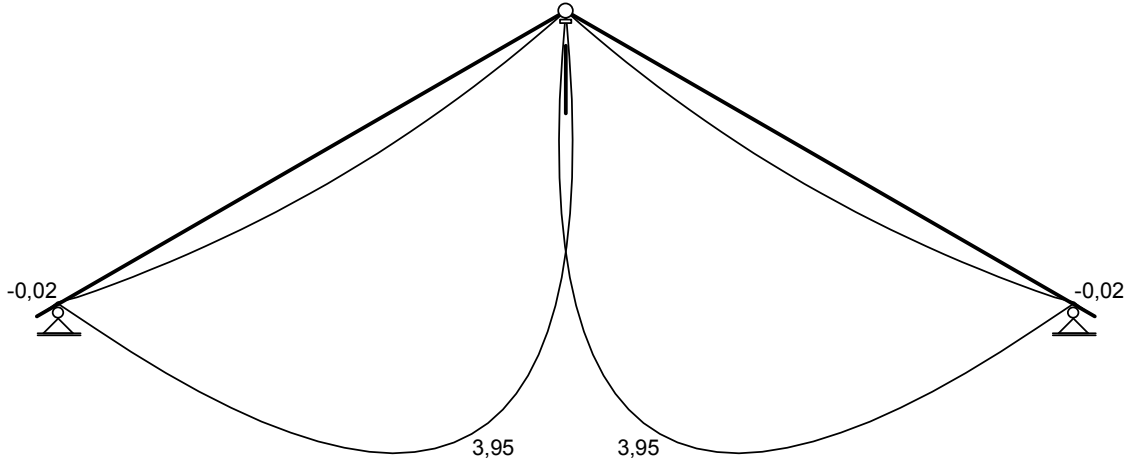
- dodatkowe obciążenie płatwi $q_{kp} = 0,00 \text{ kN/m}$, $q_{op} = 0,00 \text{ kN/m}$

Dane materiałowe:

- krokiew 10/20cm (zacios 3 cm) z drewna C24
- płatew 16/20 cm z drewna C24
- słup 14/14 cm z drewna C24
- murłata 14/14 cm z drewna C24

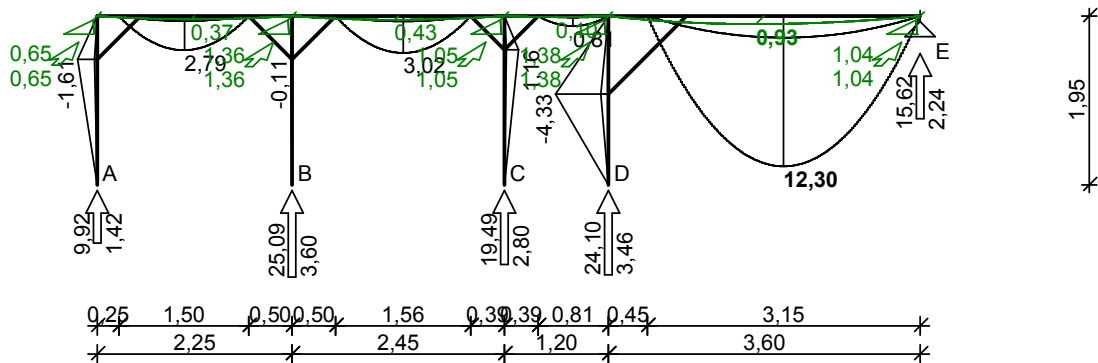
WYNIKI:

Obwiednia momentów zginających w układzie poprzecznym:



Obwiednia momentów w układzie podłużnym:

— M_y [kNm]
— M_z [kNm]

**Wymiarowanie wg PN-B-03150:2000**

drewno z gatunków iglastych, klasy **C24** → $f_{m,y,d} = 14,77$ MPa, $f_{m,z,d} = 14,77$ MPa, $f_{c,0,d} = 12,92$ MPa

Krokiew 10/20 cm (zacios na podporach 3 cm) z drewna C24

Smukłość

$$\lambda_y = 61,4 < 150$$

$$\lambda_z = 0,0 < 150$$

Maksymalne siły i naprężenia w prześle

$$M_y = 3,95 \text{ kNm} \quad N = 2,44 \text{ kN}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 5,93 \text{ MPa} \quad \sigma_{c,0,d} = 0,12 \text{ MPa}$$

$$k_{c,y} = 0,695$$

$$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,415 < 1$$

$$(\sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,281 < 1$$

Maksymalne siły i naprężenia na podporze (murłacie)

$$M_y = -0,02 \text{ kNm} \quad N = 4,88 \text{ kN}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 0,05 \text{ MPa} \quad \sigma_{c,0,d} = 0,29 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,004 < 1$$

Maksymalne ugięcie krokwi

$$u_{net} = 8,22 \text{ mm} < u_{net,fin} = 3545/200 = 17,72 \text{ mm}$$

Maksymalne ugięcie wspornika krokwi

$$u_{net} = 0,04 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2 \cdot 150/200 = 1,50 \text{ mm}$$

Płatew 16/20 cm z drewna C24**Smukłość**

$$\lambda_y = 15,6 < 150$$

$$\lambda_z = 19,5 < 150$$

Obciążenia obliczeniowe

$$q_z = 9,92 \text{ kN/m} \quad q_y = 0,58 \text{ kN/m}$$

Maksymalne siły i naprężenia w płatwi (odcinek D - E)

$$N = 8,93 \text{ kN}$$

$$M_y = 12,30 \text{ kNm} \quad M_z = 0,93 \text{ kNm}$$

$$\begin{aligned}\sigma_{c,0,d} &= 0,28 \text{ MPa} \\ \sigma_{m,y,d} &= 11,53 \text{ MPa} \quad \sigma_{m,z,d} = 1,10 \text{ MPa} \\ (\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} &= 0,833 < 1 \\ (\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} &= 0,621 < 1\end{aligned}$$

Maksymalne ugięcie (odcinek D - E)

$$u_{\text{net}} = 12,75 \text{ mm} < u_{\text{net,fin}} = 13,55 \text{ mm}$$

Stup 14/14 cm z drewna C24

Smukłość (stup C)

$$\lambda_y = 84,0 < 150$$

$$\lambda_z = 48,2 < 150$$

Maksymalne siły i naprężenia (stup D)

$$M_y = -4,33 \text{ kNm} \quad N = 24,10 \text{ kN}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 9,46 \text{ MPa} \quad \sigma_{c,0,d} = 1,23 \text{ MPa}$$

$$k_{c,y} = 0,609, \quad k_{c,z} = 0,868$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,797 < 1$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,750 < 1$$

Murlata 14/14 cm z drewna C24

Obciążenia obliczeniowe

$$q_z = 6,04 \text{ kN/m} \quad q_y = 0,37 \text{ kN/m}$$

Maksymalne siły i naprężenia

$$M_z = 0,09 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{m,z,d} = 0,20 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,01 < 1$$

Poz.13. Krokiew koszowa.

DANE:

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

$$\text{Szerokość} \quad b = 16,0 \text{ cm}$$

$$\text{Wysokość} \quad h = 20,0 \text{ cm}$$

$$\text{Zacios na podporach} \quad t_k = 3,0 \text{ cm}$$

Drewno:

Drewno z gatunków iglastych, klasy **C24**

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

Geometria:

$$\text{Kąt nachylenia połaci dachowych} \quad \alpha = 30,0^\circ$$

$$\text{Długość rzutu poziomego wspornika} \quad l_{w,x} = 0,86 \text{ m}$$

$$\text{Długość rzutu poziomego odcinka dolnego} \quad l_{d,x} = 2,40 \text{ m}$$

$$\text{Długość rzutu poziomego odcinka górnego} \quad l_{g,x} = 0,90 \text{ m}$$

Obciążenia dachu:

- obciążenie stałe (wg PN-82/B-02001: Dachówka ceramiczna zakładkowa ciągniona):

$$g_k = 0,700 \text{ kN/m}^2 \text{ połaci dachowej, } \gamma_f = 1,30$$

- uwzględniono ciężar własny krokwi

- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Z1: strefa IV, H = 300,0 m n.p.m., stropdach w budynku nieogrzewanym i nieocieplonym):

$$S_k = 1,30 \text{ kN/m}^2 \text{ rzutu połaci dachowej, } \gamma_f = 1,40$$

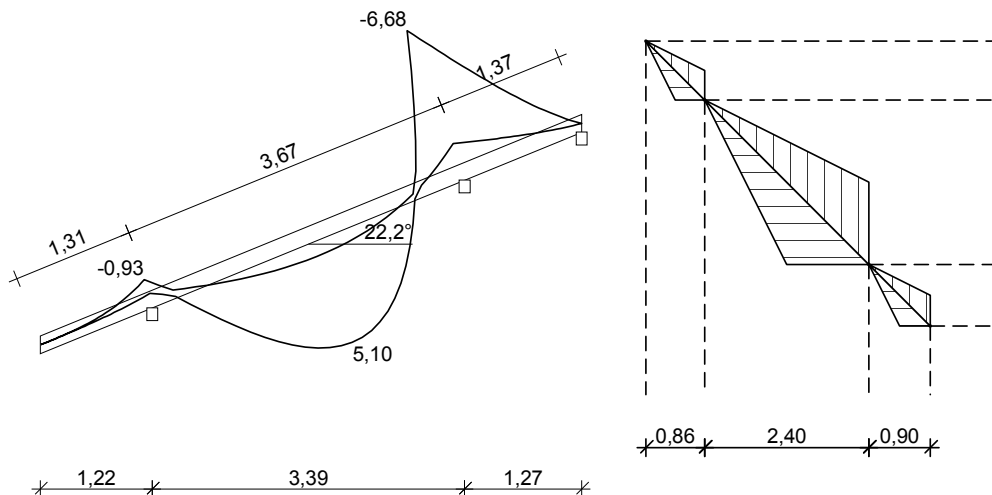
- obciążenie wiatrem (wg PN-77/B-02011/Z1-3: strefa I, teren A, wys. budynku z = 13,0 m):

$$p_k = 0,119 \text{ kN/m}^2 \text{ połaci dachowej, } \gamma_f = 1,30$$

- obciążenie ociepleniem (Wetna 20 cm+deski 2,5 cm+GKF 12,5 mm):

$$q_{kk} = 0,540 \text{ kN/m}^2 \text{ połaci dachowej na całej krokwi bez wspornika; } \gamma_f = 1,30$$

WYNIKI:



Momenty obliczeniowe - kombinacja (obc.stałe max.+ocieplenie+śnieg)

$$M_{\text{prześl}} = -6,51 \text{ kNm}; \quad M_{\text{podp}} = -6,51 \text{ kNm}$$

Warunek nośności - prześło:

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,553 < 1$$

Warunek nośności - podpora:

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,803 < 1$$

Warunek użytkowności (wspornik):

$$u_{fin} = (-) 7,53 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2 \cdot l/200 = 13,14 \text{ mm}$$

Warunek użytkowności (odcinek dolny):

$$u_{fin} = 7,36 \text{ mm} < u_{net,fin} = l/200 = 18,33 \text{ mm}$$

Poz.2.0.Fundamenty.

Poz.2.1. Ława w osi 1.

1. Założenia:

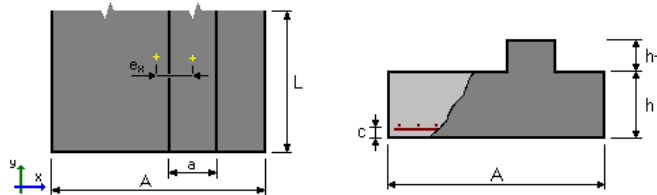
MATERIAŁ:

BETON: klasa B25, ciężar objętościowy = 24,0 (kN/m³)
STAL: klasa A-III, $f_{yd} = 350,00$ (MPa)

OPCJE:

- Obliczenia wg normy: betonowej: PN-B-03264 (2002)
 gruntowej: PN-81/B-03020
- Oznaczenie parametrów geotechnicznych metodą B
 współczynnik $m = 0,81$ - do obliczeń nośności
 współczynnik $m = 0,72$ - do obliczeń poślizgu
 współczynnik $m = 0,72$ - do obliczeń obrotu
- Wymiarowanie fundamentu na:
 Nośność
 Osiadanie
 - $S_{dop} = 7,00$ (cm)
 - czas realizacji budynku: $t_b < 12$ miesięcy
 - współczynnik odprężenia: $\lambda = 0,00$
 Obrót
 Poślizg
 Ścinanie
- Graniczne położenie wypadkowej obciążeń:
 - długotrwałych w rdzeniu I
 - całkowitych w rdzeniu II

2. Geometria



$A = 1,00$ (m) $a = 0,24$ (m)
 $L = 1,00$ (m)
 $h = 0,40$ (m)
 $h_1 = 0,00$ (m)
 $e_x = 0,00$ (m) objętość betonu fundamentu: $V = 0,400$ (m³/m)
 otulina zbrojenia: $c = 0,05$ (m)
 poziom posadowienia: $D = 3,5$ (m)
 minimalny poziom posadowienia: $D_{min} = 1,0$ (m)

3. Grunt

Charakterystyczne parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Poziom [m]	IL / ID	Symbol konsolidacji	Typ wilgotności		
1	Gлина	0,0	0,34	B	---		
Pozostałe parametry gruntu:							
Warstwa	Nazwa	Miąższość [m]	Spójność [kPa]	Kąt tarcia [deg]	Ciężar obj. [kN/m ³]	M_o [kPa]	M [kPa]
1	Gлина	---	26,6	15,6	20,5	26645,2	35526,9

4. Obciążenia

OBLICZENIOWE

Lp.	Nazwa	N [kN/m]	My [kN*m/m]	Fx [kN/m]	Nd/Nc
1	W osi 1	199,00	10,00	0,00	1,00

współczynnik zamiany obciążeń obliczeniowych na charakterystyczne = 1,15

5. Wyniki obliczeniowe**WARUNEK NOŚNOŚCI**

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: W osi 1 (długotrwała)
 $N=199,00\text{kN/m}$ $M_y=10,00\text{kN}^*\text{m/m}$
- Wyniki obliczeń na poziomie: posadowienia fundamentu
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 42,27$ (kN/m)
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 241,27\text{kN/m}$ $M_y = 3,36\text{kN}^*\text{m/m}$
- Zastępczy wymiar fundamentu: $A_{\text{z}} = 0,97$ (m)
- Współczynniki nośności oraz wpływu nachylenia obciążenia:

$$N_B = 0,49 \quad i_B = 1,00$$

$$N_C = 10,41 \quad i_C = 1,00$$

$$N_D = 3,61 \quad i_D = 1,00$$

- Graniczny opór podłoża gruntowego: $Q_f = 315,93$ (kN/m)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q_f * m / N_r = 1,06$

OSIADANIE

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: W osi 1
 $N=173,04\text{kN/m}$ $M_y=8,70\text{kN}^*\text{m/m}$
- Charakterystyczna wartość ciężaru fundamentu i nadległego gruntu: 38,42 (kN/m)
- Obciążenie charakterystyczne, jednostkowe od obciążeń całkowitych: $q = 211$ (kPa)
- Miąższość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: $z = 1,5$ (m)
- Naprężenie na poziomie z:
 - dodatkowe: $\sigma_{zd} = 29$ (kPa)
 - wywołane ciężarem gruntu: $\sigma_{\gamma} = 103$ (kPa)
- Osiadanie:
 - pierwotne: $s' = 0,34$ (cm)
 - wtórne: $s'' = 0,00$ (cm)
 - CAŁKOWITE: $S = 0,34$ (cm) < $S_{dop} = 7,00$ (cm)

OBRÓT

- Kombinacja wymiarująca: W osi 1 (długotrwała)
 $N=199,00\text{kN/m}$ $M_y=10,00\text{kN}^*\text{m/m}$
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 34,58$ (kN/m)
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 233,58\text{kN/m}$ $M_y = 4,57\text{kN}^*\text{m/m}$
- Moment zapobiegający obrotowi fundamentu:
 - $M_y(\text{stab}) = 122,22$ (kN*m/m)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $M(\text{stab}) * m / M = 8,80$

POŚLIZG

- Kombinacja wymiarująca: W osi 1 (długotrwała)
 $N=199,00\text{kN/m}$ $M_y=10,00\text{kN}^*\text{m/m}$
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 34,58$ (kN/m)
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 233,58\text{kN/m}$ $M_y = 4,57\text{kN}^*\text{m/m}$
- Zastępcze wymiary fundamentu: $A_{\text{z}} = 1,00$ (m)
- Współczynnik tarcia:
 - fundament grunt: $\mu = 0,23$
- Współczynnik redukcji spójności gruntu = 0,20
- Wartość siły poślizgu: $F = 0,00$ (kN/m)
- Wartość siły zapobiegającej poślizgowi fundamentu:
 - w poziomie posadowienia: $F(\text{stab}) = 58,15$ (kN/m)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $F(\text{stab}) * m / F = +\text{INF}$

ŚCINANIE

- Kombinacja wymiarująca: W osi 1 (długotrwała)
 $N=199,00\text{kN/m}$ $M_y=10,00\text{kN}^*\text{m/m}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 233,58\text{kN/m}$ $M_y = 4,57\text{kN}^*\text{m/m}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q / Q_r = 23,66$

WYMIAROWANIE ZBROJENIA**Wzdłuż boku A:**

- Kombinacja wymiarująca: W osi 1 (długotrwała)
 $N=199,00\text{kN/m}$ $M_y=10,00\text{kN}^*\text{m/m}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 241,27\text{kN/m}$ $M_y = 3,36\text{kN}^*\text{m/m}$
- Powierzchnia zbrojenia [cm²/m]:

wzdłuż boku A

$$\text{- minimalna: } A_x = 5,63$$

$$\text{- wyliczona: } A_x = 5,63$$

$$\text{- przyjęta: } A_x = 5,95 \phi 12 \text{ co } 19 \text{ (cm)}$$

Poz.2.2. Ława w osi 2**1. Założenia:**

Patrz poz.2.1.

2. Geometria

$A = 1,40$ (m) $a = 0,24$ (m)
 $L = 1,00$ (m)
 $h = 0,40$ (m)
 $h_1 = 0,00$ (m)
 $ex = 0,00$ (m) objętość betonu fundamentu: $V = 0,560$ (m³/m)
 otulina zbrojenia: $c = 0,05$ (m)
 poziom posadowienia: $D = 1,0$ (m)
 minimalny poziom posadowienia: $D_{min} = 1,0$ (m)

3. Grunt

Charakterystyczne parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Poziom [m]	IL / ID	Symbol konsolidacji	Typ wilgotności
1	Gлина	0,0	0,34	B	---

Pozostałe parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Miąszość [m]	Spójność [kPa]	Kąt tarcia [deg]	Ciężar obj. [kN/m ³]	Mo [kPa]	M [kPa]
1	Gлина	---	26,6	15,6	20,5	26645,2	35526,9

4. Obciążenia

OBLICZENIOWE

Lp.	Nazwa	N [kN/m]	My [kN*m/m]	Fx [kN/m]	Nd/Nc
1	W osi 2	297,00	15,00	0,00	1,00

współczynnik zamiany obciążeń obliczeniowych na charakterystyczne = 1,15

5. Wyniki obliczeniowe

WARUNEK NOŚNOŚCI

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: W osi 2 (długotrwała)
 $N = 297,00$ kN/m $My = 15,00$ kN*m/m
- Wyniki obliczeń na poziomie: posadowienia fundamentu
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $Gr = 30,48$ (kN/m)
- Obciążenie wymiarujące: $Nr = 327,48$ kN/m $My = 15,00$ kN*m/m
- Zastępczy wymiar fundamentu: $A_ = 1,31$ (m)
- Współczynniki nośności oraz wpływu nachylenia obciążenia:
 $N_B = 0,49$ $i_B = 1,00$
 $N_C = 10,41$ $i_C = 1,00$
 $N_D = 3,61$ $i_D = 1,00$
- Graniczny opór podłoża gruntowego: $Q_f = 429,18$ (kN/m)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q_f * m / Nr = 1,06$

OSIADANIE

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: W osi 2
 $N = 258,26$ kN/m $My = 13,04$ kN*m/m
- Charakterystyczna wartość ciężaru fundamentu i nadległego gruntu: 27,71 (kN/m)
- Obciążenie charakterystyczne, jednostkowe od obciążeń całkowitych: $q = 204$ (kPa)
- Miąszość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: $z = 2,8$ (m)
- Naprężenie na poziomie z:
 - dodatkowe: $\sigma_{zd} = 17$ (kPa)
 - wywołane ciężarem gruntu: $\sigma_{z\gamma} = 78$ (kPa)
- Osiadanie:
 - pierwotne: $s' = 0,60$ (cm)
 - wtórne: $s'' = 0,00$ (cm)
 - CAŁKOWITE: $S = 0,60$ (cm) < $S_{dop} = 7,00$ (cm)

OBRÓT

- Kombinacja wymiarująca: W osi 2 (długotrwała)
 $N = 297,00$ kN/m $My = 15,00$ kN*m/m
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $Gr = 24,94$ (kN/m)
- Obciążenie wymiarujące: $Nr = 321,94$ kN/m $My = 15,00$ kN*m/m
- Moment zapobiegający obrotowi fundamentu:
 - $My(stab) = 225,36$ (kN*m/m)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $M(stab) * m / M = 10,82$

POŚLIZG

- Kombinacja wymiarująca: W osi 2 (długotrwała)
 $N = 297,00$ kN/m $My = 15,00$ kN*m/m
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $Gr = 24,94$ (kN/m)
- Obciążenie wymiarujące: $Nr = 321,94$ kN/m $My = 15,00$ kN*m/m
- Zastępcze wymiary fundamentu: $A_ = 1,40$ (m)
- Współczynnik tarcia:
 - fundament grunt: $\mu = 0,23$
- Współczynnik redukcji spójności gruntu = 0,20
- Wartość siły poślizgu: $F = 0,00$ (kN/m)
- Wartość siły zapobiegającej poślizgowi fundamentu:
 - w poziomie posadowienia: $F(stab) = 80,25$ (kN/m)

- Współczynnik bezpieczeństwa: $F(\text{stab}) * m / F = +\text{INF}$
- ŚCINANIE**
- Kombinacja wymiarująca: W osi 2 (długość) $N=297,00\text{kN/m}$ $M_y=15,00\text{kN}^*\text{m/m}$
 - Obciążenie wymiarujące: $N_r = 321,94\text{kN/m}$ $M_y = 15,00\text{kN}^*\text{m/m}$
 - Współczynnik bezpieczeństwa: $Q / Q_r = 3,81$

WYMIAROWANIE ZBROJENIA**Wzdłuż boku A:**

- Kombinacja wymiarująca: W osi 2 (długość) $N=297,00\text{kN/m}$ $M_y=15,00\text{kN}^*\text{m/m}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 327,48\text{kN/m}$ $M_y = 15,00\text{kN}^*\text{m/m}$
- Powierzchnia zbrojenia [cm^2/m]:
wzdłuż boku A
 - minimalna: $A_x = 5,63$
 - wyliczona: $A_x = 5,63$
 - przyjęta: $A_x = 5,95 \phi 12$ co 19 (cm)

Poz.2.3. Ława w osi 3**1. Założenia:**

Patrz poz.2.1.

2. Geometria

$A = 1,30$ (m) $a = 0,24$ (m)
 $L = 1,00$ (m)
 $h = 0,40$ (m)
 $h_1 = 0,00$ (m)
 $e_x = 0,00$ (m) objętość betonu fundamentu: $V = 0,520$ (m^3/m)
 otulina zbrojenia: $c = 0,05$ (m)
 poziom posadowienia: $D = 1,0$ (m)
 minimalny poziom posadowienia: $D_{\text{min}} = 1,0$ (m)

3. Grunt

Charakterystyczne parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Poziom [m]	IL / ID	Symbol konsolidacji	Typ wilgotności
1	Gлина	0,0	0,34	B	---

Pozostałe parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Miąższość [m]	Spójność [kPa]	Kąt tarcia [deg]	Ciężar obj. [kN/m ³]	Mo [kPa]	M [kPa]
1	Gлина	---	26,6	15,6	20,5	26645,2	35526,9

4. Obciążenia

OBLICZENIOWE

Lp.	Nazwa	N [kN/m]	My [kN*m/m]	Fx [kN/m]	Nd/Nc
1	W osi 3	275,00	14,00	0,00	1,00

współczynnik zamiany obciążeń obliczeniowych na charakterystyczne = 1,15

5. Wyniki obliczeniowe**WARUNEK NOŚNOŚCI**

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: W osi 3 (długość) $N=275,00\text{kN/m}$ $M_y=14,00\text{kN}^*\text{m/m}$
- Wyniki obliczeń na poziomie posadowienia fundamentu
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 28,07$ (kN/m)
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 303,07\text{kN/m}$ $M_y = 14,00\text{kN}^*\text{m/m}$
- Zastępczy wymiar fundamentu: $A_{\text{z}} = 1,21$ (m)
- Współczynniki nośności oraz wpływu nachylenia obciążenia:
 $N_B = 0,49$ $i_B = 1,00$
 $N_C = 10,41$ $i_C = 1,00$
 $N_D = 3,61$ $i_D = 1,00$
- Graniczny opór podłoża gruntowego: $Q_f = 395,02$ (kN/m)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q_f * m / N_r = 1,06$

OSIADANIE

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: W osi 3 $N=239,13\text{kN/m}$ $M_y=12,17\text{kN}^*\text{m/m}$
- Charakterystyczna wartość ciężaru fundamentu i nadległego gruntu: 25,52 (kN/m)
- Obciążenie charakterystyczne, jednostkowe od obciążeń całkowitych: $q = 204$ (kPa)
- Miąższość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: $z = 2,6$ (m)
- Naprężenie na poziomie z:
 - dodatkowe: $\sigma_{zd} = 18$ (kPa)
 - wywołane ciężarem gruntu: $\sigma_{\gamma} = 74$ (kPa)
- Osiadanie:
 - pierwotne: $s' = 0,58$ (cm)
 - wtórne: $s'' = 0,00$ (cm)
 - CAŁKOWITE: $S = 0,58$ (cm) < $S_{\text{dop}} = 7,00$ (cm)

OBRÓT

- Kombinacja wymiarująca: W osi 3 (długotrwała)
N=275,00kN/m My=14,00kN*m/m
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 22,97 (kN/m)
- Obciążenie wymiarujące: Nr = 297,97kN/m My = 14,00kN*m/m
- Moment zapobiegający obrotowi fundamentu:
- My(stab) = 193,68 (kN*m/m)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $M(stab) * m / M = 9,96$

POŚLIZG

- Kombinacja wymiarująca: W osi 3 (długotrwała)
N=275,00kN/m My=14,00kN*m/m
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 22,97 (kN/m)
- Obciążenie wymiarujące: Nr = 297,97kN/m My = 14,00kN*m/m
- Zastępcze wymiary fundamentu: A_ = 1,30 (m)
- Współczynnik tarcia:
- fundament grunt: $\mu = 0,23$
- Współczynnik redukcji spójności gruntu = 0,20
- Wartość siły poślizgu: F = 0,00 (kN/m)
- Wartość siły zapobiegającej poślizgowi fundamentu:
- w poziomie posadowienia: F(stab) = 74,29 (kN/m)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $F(stab) * m / F = +INF$

ŚCINANIE

- Kombinacja wymiarująca: W osi 3 (długotrwała)
N=275,00kN/m My=14,00kN*m/m
- Obciążenie wymiarujące: Nr = 297,97kN/m My = 14,00kN*m/m
- Współczynnik bezpieczeństwa: Q / Qr = 4,75

WYMIAROWANIE ZBROJENIA**Wzdłuż boku A:**

- Kombinacja wymiarująca: W osi 3 (długotrwała)
N=275,00kN/m My=14,00kN*m/m
- Obciążenie wymiarujące: Nr = 303,07kN/m My = 14,00kN*m/m
- Powierzchnia zbrojenia [cm²/m]:
wzdłuż boku A
- minimalna: Ax = 5,63
- wyliczona: Ax = 5,63
- przyjęta: Ax = 5,95 ϕ 12 co 19 (cm)

Poz.2.4. Ława w osi A i G**1. Założenia:**

Patrz poz.2.1.

2. Geometria

A = 0,60 (m) a = 0,24 (m)
L = 1,00 (m)
h = 0,40 (m)
h1 = 0,00 (m)
ex = 0,00 (m) objętość betonu fundamentu: V = 0,240 (m³/m)
otulina zbrojenia: c = 0,05 (m)
poziom posadowienia: D = 3,5 (m)
minimalny poziom posadowienia: Dmin = 1,0 (m)

3. Grunt

Charakterystyczne parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Poziom [m]	IL / ID	Symbol konsolidacji	Typ wilgotności
1	Gлина	0,0	0,34	B	---

Pozostałe parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Miąszość [m]	Spójność [kPa]	Kąt tarcia [deg]	Ciężar obj. [kN/m ³]	Mo [kPa]	M [kPa]
1	Gлина	---	26,6	15,6	20,5	26645,2	35526,9

4. Obciążenia

OBLICZENIOWE

Lp.	Nazwa	N [kN/m]	My [kN*m/m]	Fx [kN/m]	Nd/Nc
1	W osi A i G	110,00	6,00	0,00	1,00

współczynnik zamiany obciążeń obliczeniowych na charakterystyczne = 1,15

5. Wyniki obliczeniowe**WARUNEK NOŚNOŚCI**

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: W osi A i G (długotrwała)
N=110,00kN/m My=6,00kN*m/m
- Wyniki obliczeń na poziomie: posadowienia fundamentu
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 21,35 (kN/m)
- Obciążenie wymiarujące: Nr = 131,35kN/m My = 3,87kN*m/m
- Zastępczy wymiar fundamentu: A_ = 0,54 (m)
- Współczynniki nośności oraz wpływu nachylenia obciążenia:
N_B = 0,49 i_B = 1,00

$$N_C = 10,41 \quad i_C = 1,00$$

$$N_D = 3,61 \quad i_D = 1,00$$

- Graniczny opór podłoża gruntowego: $Q_f = 173,73$ (kN/m)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q_f \cdot m / N_r = 1,07$

OSIADANIE

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: W osi A i G
 $N=95,65\text{kN/m}$ $My=5,22\text{kN}^*\text{m/m}$
- Charakterystyczna wartość ciężaru fundamentu i nadległego gruntu: 19,41 (kN/m)
- Obciążenie charakterystyczne, jednostkowe od obciążeń całkowitych: $q = 192$ (kPa)
- Miąższość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: $z = 1,2$ (m)
- Naprężenie na poziomie z:
 - dodatkowe: $\sigma_{zd} = 21$ (kPa)
 - wywołane ciężarem gruntu: $\sigma_{z\gamma} = 96$ (kPa)
- Osiadanie:
 - pierwotne: $s' = 0,23$ (cm)
 - wtórne: $s'' = 0,00$ (cm)
 - CAŁKOWITE: $S = 0,23$ (cm) < $S_{dop} = 7,00$ (cm)

OBRÓT

- Kombinacja wymiarująca: W osi A i G (długotrwała)
 $N=110,00\text{kN/m}$ $My=6,00\text{kN}^*\text{m/m}$
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $Gr = 17,47$ (kN/m)
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 127,47\text{kN/m}$ $My = 4,26\text{kN}^*\text{m/m}$
- Moment zapobiegający obrotowi fundamentu:
 - $My(\text{stab}) = 39,99$ (kN²/m)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $M(\text{stab}) \cdot m / M = 4,80$

POŚLIZG

- Kombinacja wymiarująca: W osi A i G (długotrwała)
 $N=110,00\text{kN/m}$ $My=6,00\text{kN}^*\text{m/m}$
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $Gr = 17,47$ (kN/m)
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 127,47\text{kN/m}$ $My = 4,26\text{kN}^*\text{m/m}$
- Zastępcze wymiary fundamentu: $A_ = 0,60$ (m)
- Współczynnik tarcia:
 - fundament grunt: $\mu = 0,23$
- Współczynnik redukcji spójności gruntu = 0,20
- Wartość siły poślizgu: $F = 0,00$ (kN/m)
- Wartość siły zapobiegającej poślizgowi fundamentu:
 - w poziomie posadowienia: $F(\text{stab}) = 31,99$ (kN/m)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $F(\text{stab}) \cdot m / F = +\text{INF}$

WYMIAROWANIE ZBROJENIA**Wzdłuż boku A:**

- Kombinacja wymiarująca: W osi A i G (długotrwała)
 $N=110,00\text{kN/m}$ $My=6,00\text{kN}^*\text{m/m}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 131,35\text{kN/m}$ $My = 3,87\text{kN}^*\text{m/m}$
- Powierzchnia zbrojenia [cm²/m]:
 - wzdłuż boku A**
 - minimalna: $A_x = 5,63$
 - wyliczona: $A_x = 5,63$
 - przyjęta: $A_x = 5,95 \phi 12$ co 19 (cm)

Poz.2.5. Ława w osi D-1-3**1. Założenia:**

Patrz poz.2.1.

2. Geometria

$$A = 0,60 \text{ (m)} \quad a = 0,24 \text{ (m)}$$

$$L = 1,00 \text{ (m)}$$

$$h = 0,40 \text{ (m)}$$

$$h_1 = 0,00 \text{ (m)}$$

$$ex = 0,00 \text{ (m)} \quad \text{objętość betonu fundamentu: } V = 0,240 \text{ (m}^3\text{/m)}$$

$$\text{otulina zbrojenia: } c = 0,05 \text{ (m)}$$

$$\text{poziom posadowienia: } D = 1,0 \text{ (m)}$$

$$\text{minimalny poziom posadowienia: } D_{\text{min}} = 1,0 \text{ (m)}$$

3. Grunt

Charakterystyczne parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Poziom [m]	IL / ID	Symbol konsolidacji	Typ wilgotności
1	Gлина	0,0	0,34	B	---

Pozostałe parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Miąższość [m]	Spójność [kPa]	Kąt tarcia [deg]	Ciężar obj. [kN/m ³]	Mo [kPa]	M [kPa]
1	Gлина	---	26,6	15,6	20,5	26645,2	35526,9

4. Obciążenia

OBLICZENIOWE

Lp.	Nazwa	N	My	Fx	Nd/Nc
-----	-------	---	----	----	-------

		[kN/m]	[kN*m/m]	[kN/m]	
1	W osi B i F	108,00	6,00	0,00	1,00

współczynnik zamiany obciążeń obliczeniowych na charakterystyczne = 1,15

5. Wyniki obliczeniowe

WARUNEK NOŚNOŚCI

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: W osi B i F (długotrwała)
N=108,00kN/m My=6,00kN*m/m
- Wyniki obliczeń na poziomie: posadowienia fundamentu
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 11,21 (kN/m)
- Obciążenie wymiarujące: Nr = 119,21kN/m My = 6,00kN*m/m
- Zastępczy wymiar fundamentu: A₋ = 0,50 (m)
- Współczynniki nośności oraz wpływu nachylenia obciążenia:
N_B = 0,49 i_B = 1,00
N_C = 10,41 i_C = 1,00
N_D = 3,61 i_D = 1,00
- Graniczny opór podłoża gruntowego: Q_f = 160,14 (kN/m)
- Współczynnik bezpieczeństwa: Q_f * m / Nr = 1,09

OSIADANIE

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: W osi B i F
N=93,91kN/m My=5,22kN*m/m
- Charakterystyczna wartość ciężaru fundamentu i nadległego gruntu: 10,19 (kN/m)
- Obciążenie charakterystyczne, jednostkowe od obciążeń całkowitych: q = 174 (kPa)
- Miąższość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: z = 1,8 (m)
- Naprężenie na poziomie z:
- dodatkowe: σ_{zd} = 13 (kPa)
- wywołane ciężarem gruntu: σ_{zγ} = 57 (kPa)
- Osiadanie:
- pierwotne: s' = 0,33 (cm)
- wtórne: s'' = 0,00 (cm)
- CAŁKOWITE: S = 0,33 (cm) < S_{dop} = 7,00 (cm)

OBRÓT

- Kombinacja wymiarująca: W osi B i F (długotrwała)
N=108,00kN/m My=6,00kN*m/m
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 9,17 (kN/m)
- Obciążenie wymiarujące: Nr = 117,17kN/m My = 6,00kN*m/m
- Moment zapobiegający obrotowi fundamentu:
- My(stab) = 35,15 (kN*m/m)
- Współczynnik bezpieczeństwa: M(stab) * m / M = 4,22

POŚLIZG

- Kombinacja wymiarująca: W osi B i F (długotrwała)
N=108,00kN/m My=6,00kN*m/m
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 9,17 (kN/m)
- Obciążenie wymiarujące: Nr = 117,17kN/m My = 6,00kN*m/m
- Zastępcze wymiary fundamentu: A₋ = 0,60 (m)
- Współczynnik tarcia:
- fundament grunt: μ = 0,23
- Współczynnik redukcji spójności gruntu = 0,20
- Wartość siły poślizgu: F = 0,00 (kN/m)
- Wartość siły zapobiegającej poślizgowi fundamentu:
- w poziomie posadowienia: F(stab) = 29,64 (kN/m)
- Współczynnik bezpieczeństwa: F(stab) * m / F = +INF

WYMIAROWANIE ZBROJENIA

Wzdłuż boku A:

- Kombinacja wymiarująca: W osi B i F (długotrwała)
N=108,00kN/m My=6,00kN*m/m
- Obciążenie wymiarujące: Nr = 119,21kN/m My = 6,00kN*m/m
- Powierzchnia zbrojenia [cm²/m]:
wzdłuż boku A
- minimalna: A_x = 5,63
- wyliczona: A_x = 5,63
- przyjęta: A_x = 5,95 φ 12 co 19 (cm)

Autor w zakresie konstrukcji:
mgr inż. **Stanisław Konracki**

uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjnej
upr. bud. 1167/GD/73

mgr inż. **Wojciech Richert**

uprawnienia budowlane do projektowania do 1000 m³
w specjalności konstrukcyjnej
upr. bud. 5276/GD/92

Sprawdzający w zakresie konstrukcji:
mgr inż. **Henryk Baniecki**

uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjnej
upr. bud. 46/GD/75

Załącznik nr 1 PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

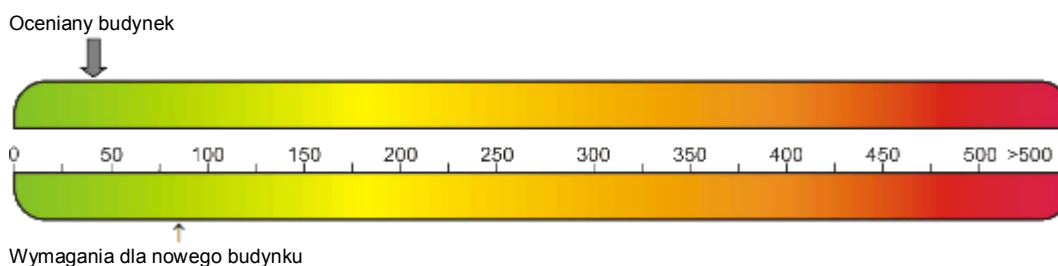
Spis treści

1. Przegrody
2. Parametry przegród osłony budynku
3. Energia na urządzenia pomocnicze
4. Strumienie wentylacyjne
5. Projektowe obciążenie cieplne
6. Spełnienie wymagań oszczędności energii określonych w par. 329 WT
7. Spełnienie warunku $A_0 < A_{0max}$
8. Zestawienie wyników końcowych

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA	
wraz z analizą wykorzystania alternatywnych źródeł energii (OZE) i analizą emisji zanieczyszczeń CO ₂ do atmosfery	
Numer dokumentu	11/2017
Oceniany budynek	
Rodzaj budynku	Mieszkalny
Przeznaczenie budynku	Mieszkalne wielorodzinne
Adres budynku	83-110 Tczew, ul.Sambora 5
Powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza (powierzchnia ogrzewana lub chłodzona) $A_f[m^2]$	773,94
Powierzchnia użytkowa $[m^2]$	657,54
Stacja meteorologiczna, według której danych obliczana jest charakterystyka energetyczna	Chojnice
Sporządzający charakterystykę: Imię i nazwisko: Wojciech Richert Nr uprawnień budowlanych: 5276/GD/92 Nr wpisu do rejestru: Data wystawienia: 2017-12-19	Podpis i pieczęćka
Ocena charakterystyki energetycznej budynku	

Wskaźniki charakterystyki energetycznej	Rozwiązanie projektowane	Rozwiązanie alternatywne	Wymagania dla nowego budynku według przepisów techniczno budowlanych
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową	EU = 45,59 kWh/(m ² ·rok)	EU = 45,59 kWh/(m ² ·rok)	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową	EK = 49,39 kWh/(m ² ·rok)	EK = 49,31 kWh/(m ² ·rok)	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną	EP = 41,25 kWh/(m ² ·rok)	EP = 34,66 kWh/(m ² ·rok)	EP = 85,00 kWh/(m ² ·rok)
Jednostkowa wielkość emisji CO ₂	E _{CO2} = 0,017 t CO ₂ /(m ² ·rok)	E _{CO2} = 0,014 t CO ₂ /(m ² ·rok)	
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	U _{oze} = 0,00 %	U _{oze} = 18,49 %	

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP [kWh/(m²·rok)]



Obliczeniowa roczna ilość zużywanego nośnika energii lub energii przez budynek z systemem projektowanym

System techniczny	Rodzaj nośnika energii lub energii	Ilość nośnika energii lub energii	Jednostka/(m ² ·rok)
Ogrzewczy	Ciepło sieciowe z ciepłowni lokalnej/Węgiel kamienny w=0,80	21,07	kWh
Przygotowania ciepłej wody użytkowej	Ciepło sieciowe z ciepłowni lokalnej/Węgiel kamienny w=0,80	27,53	kWh
	produkcja mieszana - sieć elektroenerg. systemowa (pom.) w=3,00	0,79	kWh
Chłodzenia		0,00	
Wbudowanej instalacji oświetlenia		0,00	

Obliczeniowa roczna ilość zużywanego nośnika energii lub energii przez budynek z systemem alternatywnym

System techniczny	Rodzaj nośnika energii lub energii	Ilość nośnika energii lub energii	Jednostka/(m ² ·rok)
Ogrzewczy	Ciepło sieciowe z ciepłowni lokalnej/Węgiel kamienny w=0,80	16,38	kWh
	Lokalne odnawialne źródła energii/Energia słoneczna w=0,00	4,09	kWh

Przygotowania ciepłej wody użytkowej	Ciepło sieciowe z ciepłowni lokalnej/Węgiel kamienny w=0,80	22,02	kWh
	Lokalne odnawialne źródła energii/Energia słoneczna w=0,00	5,51	kWh
	produkcja mieszana - sieć elektroenerg. systemowa (pom.) w=3,00	1,31	kWh
Chłodzenia		0,00	
Wbudowanej instalacji oświetlenia		0,00	

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

wraz z analizą wykorzystania alternatywnych źródeł energii (OZE) i analizą emisji zanieczyszczeń CO₂ do atmosfery

Numer dokumentu	11/2017
-----------------	---------

Podstawowe parametry techniczno-użytkowe budynku

Liczba kondygnacji budynku	4
Kubatura budynku [m ³]	2986
Kubatura budynku o regulowanej temperaturze powietrza [m ³]	2986
Podział powierzchni użytkowej budynku	Mieszkalna - 633,47 m ² , Usługowa - 24,07 m ²
Temperatury wewnętrzne w budynku w zależności od stref ogrzewanych	Budynek mieszkalny z usługami - 20C
Rodzaj konstrukcji budynku	Tradycyjna

Przegrody budynku	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m ² ·K)]	
			uzyskany	wymagany
	1) Okna i drzwi zewnętrzne wschodnie		1,10	1,10
	2) Dach dwuspadowy	Dach dwupołaciowy ocieplony wełną mineralną gr.25 cm	0,16	0,18
	3) Okna i drzwi zewn elewacja zachodni...	Okna i drzwi zewnętrzne zachodnie	1,10	1,10
	4) Okna i drzwi zewn południowe	Okna i drzwi zewn południowe	1,10	1,10
	5) Okna i drzwi zewn północne	Okna i drzwi zewn północne	1,10	1,10
	6) Okna połaciowe	Okna połaciowe	1,10	1,30
	7) Sc zew południowa	Słitek 24 cm+20 cm stropypan	0,18	0,23

	8) Sc zew północna	Słikat 24 cm+20 cm styropian	0,18	0,23
	9) Sc zew wschodnia	Słikat 24 cm+20 cm styropian	0,18	0,23
	10) Sc zew zachodnia	Słikat 24 cm+20 cm styropian	0,18	0,23
	11) Strop nad piwnicą	Strop nad piwnicą ocieplony wełną mineralną gr. 15 cm	0,20	0,25
System projektowany				
System ogrzewczy	Elementy składowe systemu	Opis	Średnia sezonowa sprawność	
	Wytwarzanie ciepła	- Wymiennik ciepła ZEC	0,95	
	Przesył ciepła	- Wymiennik ciepła ZEC	0,96	
	Akumulacja ciepła	- Wymiennik ciepła ZEC	1,00	
	Regulacja i wykorzystanie ciepła	- Wymiennik ciepła ZEC	0,94	
System przygotowania ciepłej wody użytkowej	Elementy składowe systemu	Opis	Średnia sezonowa sprawność	
	Wytwarzanie ciepła	- cwu	1,00	
	Przesył ciepła	- cwu	1,00	
	Akumulacja ciepła	- cwu	1,00	
System chłodzenia	Elementy składowe systemu	Opis	Średnia sezonowa sprawność	
	Wytwarzanie chłodu			
	Przesył chłodu			
	Akumulacja chłodu			
	Regulacja i wykorzystanie chłodu			
System alternatywnym				
System ogrzewczy	Elementy składowe systemu	Opis	Średnia sezonowa sprawność	
	Wytwarzanie ciepła	Kolektory słoneczne Wymiennik ciepła ZEC	1,00 0,95	
	Przesył ciepła	Kolektory słoneczne Wymiennik ciepła ZEC	1,00 0,96	
	Akumulacja ciepła	Kolektory słoneczne Wymiennik ciepła ZEC	1,00 1,00	
	Regulacja i wykorzystanie ciepła	Kolektory słoneczne Wymiennik ciepła ZEC	1,00 0,94	

System przygotowania ciepłej wody użytkowej	Elementy składowe systemu	Opis	Średnia sezonowa sprawność				
	Wytwarzanie ciepła	cwu Kolektory słoneczne	1,00 1,00				
	Przesył ciepła	cwu Kolektory słoneczne	1,00 1,00				
	Akumulacja ciepła	cwu Kolektory słoneczne	1,00 1,00				
System chłodzenia	Elementy składowe systemu	Opis	Średnia sezonowa sprawność				
	Wytwarzanie chłodu						
	Przesył chłodu						
	Akumulacja chłodu						
	Regulacja i wykorzystanie chłodu						
Wentylacja	grawitacyjna						
System wbudowanej instalacji oświetlenia	nie						
Inne istotne dane dotyczące budynku							
Parametry przegród osłony budynku							
Parametr/wzór	Opis						
ΣA_i	suma pól powierzchni przegród o tych samych parametrach [m ²]						
U_i	współczynni przenikania ciepła [W/(m ² K)]						
U_{max}	maksymalnie dopuszczalny współczynni przenikania ciepła [W/(m ² K)]						
f_{Rsi}	współczynnik temperaturowy						
Przegrody nieprzeźroczyste							
Strefa	Przegroda	ΣA_i	U_i	$U_{C(max)}$	$U \leq U_{C(max)}$	f_{Rsi}	$f_{Rsi} \geq 0,72$
Budynek mieszkalny z usługami	Dach ocieplony wełną mineralną gr. 25 cm	370,51	0,157	0,180	TAK	0,98	TAK
Budynek mieszkalny z usługami	Sc zew południowa	143,53	0,178	0,230	TAK	0,98	TAK
Budynek mieszkalny z usługami	Sc zew północna	150,78	0,178	0,230	TAK	0,98	TAK
Budynek mieszkalny z usługami	Sc zew wschodnia	116,76	0,178	0,230	TAK	0,98	TAK
Budynek mieszkalny z usługami	Sc zew zachodnia	116,76	0,178	0,230	TAK	0,98	TAK
Budynek mieszkalny z usługami	Strop nad piwnicą	217,80	0,202	0,250	TAK	0,97	TAK
Razem		1116,14	0,176				
wartość współczynnika U średnioważona po powierzchni przegród zewnętrznych							
Przegrody przeźroczyste, drzwi i wrota							

Strefa	Przegroda	ΣA_i	U_i	$U_{C(max)}$	$U \leq U_{C(max)}$
Budynek mieszkalny z usługami	okna i drzwi zewnętrzne wschodnie	14,58	1,100	1,100	TAK
Budynek mieszkalny z usługami	Okna i drzwi zewnętrzne zachodnie	14,58	1,100	1,100	TAK
Budynek mieszkalny z usługami	Okna i drzwi zewn południowe	51,23	1,100	1,100	TAK
Budynek mieszkalny z usługami	Okna i drzwi zewn północne	43,98	1,100	1,100	TAK
Budynek mieszkalny z usługami	Okna połaciowe	8,29	1,100	1,300	TAK
Razem		132,66	1,101		
wartość współczynnika U średnioważona po powierzchni przegród zewnętrznych					
Energia pomocnicza					
System projektowany					
Nazwa urządzenia	Zapotrzebowanie mocy elektrycznej	Czas działania w ciągu roku	Wspomagany system	Źródło energii pomocniczej	Zapotrzebowanie na energię pomocniczą
en pom proj	0,09	8760	C.W.U.	Sieć elektroenergetyczna systemowa/Energia elektryczna	610,17
Razem:					610,17
System alternatywny					
Nazwa urządzenia	Zapotrzebowanie mocy elektrycznej	Czas działania w ciągu roku	Wspomagany system	Źródło energii pomocniczej	Zapotrzebowanie na energię pomocniczą
el pom alt	0,15	8760	C.W.U.	Sieć elektroenergetyczna systemowa/Energia elektryczna	1016,96
Razem:					1016,96
Strumienie powietrza wentylacyjnego w strefach					
Strefa	Jednostka		Wartość		
Budynek mieszkalny z usługami	m ³ /h		613,08		
PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA					
wraz z analizą wykorzystania alternatywnych źródeł energii (OZE) i analizą emisji zanieczyszczeń CO ₂ do atmosfery					
Numer dokumentu		11/2017			
System projektowany					
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU [kWh/(m²·rok)]					
	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma
[kWh/(m ² ·rok)]	18,06	27,53	0,00		45,59
Udział [%]	39,62%	60,38%	0,00%		100%
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU: 45,59 kWh/(m²·rok)					
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK [kWh/(m²·rok)]					

Rodzaj nośnika energii lub energii	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma
Ciepło sieciowe z ciepłowni lokalnej/Węgiel kamienny w=0,80	21,07	27,53	0,00	0,00	48,60
produkcja mieszana - sieć elektroenerg. systemowa (pom.) w=3,00	0,00	0,79	0,00	0,00	0,79
Suma [kWh/(m ² ·rok)]	21,07	28,32	0,00	0,00	49,39
Udział [%]	42,67%	57,33%	0,00%	0,00%	100%

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK: 49,39 kWh/(m²·rok)

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP [kWh/(m²·rok)]

Rodzaj nośnika energii lub energii	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma
1) Ciepło sieciowe z ciepłowni lokalnej/Węgiel kamienny w=0,80	16,86	22,02	0,00	0,00	38,88
2) produkcja mieszana - sieć elektroenerg. systemowa (pom.) w=3,00	0,00	2,37	0,00	0,00	2,37
Suma [kWh/(m ² ·rok)]	16,86	24,39	0,00	0,00	41,25
Udział [%]	40,87%	59,13%	0,00%	0,00%	100%

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP: 41,25 kWh/(m²·rok)

System alternatywny

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU [kWh/(m²·rok)]

	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma
[kWh/(m ² ·rok)]	18,06	27,53	0,00		45,59
Udział [%]	39,62%	60,38%	0,00%		100%

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU: 45,59 kWh/(m²·rok)

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK [kWh/(m²·rok)]

Rodzaj nośnika energii lub energii	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma
Ciepło sieciowe z ciepłowni lokalnej/Węgiel kamienny w=0,80	16,38	22,02	0,00	0,00	38,40
Lokalne odnawialne źródła energii/Energia słoneczna w=0,00	4,09	5,51	0,00	0,00	9,60
produkcja mieszana - sieć elektroenerg. systemowa (pom.) w=3,00	0,00	1,31	0,00	0,00	1,31
Suma [kWh/(m ² ·rok)]	20,47	28,84	0,00	0,00	49,31
Udział [%]	41,51%	58,49%	0,00%	0,00%	100%

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK: 49,31 kWh/(m²·rok)

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP [kWh/(m ² ·rok)]												
Rodzaj nośnika energii lub energii	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma							
1) Ciepło sieciowe z ciepłowni lokalnej/Węgiel kamienny w=0,80	10,48	14,09	0,00	0,00	24,58							
2) Lokalne odnawialne źródła energii/Energia słoneczna w=0,00	2,62	3,52	0,00	0,00	6,14							
3) produkcja mieszana - sieć elektroenerg. systemowa (pom.) w=3,00	0,00	3,94	0,00	0,00	3,94							
Suma [kWh/(m ² ·rok)]	13,10	21,56	0,00	0,00	34,66							
Udział [%]	37,80%	62,20%	0,00%	0,00%	100%							
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP: 34,66 kWh/(m²·rok)												
Podział na strefy												
Strefa: Budynek mieszkalny z usługami												
Miesięczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego												
System projektowany												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Q _{H,nd,nM}	2968,98	3617,28	1130,84	434,39	39,78	-	-	-	61,97	542,45	2003,84	3181,44
Q _{H,nd} (rocznie):13980,96												
System alternatywny												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Q _{H,nd,nM}	2968,98	3617,28	1130,84	434,39	39,78	-	-	-	61,97	542,45	2003,84	3181,44
Q _{H,nd} (rocznie):13980,96												
Długość sezonu grzewczego												
Miesiąc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ilość dni sezonu grzewczego	31,00	28,00	23,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,62	30,00	31,00
Zestawienie wyników końcowych												
Opis	Parametr	Wartość	Wartość alt	Jednostka								
roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji	Q _{K,H}	16308,51	15843,00	kWh/rok								
roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzewania ciepłej wody	Q _{K,W}	21305,25	21305,25	kWh/rok								
roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system oświetlenia wbudowanego	E _{K,L}	0,00	0,00	kWh/rok								
roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla budynku	Q _{K,H} + Q _{K,W}	37613,76	15843,00	kWh/rok								
wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku	E _K	49,39	49,31	kWh/(m ² ·rok)								
wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku	EP	41,25	34,66	kWh/(m ² ·rok)								
wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku według wymagań 2017 dla budynku nowego	EP _{ref,nowy}	85,00	85,00	kWh/(m ² ·rok)								
wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku według wymagań 2017 dla budynku przebudowanego	EP _{ref,przeb}	97,75	97,75	kWh/(m ² ·rok)								
Projektowe obciążenie cieplne												
Projektowe obciążenie cieplne na potrzeby ogrzewcze (wg PN-EN 12831:2006)												

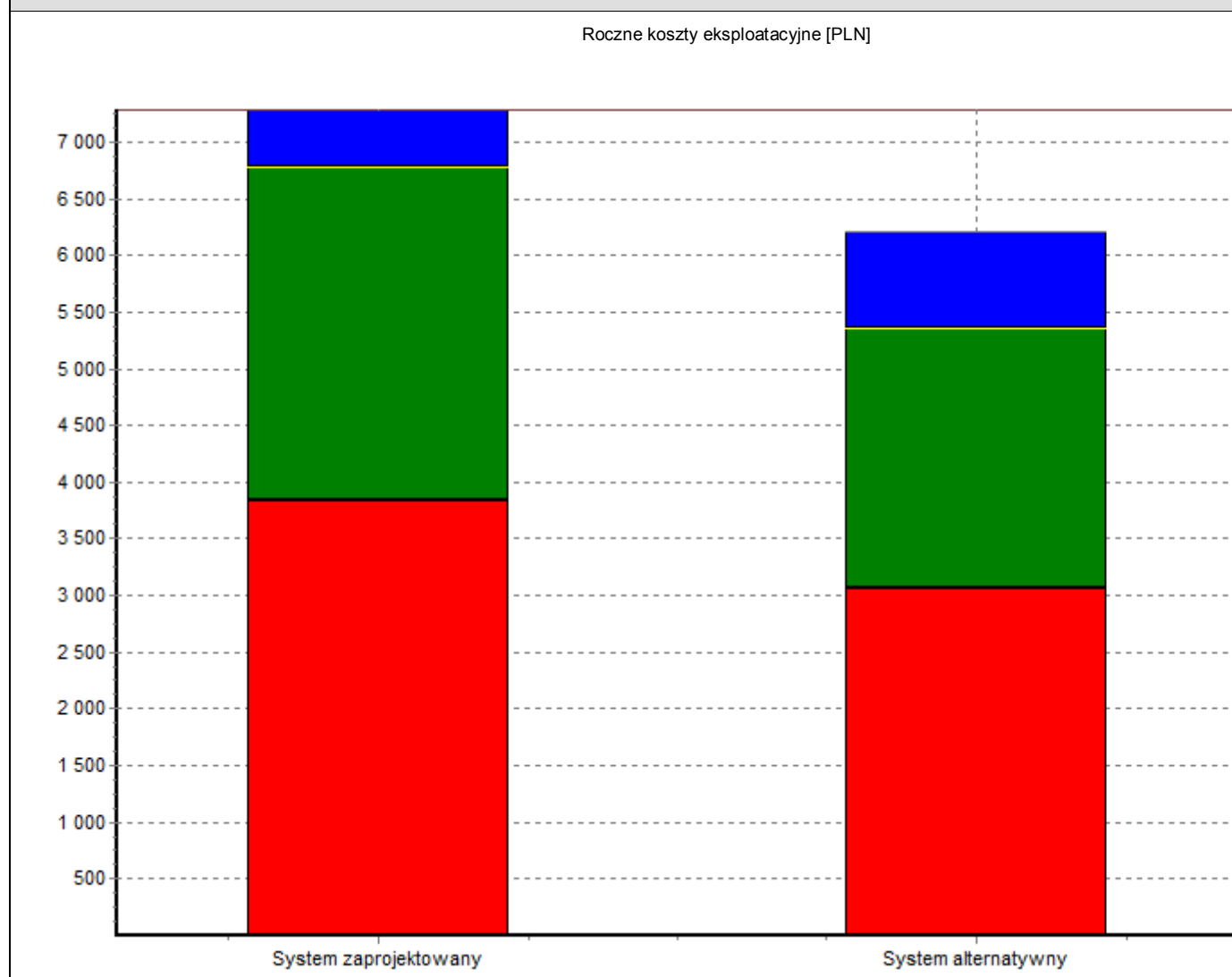
System projektowany				
Strefa	Wartość	Jednostka		
Budynek mieszkalny z usługami	20,26	kW		
Razem (cały budynek): 20,26		kW		
Cały budynek/Zapotrzebowanie na moc dla systemu c.w.u.	Wartość	Jednostka		
Opis	Wartość	Jednostka		
Zapotrzebowanie na moc dla systemu c.w.u.	2,00	kW		
System alternatywny				
Strefa	Wartość	Jednostka		
Budynek mieszkalny z usługami	20,26	kW		
Razem (cały budynek): 20,26		kW		
Cały budynek/Zapotrzebowanie na moc dla systemu c.w.u.	Wartość	Jednostka		
Opis	Wartość	Jednostka		
Zapotrzebowanie na moc dla systemu c.w.u.	2,00	kW		
Spełnienie wymagań oszczędności energii określonych w §329 Warunków Technicznych				
Warunek $EP < E_{pref}$				
System projektowany				
Opis	Warunek	EP [kWh/(m ² rok)]	E_{pref} [kWh/(m ² rok)]	Ocena
Porównanie wskaźnika EP projektowanego budynku do wartości referencyjnej wg 2017	$EP < E_{pref}$	41,25	85,00	Warunek spełniony
Parametr/Wzór	Opis			Wartość
A_{0max}	Maksymalne pole powierzchni okien oraz przegród szklanych i przezroczystych o współczynniku przenikania ciepła nie mniejszym niż 0,9 W/(m ² *K), obliczone według ich wymiarów modularnych [m ²]			155,40
A_z	Suma pól powierzchni rzutu poziomego wszystkich kondygnacji nadziemnych (w zewnętrznym obrysie budynku) w pasie o szerokości 5m wzdłuż ścian zewnętrznych			1036,00
A_w	Suma pól powierzchni pozostałej części rzutu poziomego wszystkich kondygnacji po odjęciu A_z			0,00
A_0	Pole powierzchni okien oraz przegród szklanych i przezroczystych o współczynniku przenikania ciepła nie mniejszym niż 0,9 W/(m ² *K), obliczone według ich wymiarów modularnych [m ²]			132,66
$A_{elewacji}$	Pole powierzchni wszystkich ścian zewnętrznych 271,8			527,83
Spełnienie warunku $A_0 < A_{0max}$	132,66 < 155,40			warunek spełniony
Nazwa przegrody / Symbol		$g_{gl \ max}$	g_{gl}	Spełnienie warunku $g_{gl} < g_{gl \ max}$
Okna i drzwi zewnętrzne wschodnie okna i drzwi zewnętrzne wschodnie		0,35	0,13	TAK
Okna i drzwi zewnętrzne elewacja zachodni... Okna i drzwi zewnętrzne zachodnie		0,35	0,13	TAK

Okna i drzwi zewnętrzne południowe Okna i drzwi zewnętrzne południowe	0,35	0,13	TAK
Okna połaciowe Okna połaciowe	0,35	0,13	TAK
System alternatywny			
Opis	Warunek	EP [kWh/(m ² rok)]	EP _{ref} [kWh/(m ² rok)]
Porównanie wskaźnika EP projektowanego budynku do wartości referencyjnej wg 2017	EP < EP _{ref}	34,66	85,00
Ocena	Warunek spełniony		
Parametr/Wzór	Opis		Wartość
A _{0max}	Maksymalne pole powierzchni okien oraz przegród szklanych i przezroczystych o współczynniku przenikania ciepła nie mniejszym niż 0,9 W/(m ² *K), obliczone według ich wymiarów modularnych [m ²]		155,40
A _z	Suma pól powierzchni rzutu poziomego wszystkich kondygnacji nadziemnych (w zewnętrznym obrysie budynku) w pasie o szerokości 5m wzdłuż ścian zewnętrznych		1036,00
A _w	Suma pól powierzchni pozostałej części rzutu poziomego wszystkich kondygnacji po odjęciu A _z		0,00
A ₀	Pole powierzchni okien oraz przegród szklanych i przezroczystych o współczynniku przenikania ciepła nie mniejszym niż 0,9 W/(m ² *K), obliczone według ich wymiarów modularnych [m ²]		132,66
A _{elewacji}	Pole powierzchni wszystkich ścian zewnętrznych 271,8		527,83
Spełnienie warunku A ₀ < A _{0max}	132,66 < 155,40		warunek spełniony
Nazwa przegrody / Symbol	g _{gl max}	g _{gl}	Spełnienie warunku g _{gl} < g _{gl max}
Okna i drzwi zewnętrzne wschodnie okna i drzwi zewnętrzne wschodnie	0,35	0,13	TAK
Okna i drzwi zewnętrzne elewacja zachodni... Okna i drzwi zewnętrzne zachodnie	0,35	0,13	TAK
Okna i drzwi zewnętrzne południowe Okna i drzwi zewnętrzne południowe	0,35	0,13	TAK
Okna połaciowe Okna połaciowe	0,35	0,13	TAK
Analiza ekonomiczna			
Koszty Inwestycyjne			
System projektowany			
Nazwa urządzenia	Koszt inwestycyjny [PLN]		
Razem	0,00		
System alternatywny			
Nazwa urządzenia	Koszt inwestycyjny [PLN]		
Razem	0,00		
Koszty Eksploatacyjne			
System projektowany			

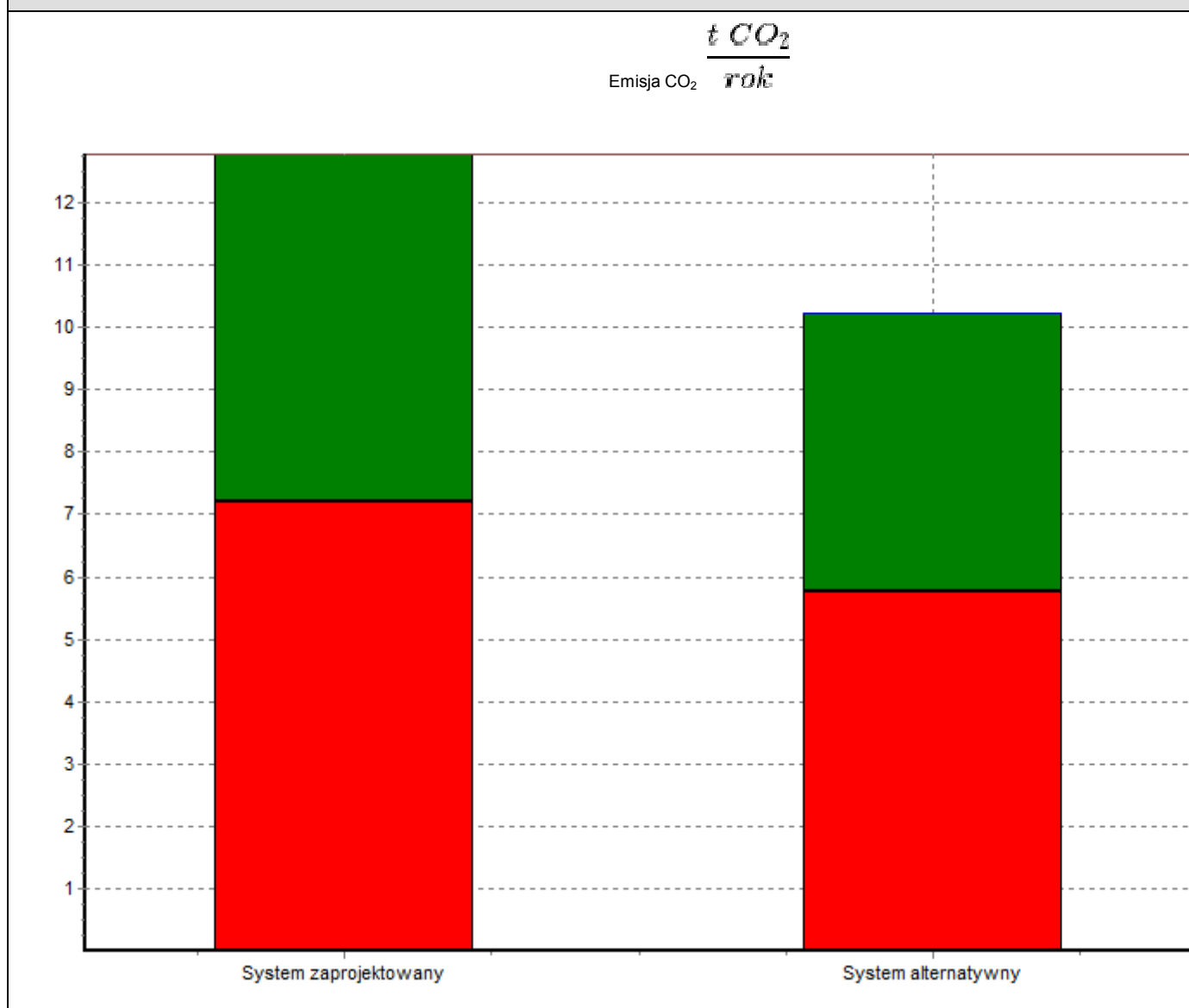
Typ	Nazwa urządzenia	Koszt eksploatacyjny [PLN]
C.W.U.	cwu	3834,95
C.O.	Wymiennik ciepła ZEC	2935,53
Energia pomocnicza	en pom proj / C.W.U.	512,46
Razem		7282,94
System alternatywny		
Typ	Nazwa urządzenia	Koszt eksploatacyjny [PLN]
C.W.U.	cwu	3067,96
C.O.	Wymiennik ciepła ZEC	2281,39
Energia pomocnicza	el pom alt / C.W.U.	854,10
Razem		6203,45

Zestawienie porównawcze

Roczne koszty eksploatacyjne



Bezpośredni efekt ekologiczny zastosowanego systemu projektowanego i alternatywnego

**Podsumowanie:**

Ze względu na wysoki koszt jednorazowy montażu paneli słonecznych na dachu oraz ograniczenia wynikające z ochrony konserwatorskiej inwestor zdecydował się na wybór wariantu zaprojektowanego.