



PROJEKT TECHNICZNY

CZĘŚĆ OPISOWA

Temat opracowania:	ZMIANA POZWOLENIA NA BUDOWĘ PRZEBUDOWA BUDYNKU UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ - TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU PUBLICZNEGO W KROMOŁOWIE
Zleceniodawca:	GINA WALCE UL. ADAMA MICKIEWICZA 18, 47-344 WALCE
Lokalizacja inwestycji:	47-344 KROMOŁÓW 51 działka nr 539/1, 539/2 JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: WALCE OBRĘB: KROMOŁÓW CYFROWE OZNACZENIE J. E.: 160504_2.0005 KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: IX

Spis treści projektu technicznego

1. Ekspertyza stanu technicznego budynku
2. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe
3. Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu (w zależności od potrzeb)
4. Dokumentacja geologiczno-inżynierska (w zależności od potrzeb)
5. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych
6. Podstawowe parametry technologiczne oraz współzależności urządzeń i wyposażenia związanego z przeznaczeniem obiektu i jego rozwiązaniami budowlanymi
7. Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne
8. Rozwiązania niezbędnych elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego
9. Sposób powiązania instalacji i urządzeń budowlanych obiektu budowlanego
10. Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych
11. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej
12. Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe



1. Ekspertyza stanu technicznego budynku

1.1. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- przeprowadzona inwentaryzacja obiektu zawarta w projekcie budowlanym,
- przeprowadzone oględziny obiektu, dane uzyskane od inwestora, badania makroskopowe,
- obliczenia kontrolne i sprawdzające,
- obliczenia przeprowadzono w oparciu o obowiązujące aktualne normy obciążeniowe i obliczeniowe.

1.2. Lokalizacja budynku

Budynek zlokalizowany jest w miejscowości Kromolów, działka nr 539/1, 539/2. Działki usytuowane są na terenie usług publicznych z uzupełniającą funkcją mieszkaniową (UP/MN). Teren ten jest uzbrojony. W sąsiedztwie przedmiotowej działki aktualnie są zabudowania mieszkalne jednorodzinne wraz z towarzyszącymi budynkami gospodarczymi.

1.3. Cel opracowania

Ekspertyza została sporządzona na potrzeby przebudowy budynku użyteczności publicznej – termomodernizacja budynku publicznego w Krompolowie.

1.4. Dane ogólne budynku gospodarczego – stan istniejący

Lp.	Dane ogólne	Wielkość	Jednostka
1.	Szerokość budynku	32,09	m
2.	Długość budynku	13,77	m
3.	Powierzchnia zabudowy	332,00	m ²
4.	Powierzchnia użytkowa	658,98	m ²
5.	Kubatura brutto	≈ 3129	m ³
6.	Wysokość kalenicy	14,25	m
7.	Liczba kondygnacji naziemnych (podziemnej)	3 (1)	szt.

Istniejący budynek użyteczności publicznej wykonany metodą tradycyjną z dachem stromym o kącie nachylenia około 51,2° (124%). Dach budynku kryty dachówką ceramiczną. Budynek został zrealizowany w technologii tradycyjnej:

- Ławy fundamentowe murowane – brak odkrywki
- Ściany fundamentowe murowane
- Ściany nośne z cegły ceramicznej pełnej, bloczków betonowych, kamieni
- Stropy drewniane / Kleina
- Pokrycie dachowe z dachówki ceramicznej
- Wiek budynku ok. 150 lat.



1.5. Ocena stanu technicznego elementów budowlanych

1.5.1. Ławy fundamentowe

Nie wykonano odkrywki.

1.5.2. Ściany zewnętrzne

Ściany zewnętrzne z cegły ceramicznej, bloczków betonowych, kamieni. Ściany wewnętrzne z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej. Ściany zewnętrzne i wewnętrzne w dobrym stanie. Brak widocznych rozwarstwień muru.

Stan techniczny dobry

1.5.3. Tynki zewnętrzne i wewnętrzne

Tynki zewnętrzne cementowo-wapienne w dostatecznym stanie. Widoczne nieliczne spękania, zarysowania. Miejscami występują głuche miejsca.

Tynki wewnętrzne cementowo-wapienne w dostatecznym stanie. Widoczne nieliczne spękania, zarysowania. Miejscami występują głuche miejsca.

Stan techniczny dostateczny

1.5.4. Stropy

Istniejące stropy Kleina oraz częściowo stropy drewniane. Brak widocznych nadmiernych ugięć belek stalowych. W trakcie robót budowlanych należy wykonać odkrywki belek drewnianych i sprawdzić stan techniczny.

Stan techniczny dobry

1.5.5. Izolacje pionowe i poziome

Brak izolacji.

1.5.6. Okna

Istniejąca stolarka okienna nie spełnia aktualnych wymagań. Drzwi zewnętrzne PVC w dostatecznym stanie technicznym. Drzwi wewnętrzne drewniane w dostatecznym stanie technicznym.

1.6. Wnioski

Na podstawie przeprowadzonej ekspertyzy stwierdza się, co następuje:

- Ściany zewnętrzne nośne wykazują wystarczający zapas nośności dla projektowanej przebudowy budynku użyteczności publicznej,
- Stropy drewniane / Kleina są w dobrym stanie technicznym pod względem wizualnym, nie wykazują nadmiernych ugięć. W trakcie robót wykonać odkrywki i sprawdzić stan techniczny, powiadomić projektanta w przypadku stwierdzenia złego stanu technicznego,
- Pozostałe elementy konstrukcji budynku są w dobrym stanie technicznym i nie wymagają dodatkowych wzmocnień w celu planowanej inwestycji.
- Istniejąca więźba dachowa w dobrym stanie technicznym, jednak ze względu na charakter przebudowy należy sprawdzić stan techniczny po zdjęciu dachówki,
- Istniejąca stolarka okienna i drzwiowa wymaga wymiany, ze względu na nie spełnienie warunków izolacyjności.



2. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe

Projektowany budynek o ścianach masywnych wykonanych z cegły ceramicznej, bloczków betonowych, kamieni. Stropy drewniane oraz Kleina – istniejące bez zmian. Dach główny tworzy więźba dachowa tradycyjna, drewniana, pokryta dachówką ceramiczną. Wysokość budynku wynosi 14,25 m nad średni poziom terenu. Posadowienie bezpośrednie w postaci istniejących fundamentów. Pozostałe dane wg obliczeń statycznych zamieszczonych w części „Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe”.

Wszelkie zmiany rozwiązań, przyjętych schematów statycznych, obciążeń wymaga akceptacji projektanta.

• Fundamenty

Istniejące fundamenty bez zmian. Należy wykonać odkrywki fundamentów oraz ścian fundamentowych. Odkryte części należy oczyścić z brudu, zagruntować, wykonać izolację powłokowa x2. Ścianę fundamentową pod terenem należy zabezpieczyć folią kubełkową. Nad terenem ścianę należy wykończyć tynkiem mozaikowym, lub mineralnym 2-krotnie malując powierzchnię, lub tynkiem silikonowym zgodnie z ustaleniami z Inwestorem.

W trakcie robót fundamentowych należy uważać, aby nie naruszyć struktury gruntów zalegających bezpośrednio poniżej poziomu posadowienia fundamentów. Wykopu fundamentowego nie można pozostawić niezabezpieczonego na okres zimowy, ze względu na przemarzanie gruntów. Wykop należy wykonać koparką lub ręcznie z odwiezieniem urobku. Zasypkę na ściany fundamentowe wykonać ręcznie.

W przypadku prowadzenia wykopów w gruntach spoistych prace te należy wykonać tak, aby nie dopuścić do gromadzenia się wody w wykopach, gdyż spowoduje to uplastycznienie tych gruntów i znacznie obniży ich parametry wytrzymałościowe.

Jeżeli w poziomie posadowienia wystąpią grunty nienośne należy je wybrać, a powstałą pustkę uzupełnić chudym betonem do spodu fundamentu lub zagęszczoną warstwami podsypką piaskowo-żwirową. Wymagany wskaźnik zagęszczenia $I_s > 0,99$.

Poziom posadowienia ław fundamentowych odniesiono do rzędnej $\pm 0,00$ budynku.

• Ściany fundamentowe

Istniejące ściany fundamentowe bez zmian – należy wykonać roboty w/w zgodnie z pkt. „Fundamenty”.

• Ściany nośne budynku

Istniejące ściany zewnętrzne bez zmian konstrukcyjnych. Tynk należy uzupełnić, głuche miejsca skuć i uzupełnić ubytki. Po wyrównaniu powierzchni, ścianę należy zagruntować i wykonać warstwę zbrojącą oraz warstwę wierzchnią z tynku cienkowarstwowego mineralnego z dwukrotnym malowaniem bądź tynkiem silikonowym, silikatowym, zgodnie z ustaleniami z Inwestorem. Tynki wewnętrzne należy uzupełnić ubytki i wykonać warstwę wyrównującą z warstwy gładzi gipsowej zgodnie ze sztuką budowlaną.

Bruzdy na instalacje dopuszczalne jedynie w zakresie określonym normą PN-EN 1996-1-1:2010. Ściany wykonać ściśle wg wytycznych producenta elementów murowych lub dokumentacji wykonawczej.



- **Ściany działowe budynku**

Ściany działowe istniejące bez zmian konstrukcyjnych, tynki należy wykonać jak dla ścian nośnych j/w. Projektuje się ściany działowe z płyt gipsowo-kartonowych GKB, GKBI, GKF w systemie Rigips. Ściany z płyt g-k wykonać zgodnie z wytycznymi producenta w klasie REI60. Ściany działowe łączyć ze ścianami nośnymi z wykorzystaniem systemowych stalowych łączników kotwiących. Dla ścian działowych i wydzielających zlokalizowanych pod stropami należy wykonać dylatację górnej krawędzi ściany. Wykonać dylatację o wysokości 3cm. Szczelinę dylatacyjną wypełnić twardą wełną mineralną. Bruzdy na instalacje dopuszczalne jedynie w zakresie określonym normą PN-EN 1996-1-1:2010. Roboty wykonać ściśle wg wytycznych producenta.

- **Stropy**

Istniejące stropy drewniane oraz Kleina bez zmian W trakcie robót budowlanych należy wykonać odkrywki stropów. Główne elementy konstrukcyjne stropów należy zaimpregnować, oczyścić i sprawdzić stan techniczny. Warstwy wewnętrzne, izolacyjne w stropie drewnianym należy usunąć i uzupełnić wełną mineralną. Wykonać okładzinę z płyt GKB, GKBI, GKF.

- **Dach na wejściu głównym**

Nad projektowanym wejściem wykonać zadaszenie ze szkła hartowanego wg wytycznych wybranego producenta. Minimalna powierzchnia zadaszenia to 1,7x1,0 [m].

- **Dach główny**

Istniejącą konstrukcję dachu głównego należy sprawdzić po dokonaniu odkrywki. Sprawdzić stan techniczny, skorodowanie elementów i wykonać ewentualną wymianę poszczególnych elementów więźby dachowej. Konstrukcję więźby dachowej zaimpregnować poprzez malowanie. Ułożyć warstwę membrany dachowej, deskowanie pełne, kontrłaty, łaty oraz pokrycie z dachówki ceramicznej, karpiówki.

- **Schody żelbetowe**

Istniejące schody żelbetowe bez zmian konstrukcyjnych. Uzupełnić ubytki, wyszlifować i zaimpregnować zgodnie z ustaleniami Inwestora.

- **Więźba dachowa**

Istniejąca więźba bez zmian. W trakcie robót budowlanych należy sprawdzić dokładny stan techniczny elementów drewnianych.

- Kleszcze wzmocnić stosując 3 przewiązki w każdym elemencie
- Elementy skorodowane należy wymienić na nowe
- Zabezpieczyć więźbę dachową poprzez malowanie środkami ogniochronnymi
- wszystkie elementy drewniane należy zabezpieczyć przed korozją biologiczną odpowiednimi preparatami np. Fungonit NW-2 i Fotos M-2 – łącznie. wg



wytycznych stosowanych przez producenta lub innymi środkami dopuszczonymi do stosowania w budownictwie mieszkalnym

- wszystkie połączenia elementów drewnianych należy wykonać zgodnie z zasadami ciesielskimi lub za pomocą systemowych łączników ciesielskich typu BMF/SIMPSON

Pod dachówkę stosować folię o paroprzepuszczalności większej lub równej $150\text{g/m}^2/24/\text{godz.}$

W przypadku zastosowania folii o mniejszej paroprzepuszczalności należy między projektowanym ociepleniem, a folią pozostawić wentylowaną szczelinę o grubości 1,5 cm.

Wszystkie elementy drewniane izolować w styku ze ścianą lub elementami żelbetowymi warstwą 2 x papa lub folią PE.

- **Nadproża**

Zaprojektowano nadproża systemowe z belek nadprożowych POROTHERM 11,5 składających się z poryzowanych kształtek ceramicznych, zbrojenia kratownicowego oraz betonu C20/25 (B25). Minimalne oparcie belek przy szerokości otworu do 1,5 m wynosi 125 mm; przy szerokości od 1,5 do 1,85m wynosi 200mm; przy szerokości powyżej 1,85m wynosi 250mm. Sposób rozmieszczenia belek nadprożowych zgodnie z rysunkami konstrukcyjnymi dokumentacji budowlanej. W ścianach działowych z płyt g-k, nadproża wykonać zgodnie z zastosowanym system, z profili UA.

- **Kominy**

Budynek posiada istniejący komin murowany z przewodami wentylacyjnymi. W obiekcie projektuje się dodatkowo nowe przewody do obsługi wentylacyjnej istniejących i projektowanych pomieszczeń. Kanały wykonać przy zastosowaniu przewodów stalowych o średnicy 15 cm ocieplone warstwą wełny mineralnej. Kanały wentylacyjne wyprowadzić ponad dach i zakończyć systemowymi kominkami przeznaczonymi do kanałów wentylacyjnych. Przewody izolować wełną mineralną gr. 10 cm oraz wykończyć blachą wg. kolorystyki na rysunkach elewacji. Przejście komina przez połac zabezpieczyć przez stosowanie obróbki i uszczelnienie wg. systemu pokrycia dachowego. Wpięcie do kanału wykonać pod stropem. Otworowanie stropu istniejącego przeprowadzić po wcześniejszym ustaleniu układu belek głównych (otwory tylko w pustakach, cegle).

- **Izolacje**

- Izolacja pionowa ścian fundamentowych – 2x powłokowa izolacja natryskowa
- Izolacja pozioma: 2x folia PE układana na zakład.
- Izolacje w pomieszczeniach mokrych (Łazienka, WC):

W pomieszczeniach mokrych należy wykonać izolację przeciwwilgociową stropu 2 x papa termozgrzewalna z wywinięciem na ściany 20 cm na gładzi cementowej o spadku 1,5 % w kierunku odpływu.



- Izolacje cieplne i akustyczne:
Strop kondygnacji powtarzalnych – wełna skalna
Dach – 18 cm warstwy wełny mineralnej
Ściany zewnętrzne nadziemna – brak
Ściany fundamentowe – brak

- **Stolarka okienna i drzwiowa**

Stosować okna PVC/ aluminium i drzwi aluminiowe wg technologii wybranej firmy. Zaleca się stosowanie okien wyposażonych w nawiewniki okienne i spełniające wymagania wentylacji pomieszczeń przez odpowiedni współczynnik infiltracji (w I,II,III strefie klimatycznej U_{max} dla okien $\leq 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$).

Drzwi wejściowe do budynku oraz drzwi pomiędzy pomieszczeniem ogrzewanym a nieogrzewanym aluminiowe (aluminium ciepłe) o współczynniku przenikania ciepła $U_{max} \leq 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$.

- **Pokrycie dachu, obróbki blacharskie**

Pokrycie dachu wykonać z dachówki ceramicznej, karpiówki. Obróbka dachu obejmuje opierzenia wokół wywietrzników wentylacyjnych oraz kominów. Zastosować obróbki dachowe systemowe lub wykonać indywidualne z blachy stalowej ocynkowanej powlekanej. Czapki kominów betonowe. Rynny i rury spustowe z blachy stalowej ocynkowanej lub tytan-cynk wg rozwiązań systemowych zgodnych z katalogiem wybranej firmy. Kolorystyka rur i rynien spustowych do ustalenia z inwestorem.

- **Parapety**

Parapety zewnętrzne wykonać z blachy aluminiowej malowanej proszkowo w kolorze dopasowanym do koloru okien. Parapety wewnętrzne wykonać przy użyciu systemowych parapetów z PVC w jasnej kolorystyce do ustalenia z Inwestorem.

- **Tynki**

Tynki wewnętrzne cementowo-wapienne wykończone gładzią gipsową zgodnie z wyżej przedstawionym opisem ścian nośnych i działowych.

Wszystkie instalacje, przewody (elektryczne, gazowe, sanitarne, itp.) należy zabudować płytami GK. Poszycie z płyt wykonać jako podwójne z płyt GKB (w pomieszczeniach „mokrych” stosować płyty GKBI) na profilach aluminiowych zgodnie z projektem wnętrza. W zabudowie przewodów gazowych (jeśli są) należy wykonać kratki wentylacyjne.

Ściany zewnętrzne budynku – wyprawa elewacyjna (tynk cienkowarstwowy silikonowy lub mineralny z 2 krotnym malowaniem w kolorze wg rysunków elewacji). Kolorystyka elewacji do ustalenia z inwestorem. Istniejące elementy z cegły należy wyszlifować i zaimpregnować.



- **Posadzki**

Podłogi i posadzki wykonać i wykończyć z płytek ceramicznych, płytki muszą spełniać wymogi antypoślizgowe oznaczone symbolem R9, oraz częściowo z linoleum. Dopuszcza się inne wykończenie posadzki pod warunkiem zapewnienia właściwości użytkowych, antypoślizgowych, ścieralności i łatwości czyszczenia przy uzgodnieniu z Inwestorem.

Projektowane nawierzchnie utwardzone terenu wykonać w spadkach umożliwiające naturalny spływ powierzchniowy opadów do istniejących kraterów deszczowych. Wody opadowe spływać będą do istniejącego systemu kanalizacji deszczowej. Utwardzenie terenu wykonać z kostki betonowej – model, kolorystyka do ustalenia z Inwestorem.

- **Malowanie i powłoki zabezpieczające**

Ściany wewnętrzne malowane farbami akrylowymi lub emulsyjnymi w kolorze zgodnym z indywidualnym projektem wnętrza. Drewno zagrożone wilgocią zabezpieczyć odpowiednim impregnatem. Elementy stalowe przed malowaniem farbami zewnętrznymi pokryć powłokami antykorozyjnymi.

3. Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu (w zależności od potrzeb)

Na podstawie badań przyjęto pierwszą kategorię geotechniczną wg rozporządzenia MSWiA z dnia 27.04.2012r., poz. 463, oraz z uwagi na stopień skomplikowania przyjęto warunki gruntowe proste.

Na terenie działki występuje grunt: piasek średni. Występujący grunt jest gruntem o wystarczającej nośności. W przypadku ujawnienia innego rodzaju gruntu w miejscu projektowanej budowy należy o tym fakcie zawiadomić projektanta. Planowane roboty budowlane nie mają wpływu na fundamenty oraz nie zwiększają obciążenia.

Posadowienie: istniejące fundamenty bez zmian

4. Dokumentacja geologiczno-inżynierska

Nie dotyczy.



5. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych

5.1. Ściany zewnętrzne

- Tynk cienkowarstwowy mineralny, silikonowy
- Istniejąca ściana murowana
- Tynk cementowo-wapienny
- Warstwa wykończeniowa z gładzi gipsowej

5.2. Ściany wewnętrzne

- Tynk cementowo-wapienny wykończony gładzią gipsową
- Cegła ceramiczna pełna / pustak ceramiczny
- Tynk cementowo-wapienny wykończony gładzią gipsową

5.3. Stolarka okienna i drzwiowa

Stosować okna PVC lub aluminiowe i drzwi aluminiowe wg technologii wybranej firmy. Zaleca się stosowanie okien wyposażonych w nawiewniki okienne i spełniające wymagania wentylacji pomieszczeń przez odpowiedni współczynnik infiltracji (w I,II,III strefie klimatycznej U_{max} dla okien $\leq 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$).

Drzwi wejściowe do budynku oraz drzwi pomiędzy pomieszczeniem ogrzewanym a nieogrzewanym aluminiowe (aluminium ciepłe) o współczynniku przenikania ciepła $U_{max} \leq 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$.

6. Podstawowe parametry technologiczne oraz współzależności urządzeń i wyposażenia związanego z przeznaczeniem obiektu i jego rozwiązaniami budowlanymi

Nie dotyczy.

7. Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne

Przyłącza poszczególnych mediów do budynków wykonane zostaną zgodnie z warunkami technicznymi określonymi przez właścicieli tych mediów.

Przyłącze wodociągowe wykonane z rur PEØ63mm – istniejące.

Przyłącze kanalizacji sanitarnej wykonane z rur PVC Ø160 mm łączonych na wcisk i uszczelkę gumową. Na przyłączy kanalizacji sanitarnej wykonane zostaną studzienki rewizyjne zgodnie z rysunkiem zagospodarowania terenu – istniejące.

Przyłącze elektryczne z przewodów WLZ 5x10mm² – istniejące.



8. Rozwiązania niezbędnych elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego

Projektowany budynek wyposażony zostanie w instalacje:

- a) Wodną– PEØ63mm do sieci wodociągowej położonej w pasie drogi publicznej – istniejącej.
- b) Kanalizację sanitarną– PVC Ø160mm do sieci miejskiej kanalizacji sanitarnej – istniejącej.
- c) Elektryczną – na warunkach TAURON Dystrybucja Sp. z o.o. – istniejącej.

Poszczególne instalacje należy wykonać zgodnie z projektami branżowymi wchodzącymi w skład niniejszego opracowania projektowego.

9. Sposób powiązania instalacji i urządzeń budowlanych obiektu budowlanego

Do urządzeń budowlanych, związanych z projektowanym budynkiem należy zaliczyć urządzenia techniczne zapewniające możliwość użytkowania obiektów zgodnie z ich przeznaczeniem. Do urządzeń tych zaliczyć należy przyłącza mediów w postaci: przyłącza wodociągowego, przyłącza kanalizacji sanitarnej, przyłącza prądowego kablowego, gazowego, nawierzchnie utwardzone dojazdów i dość do budynków.

Do urządzeń budowlanych zaliczone są również instalacje wewnętrzne, takie jak: instalacja c.o., podejścia wodne dopływowe pod urządzenia sanitarne, podejścia odpływowe z urządzeń sanitarnych, pompa ciepła.

10. Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych

Poszczególne instalacje wewnętrzne wykonać jako podtynkowe lub obudowane materiałem niepalnym- płyty GKB/ GKBI/ GKBF. Sposób rozprowadzenia instalacji nie może tworzyć wzajemnych kolizji. Wykonane instalacje elektryczne wymagają sprawdzenia pod względem uziemienia i zerowania. Opływy z urządzeń sanitarnych muszą być zabezpieczone syfonami chroniącymi przed przenikaniem wyziewów do środowiska. Po wykonania i przed zabudowaniem, każda instalacja sanitarna musi być sprawdzona na szczelność. Wszystkie kanały prowadzić podtynkowo lub obudować materiałem niepalnym – płyty gipsowo-kartonowe. W przypadku przewodów gazowych , obudowy muszą być wentylowane.

Zamierzony zakres robót instalacyjnych nie będzie miał jakiegokolwiek wpływu na architekturę, konstrukcję oraz urządzenia związane z tym budynkiem.



11. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej

11.1. Informacje o powierzchni, wysokości i liczbie kondygnacji

Lp.	Dane ogólne	Wielkość	Jednostka
1.	Szerokość budynku	32,09	m
2.	Długość budynku	13,77	m
3.	Powierzchnia zabudowy	332,00	m ²
4.	Powierzchnia użytkowa	659,05	m ²
5.	Kubatura brutto	≈ 3129	m ³
6.	Wysokość kalenicy	14,25	m
7.	Liczba kondygnacji naziemnych (podziemnej)	3 (1)	szt.

Budynek o wysokości 14,25 m kwalifikuje się jako średniowysoki [SW].

11.2. Charakterystyka zagrożenia pożarowego, w tym parametry pożarowe materiałów niebezpiecznych pożarowo, zagrożenia wynikające z procesów technologicznych oraz w zależności od potrzeb charakterystykę pożarów przyjętych do celów projektowych

W projektowanym budynku znajdują się materiały stałe palne związane z jego funkcją: drzwi z materiałów drewnopochodnych, drewnopochodne meblowania, sprzęt komputerowy, itp. Nie przewiduje się występowania w budynku materiałów niebezpiecznych pożarowo.

11.3. Klasyfikacja obiektu ze względu na przeznaczenie i sposób użytkowania

- Planowane przeznaczenie obiektu – **budynek użyteczności publicznej** zakwalifikowany do strefy pożarowej **ZLII**
- Powierzchnia użytkowa obiektu: **659,05 m²**
- Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego – **nie określa się**
- Podział na strefy pożarowe – **1 strefa pożarowa**
- Zagrożenie wybuchem – **nie występuje**

11.4. Wymagana klasa odporności pożarowej budynków

Budynek w części naziemnej zalicza się do klasy odporności pożarowej „B”.

- Główna konstrukcja nośna (**R120**) – **warunek spełniony**
- Konstrukcja dachu (**R30**) – **warunek spełniony**
- Strop (**REI60**) – **warunek spełniony**
- Ściana zewnętrzna (**EI60**) – **warunek spełniony**
- Ściana wewnętrzna (**EI30**) – **warunek spełniony**
- Przekrycie dachu (**RE30**) – **warunek spełniony**



11.5. Dopuszczalna powierzchnia strefy pożarowej

Projektowany budynek stanowi jedną strefę pożarową o powierzchni mniejszej niż dopuszczalna **8000,00 m²**.

11.6. Informacje o przewidywanej gęstości obciążenia ogniowego

Nie dotyczy pomieszczeń i strefy pożarowej kategorii zagrożenia ludzi ZL.

11.7. Usytuowanie z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe, w tym odległości od obiektów budowlanych

Na działce nr 539 k.m.4 znajduje analizowany budynek użyteczności publicznej oraz budynek gospodarczy. Szczegółowe usytuowanie obiektu przedstawiono na mapie „Projekt zagospodarowania terenu”.

11.8. Warunki ewakuacji ludzi z budynku

Długość przejścia ewakuacyjnego w obiekcie, mierzona od najdalszego miejsca, w którym może przebywać człowiek do wyjścia na drogę ewakuacyjną albo na zewnątrz obiektu nie przekracza 40 m. Minimalna szerokość wyjścia na drogę ewakuacyjną wynosi 0,90 m. Szerokość poziomych dróg ewakuacyjnych min. 1,2m <20 osób oraz 1,4m >20osób. Długość dojsć ewakuacyjnych nie przekracza 60 m. Na drogach ewakuacyjnych należy zastosować awaryjne oświetlenie ewakuacyjne. Budynek wyposażać w p.poż. wyłącznik prądu oraz instalację odgromową.

11.9. Wymagania p.poż. dla elementów budynku

Konstrukcję więźby dachowej oraz stropów drewnianych należy zabezpieczyć metodą smarowania preparatami ogniochronnymi. Wykonać sufity podwieszane EI60, zgodnie z zaleceniami oraz wytycznymi wybranego producenta przestrzegając przepisy p.poż. Budynek należy wyposażać w p.poż. wyłącznik prądu oraz instalację odgromową.

11.10. Wyposażenie obiektu w sprzęt i urządzenia ratownicze

Budynek zostanie wyposażony w gaśnice proszkowe ABC oraz w kuchni gaśnica typu GWG-2AF. Gaśnice rozmieścić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 80, poz. 563).

11.11. Wyposażenie obiektu w urządzenia przeciwpożarowe

Budynek wyposażony zostanie w p.poż. wyłącznik prądu, instalację odgromową oraz oświetlenie ewakuacyjne.



11.12. Zaopatrzenie obiektu w środki gaśnicze

Nie dotyczy.

11.13. Zapotrzebowania wody do celów przeciwpożarowych

Zewnątrz budynku znajduje się istniejący hydrant zewnętrzny na drodze publicznej w odległości <75 m od budynku.

11.14. Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń w obiekcie.

W obiekcie nie występują pomieszczenia zagrożone wybuchem, nie wyznacza się także stref zagrożenia wybuchem.

11.15. Instalacja piorunochronowa

Budynek będzie wyposażony w instalację odgromową zgodnie z dokumentacją branżową – projektem technicznym.

11.16. Drogi pożarowe

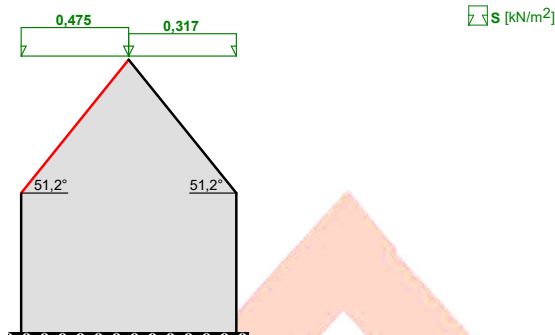
Dojazd do budynku dogodny z drogi publicznej, zgodnie z projektem zagospodarowania terenu.



12. Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe

12.1. Zestawienie obciążeń

Obciążenie śniegiem



Połąć bardziej obciążona:

- Dach dwuspadowy
- Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu:
 - strefa obciążenia śniegiem 2 → $Q_k = 0,9 \text{ kN/m}^2$
- Współczynnik kształtu dachu:
 - nachylenie połaci $\alpha = 51,2^\circ$
 - $C_2 = 1,2 \cdot (60^\circ - \alpha) / 30^\circ = 1,2 \cdot (60^\circ - 51,2^\circ) / 30^\circ = 0,352$

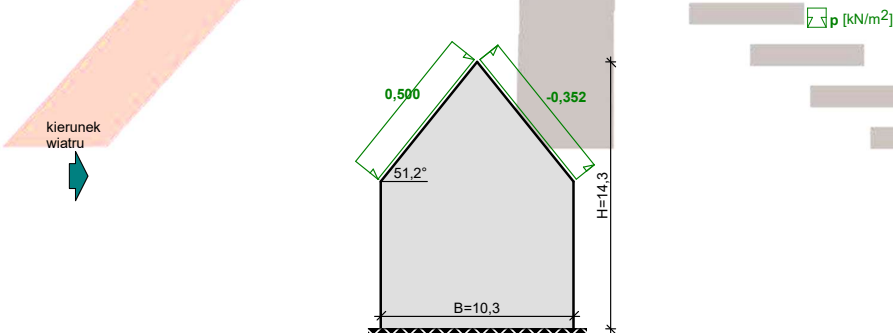
Obciążenie charakterystyczne dachu:

$$S_k = Q_k \cdot C = 0,900 \cdot 0,352 = 0,317 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie obliczeniowe:

$$S = S_k \cdot \gamma_f = 0,317 \cdot 1,5 = 0,475 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie wiatrem wg



- Budynek o wymiarach: $B = 10,3 \text{ m}$, $L = 19,0 \text{ m}$, $H = 14,3 \text{ m}$
- Dach dwuspadowy, kąt nachylenia połaci $\alpha = 51,2^\circ$
- Charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru:
 - strefa obciążenia wiatrem I; $H = 300 \text{ m n.p.m.} \rightarrow q_k = 300 \text{ Pa}$
 - $q_k = 0,300 \text{ kN/m}^2$
- Współczynnik ekspozycji:
 - rodzaj terenu: A; $z = H = 14,3 \text{ m} \rightarrow C_e(z) = 0,8 + 0,02 \cdot 14,3 = 1,09$
- Współczynnik działania porywów wiatru:
 - $\beta = 1,80$
- Współczynnik ciśnienia wewnętrznego:
 - budynek zamknięty → $C_w = 0$



Połąć nawietrzna:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego:
 $C_z = 0,015 \cdot \alpha - 0,2 = 0,015 \cdot 51,2^\circ - 0,2 = 0,568$
- Współczynnik aerodynamiczny C:
 $C = C_z - C_w = 0,568 - 0 = 0,568$

Obciążenie charakterystyczne:

$$p_k = q_k \cdot C_e \cdot C \cdot \beta = 0,300 \cdot 1,09 \cdot 0,568 \cdot 1,80 = \mathbf{0,333 \text{ kN/m}^2}$$

Obciążenie obliczeniowe:

$$p = p_k \cdot \gamma_f = 0,333 \cdot 1,5 = \mathbf{0,500 \text{ kN/m}^2}$$

Połąć zawietrzna:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego:
 $C_z = -0,4$
- Współczynnik aerodynamiczny C:
 $C = C_z - C_w = -0,4 - 0 = -0,4$

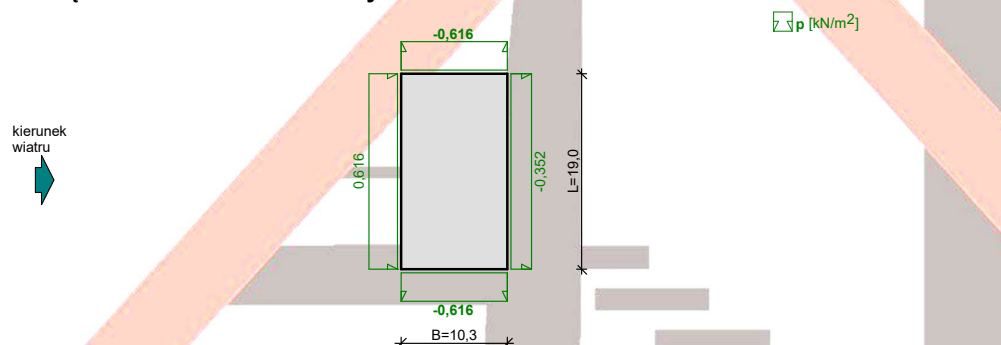
Obciążenie charakterystyczne:

$$p_k = q_k \cdot C_e \cdot C \cdot \beta = 0,300 \cdot 1,09 \cdot (-0,4) \cdot 1,80 = \mathbf{-0,235 \text{ kN/m}^2}$$

Obciążenie obliczeniowe:

$$p = p_k \cdot \gamma_f = (-0,235) \cdot 1,5 = \mathbf{-0,352 \text{ kN/m}^2}$$

Obciążenie wiatrem ścian budynku



- Budynek o wymiarach: B = 10,3 m, L = 19,0 m, H = 14,3 m
- Charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru:
 - strefa obciążenia wiatrem I; H = 300 m n.p.m. → $q_k = 300 \text{ Pa}$
 $q_k = 0,300 \text{ kN/m}^2$
- Współczynnik ekspozycji:
rodzaj terenu: A; z = H = 14,3 m → $C_e(z) = 0,8 + 0,02 \cdot 14,3 = 1,09$
- Współczynnik działania porywów wiatru:
 $\beta = 1,80$
- Współczynnik ciśnienia wewnętrznego:
budynek zamknięty → $C_w = 0$

Ściana nawietrzna:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego:
 $C_z = 0,7$
- Współczynnik aerodynamiczny C:
 $C = C_z - C_w = 0,7 - 0 = 0,7$

Obciążenie charakterystyczne:

$$p_k = q_k \cdot C_e \cdot C \cdot \beta = 0,300 \cdot 1,09 \cdot 0,7 \cdot 1,80 = \mathbf{0,411 \text{ kN/m}^2}$$

Obciążenie obliczeniowe:

$$p = p_k \cdot \gamma_f = 0,411 \cdot 1,5 = \mathbf{0,616 \text{ kN/m}^2}$$



Ściana zawietrzna:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego:
 $C_z = -0,4$

- Współczynnik aerodynamiczny C:
 $C = C_z - C_w = -0,4 - 0 = -0,4$

Obciążenie charakterystyczne:

$$p_k = q_k \cdot C_e \cdot C \cdot \beta = 0,300 \cdot 1,09 \cdot (-0,4) \cdot 1,80 = -0,235 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie obliczeniowe:

$$p = p_k \cdot \gamma_f = (-0,235) \cdot 1,5 = -0,352 \text{ kN/m}^2$$

Ściany boczne:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego:
 $C_z = -0,7$

- Współczynnik aerodynamiczny C:
 $C = C_z - C_w = -0,7 - 0 = -0,7$

Obciążenie charakterystyczne:

$$p_k = q_k \cdot C_e \cdot C \cdot \beta = 0,300 \cdot 1,09 \cdot (-0,7) \cdot 1,80 = -0,411 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie obliczeniowe:

$$p = p_k \cdot \gamma_f = (-0,411) \cdot 1,5 = -0,616 \text{ kN/m}^2$$





BUDOWA WIATY STALOWEJ

13. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe

Projektowana wiatła o konstrukcji stalowej szkieletowej. Dach główny tworzy konstrukcja płatwiowo-ryglowa o konstrukcji stalowej, dach pokryty płytami warstwowymi gr. 12 cm. Wysokość wiatły wynosi 5,41 m nad poziom terenu. Posadowienie bezpośrednie w postaci stóp i ław fundamentowych. Pozostałe dane wg obliczeń statycznych zamieszczonych w części „Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe”.

Wszelkie zmiany rozwiązań, przyjętych schematów statycznych, obciążeń wymaga akceptacji projektanta. Poniższe opracowanie nie jest projektem wykonawczym. Wszystkie rozwiązania są propozycją, można stosować materiały zamienne (za zgodą Inwestora) zachowując nie gorsze parametry niż rozwiązania przedstawione. Prace budowlane wykonywać na podstawie wytycznych wszystkich producentów. W projekcie nie uwzględniono wszystkich detali poszczególnych rozwiązań – dostępne u producenta.

• Fundamenty

W trakcie robót fundamentowych należy uważać, aby nie naruszyć struktury gruntów zalegających bezpośrednio poniżej poziomu posadowienia fundamentów. Wykopu fundamentowego nie można pozostawić niezabezpieczonego na okres zimowy, ze względu na przemarzanie gruntów. Wykop należy wykonać koparką lub ręcznie z odwiezieniem urobku. Zasyrkę na ściany fundamentowe wykonać ręcznie.

W przypadku prowadzenia wykopów w gruntach spoistych prace te należy wykonać tak, aby nie dopuścić do gromadzenia się wody w wykopach, gdyż spowoduje to uplastycznienie tych gruntów i znacznie obniży ich parametry wytrzymałościowe.

Projektuje się posadowienie bezpośrednie w postaci stóp fundamentowych o wysokości 100 cm i wymiarach 110x140 cm. Należy je wykonać z betonu C30/37(B37) wodoszczelnego W8 i zbroić prętami ze stali A-IIIIN (RB500W) zgodnie z rysunkami technicznymi.

Poszczególne stopy fundamentowe należy powiązać ze sobą poprzez wykonanie ław fundamentowych Ł-1. Ławy te wykonać w formie ścianki żelbetowej, na której możliwe będzie oparcie wierzchniej warstwy posadzki przemysłowej, co umożliwi całkowite zatarcie „na gładko” całej powierzchni.

Klasa ekspozycji fundamentów: XC2, XC4, XF1.

Jeżeli w poziomie posadowienia wystąpią grunty nienośne należy je wybrać, a powstałą pustkę uzupełnić chudym betonem do spodu fundamentu lub zagęszczoną warstwami podsypką piaskowo-żwirową. Wymagany wskaźnik zagęszczenia $I_s > 0,97$.

Poziom posadowienia ław fundamentowych odniesiono do rzędnej $\pm 0,00$ budynku.

Uwaga! przed zabetonowaniem płyty fundamentowej należy rozprowadzić poziome instalacje wod-kan.



- **Słupy konstrukcyjne**

Słupy ramy o rozpiętości 6,0 m w osiach zaprojektowano z kształtowników walcowanych IPE270. Słupy zamocowano w fundamentach w sposób przegubowy kotwami fajkowymi M20 zgodnie z rysunkami konstrukcyjnymi dokumentacji budowlanej (rys. nr 1).

- **Rygle dachowe**

Rygle dachowe ramy zaprojektowano z kształtowników walcowanych IPE 200. Rygle połączono ze słupami połączeniami doczołowymi śrubami M20 klasy 10.9.

- **Stężenia**

Stężenia połaciowe dachu typu "X" zaprojektowano z prętów \varnothing 18 mm. Stężenia pionowe ścienne typu "X" z prętów \varnothing 18 mm. Wszystkie stężenia wykonać zgodnie z rysunkami konstrukcyjnymi dokumentacji budowlanej oraz sztuką budowlaną.

- **Płatwie dachowe i rygle ścienne**

Płatwie dachowe zaprojektowano z kształtowników walcowanych C140. Rygle ścienne zaprojektowano z kształtowników walcowanych – kształtowniki zamknięte kwadratowe 120x120x5 mm.

- **Materiały konstrukcyjne**

Na konstrukcję przyjęto stal z gatunku S355 (wg PN-EN 1993-1-1:2006). W połączeniach przyjęto śruby M20 klasy 10.9 (wg PN-85/M-82101, ocynkowane), nakrętki klasy 4 (wg PN-86/M-82144, ocynkowane) i podkładki (wg PN-78/M-82005 i PN-78/M-82006, ocynkowane) W połączeniach płatwi przyjęto śruby M12 klasy 5.8, nakrętki klasy 4 i podkładki. Przyjęto elektrody EA-1,46 dla spoin warsztatowych pachwinowych i EB-1,46 dla spoin warsztatowych czołowych.

- **Zabezpieczenie antykorozyjne i ogniowe**

Przewiduje się antykorozyjne zabezpieczenie elementów stalowych za pomocą powłok malarskich. Pierwsza warstwa farby powinna być nałożona na podłoże oczyszczone, do co najmniej II stopnia czystości wg PN-70/H-97050. Elementy stalowe należy zabezpieczyć ogniowo do klasy R30, poprzez zastosowanie farb pęczniejących.

- **Izolacje**

- Izolacja pionowa ścian fundamentowych – 2x powłokowa izolacja natryskowa
- Izolacja pozioma: 2x folia PE układana na zakład.

- Izolacje cieplne i akustyczne:

Dach – 12 cm płyta warstwowa



- **Pokrycie dachu, obróbki blacharskie**

Pokrycie dachu wykonać z płyty warstwowej. Obróbka dachu obejmuje opierzenia wokół wywietrzników wentylacyjnych oraz kominów. Zastosować obróbki dachowe systemowe lub wykonać indywidualne z blachy stalowej ocynkowanej powlekanej. Czapki kominów betonowe. Rynny i rury spustowe z blachy stalowej ocynkowanej lub tytan-cynk wg rozwiązań systemowych zgodnych z katalogiem wybranej firmy. Kolorystyka rur i rynien spustowych do ustalenia z inwestorem.

- **Posadzki**

Posadzka zaprojektowana jako płyta betonowa zacierana „na gładko” o grubości 18 cm z betonu C25/30 (B30) zbrojona włóknami stalowymi Baumix 60 w ilości 20kg/m³ betonu. Posadzka wykonana jako utwardzona powierzchniowo w technice suchej posypki metalicznej Bautop Enduro w ilości 4 kg/m² ± 10%, całość zaimpregnowana roztworem modyfikowanej żywicy akrylowej Bauseal Enduro w ilości 1 l na 8-10m². Preparat utwardzający winien zawierać twarde kruszywa, wysokosprawne cementy oraz odpowiednie domieszki i pigmenty o parametrach nie gorszych niż: Odporność na ścieranie na tarczy Böhmego po 28 dniach poniżej 1,5 cm³/50 cm² (A1,5); Przesiakiwość oleju 0mm. Wyroby zgodne z EN-13813. Włókna zbrojeniowe Baumix 60 zgodne z normą PN-EN 14889-1:2006, grupa I, ukształtowane - niesymetryczne, długość 60mm, średnica 1 mm, wytrzymałość na rozciąganie: wartość średnia 1020 N/mm², Moduł sprężystości min. 190 GPa, Wpływ na wytrzymałość betonu 15kg/m³ do uzyskania 1,5 N/mm² przy CMOD=0,5 mm i 1,0 N/mm² przy CMOD=3,5 mm. W przypadku zmiany i/lub ilości zbrojenia rozproszonego wymaga się przedstawienia do akceptacji projektanta i inspektora nadzoru obliczeń konstrukcyjnych. Posadzki powinny być wykonywane zgodnie z indywidualnym opracowaniem techniczno-technologicznym posadzki zawierającym dane o obciążeniach przyjętych do obliczeń, rodzaju betonu i jego klasie, wytrzymałości posadzki i jej grubości, rodzaju i ilości zbrojenia rozproszonego stalowego i/lub polipropylenowego, ścieralności, technologii układania mieszanki betonowej itp.

Opis warstw posadzki:

- Warstwa wykończeniowa posadzki – BAUTECH DST SYSTEM
- Płyta posadzki o grubości 18 cm z betonu C25/30 (B30) zbrojona włóknami stalowymi BAUMIX 60 w ilości 20 kg/m³ betonu
- Styropian EPS 250-036 (FS-40) o grubości 10 cm
- Papa zgrzewalna
- Chudy beton, grubości 10 cm, o zakładanej nośności na poziomie podbudowy górnej Ev2 ≥ 90 MPa.

Posadzki i warstwy podkładowe należy oddzielić od pionowych stałych elementów budynku (ściany, słupy) matą z pianki poliuretanowej o grubości 5 mm.

Szczeliny dylatacyjne przeciwskurczowe należy wykonywać poprzez nacięcie piłą tarczową o szer. 7 mm do 1/3 grubości betonu. Dylatację uzupełnić masą uszczelniającą poliuretanową. Dylatacje powinny dzielić posadzkę wewnątrz budynku na pola o powierzchni nie większej niż 36,0m², przy długości boku prostokąta nie przekraczającej 6,0m, natomiast na zewnątrz pola dylatacji posadzek nie powinny być większe niż 5,0m² przy maksymalnej długości boku 3,0m.



- **Malowanie i powłoki zabezpieczające**

Elementy stalowe przed malowaniem farbami zewnętrznymi pokryć powłokami antykorozyjnymi.

14. Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu (w zależności od potrzeb)

Na podstawie badań przyjęto pierwszą kategorię geotechniczną wg rozporządzenia MSWiA z dnia 27.04.2012r., poz. 463, oraz z uwagi na stopień skomplikowania przyjęto warunki gruntowe proste.

Na terenie działki występuje grunt: piasek średni. Występujący grunt jest gruntem o wystarczającej nośności. W przypadku ujawnienia innego rodzaju gruntu w miejscu projektowanej budowy należy o tym fakcie zawiadomić projektanta. Planowane roboty budowlane nie mają wpływu na fundamenty oraz nie zwiększają obciążenia.

Posadowienie: ławy i stopy fundamentowe monolityczne

15. Dokumentacja geologiczno-inżynierska

Nie dotyczy.

16. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych

Brak pełnych przegród budowlanych.

17. Podstawowe parametry technologiczne oraz współzależności urządzeń i wyposażenia związanego z przeznaczeniem obiektu i jego rozwiązaniami budowlanymi

Nie dotyczy.

18. Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne

Nie dotyczy.

19. Rozwiązania niezbędnych elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego

Projektowana wiata wyposażona zostanie w instalacje:

a) Wodną – nie dotyczy



- b) Kanalizację sanitarną – nie dotyczy
- c) Elektryczną – nie dotyczy
- d) Gazową – nie dotyczy
- e) Fotowoltaiczna - wg projektu technicznego

Poszczególne instalacje należy wykonać zgodnie z projektami branżowymi wchodzącymi w skład niniejszego opracowania projektowego.

20. Sposób powiązania instalacji i urządzeń budowlanych obiektu budowlanego

Nie dotyczy.

21. Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych

Nie dotyczy.

22. Dane dotyczące warunków ochrony przeciw pożarowej

a) Informacje o powierzchni wewnętrznej, wysokości i liczbie kondygnacji

Lp.	Dane ogólne	Wielkość	Jednostka
1.	Szerokość wiaty (po obrysie dachu)	7,89	m
2.	Długość wiaty (po obrysie dachu)	19,28	m
3.	Powierzchnia zabudowy	152,14	m ²
4.	Powierzchnia użytkowa	151,63	m ²
5.	Kubatura brutto	Nie dotyczy	m ³
6.	Wysokość kalenicy	5,41	m
7.	Liczba kondygnacji naziemnych (podziemnej)	1 (0)	szt.

- b) Charakterystyka zagrożenia pożarowego, w tym informacje o parametrach pożarowych materiałów niebezpiecznych pożarowo oraz zagrożeniach wynikających z procesów technologicznych, a także w zależności od potrzeb – charakterystykę potrzeb pożarów przyjętych do celów projektowych.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.06.2003 roku (DZ.U.2003.121.1137 ze zm.) projekt wiaty nie wymaga uzgodnienia pod względem ochrony p-poż.
Projekt instalacji fotowoltaicznej o mocy do 24 kW wymaga uzgodnienia pod względem ochrony p-poż.



23. Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe

23.1. Zestawienie obciążeń

23.1.1. Obciążenie połaci dachowej wg PN-82/B-02001

Tablica 1. Zestawienie obciążeń dachu

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Płyta warstwowa PWD-PIR-120	0,13	1,35	--	0,18
2.	Instalacje + fotowoltaika	0,45	1,35	--	0,61
3.	Użytkowe, kat. H	1,00	1,50	--	1,50
Σ :		1,58	1,46	--	2,29

23.1.2. Obciążenie śniegiem połaci dachowej wg PN-80/B-02010/Az1 / Z1-1

Tablica 2. Obciążenie śniegiem połaci dachowej [kN/m²]

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Obciążenie śniegiem połaci dachu jednospadowego wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1 (strefa 2 \rightarrow $Q_k=0,9$ kN/m ² , nachylenie połaci $9,5^\circ \rightarrow C_1=0,8$) [0,720kN/m ²]	0,72	1,50	0,00	1,08
Σ :		0,72	1,50	--	1,08
$q_{\perp} = q \cdot \cos^2 9,5^\circ =$		0,70			1,05
$q_{\parallel} = q \cdot \sin 9,5^\circ \cdot \cos 9,5^\circ =$		0,12			0,18

23.1.3. Obciążenie wiatrem połaci dachowej wg PN-B-02011:1977/Az1 / Z1-2

Tablica 3. Obciążenie wiatrem połaci dachowej z lewej (połac nawietrzna) [kN/m²]

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Obciążenie wiatrem połaci nawietrznej dachu jednospadowego - wariant II wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-2 (strefa I, $H=186$ m n.p.m. $\rightarrow q_k=0,30$ kN/m ² , teren A, $z=H=5,4$ m, $\rightarrow C_e=0,77$, budowla otwarta, otwarta ściana zawietrzna, wymiary budynku $H=5,4$ m, $B=7,9$ m, $L=19,3$ m, kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 9,5^\circ \rightarrow$ wsp. aerodyn. $C=0,4$, $\beta=1,80$) [0,166kN/m ²]	0,17	1,50	0,00	0,26
Σ :		0,17	1,50	--	0,26
$q_{\perp} = q =$		0,17			0,26
$q_{\parallel} = q \cdot \sin 9,5^\circ / \cos 9,5^\circ =$		0,03			0,03

Tablica 4. Obciążenie wiatrem połaci dachowej z prawej (połac zawietrzna) [kN/m²]

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Obciążenie wiatrem górnej połaci zawietrznej dachu jednospadowego wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-2 (strefa I, $H=186$ m n.p.m. $\rightarrow q_k=0,30$ kN/m ² , teren A, $z=H=5,4$ m, $\rightarrow C_e=0,77$, budowla otwarta, otwarta ściana zawietrzna, wymiary budynku $H=5,4$ m, $B=7,9$ m, $L=19,3$ m, kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 9,5^\circ \rightarrow$ wsp. aerodyn. $C=-1,6$, $\beta=1,80$) [-0,665kN/m ²]	-0,67	1,50	0,00	-1,01
Σ :		-0,67		--	-1,01
$q_{\perp} = q =$		-0,67			-1,01
$q_{\parallel} = q \cdot \sin 9,5^\circ / \cos 9,5^\circ =$		-0,11			-0,17



23.1.4. Obciążenie wiatrem ścian budynku wg PN-B-02011:1977/Az1 / Z1-1

Tablica 5. Obciążenie wiatrem ściany z lewej (ściana nawietrzna) [kN/m²]

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Obciążenie wiatrem ściany nawietrznej wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-1 (strefa I, H=186 m n.p.m. → $q_k=0,30\text{kN/m}^2$, teren A, $z=H=5,4\text{ m}$, → $C_e=0,77$, budowla otwarta, otwarta ściana zawietrzna, wymiary budynku H=5,4 m, B=7,9 m, L=19,3 m → wsp. aerodyn. C=1,1, $\beta=1,80$) [0,457kN/m ²]	0,46	1,50	0,00	0,69
Σ :		0,46	1,50	--	0,69

Tablica 6. Obciążenie wiatrem ściany z prawej (ściana zawietrzna) [kN/m²]

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Obciążenie wiatrem ściany zawietrznej wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-1 (strefa I, H=186 m n.p.m. → $q_k=0,30\text{kN/m}^2$, teren A, $z=H=5,4\text{ m}$, → $C_e=0,77$, budowla otwarta, otwarta ściana nawietrzna, wymiary budynku H=5,4 m, B=7,9 m, L=19,3 m → wsp. aerodyn. C=-1,1, $\beta=1,80$) [-0,457kN/m ²]	-0,46	1,50	0,00	-0,69
Σ :		-0,46		--	-0,69

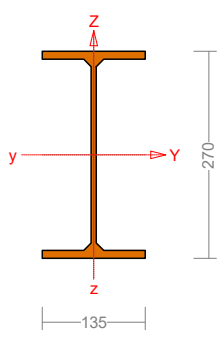
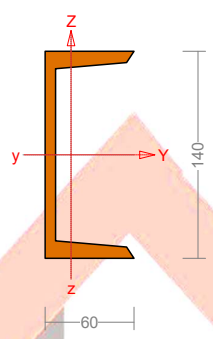
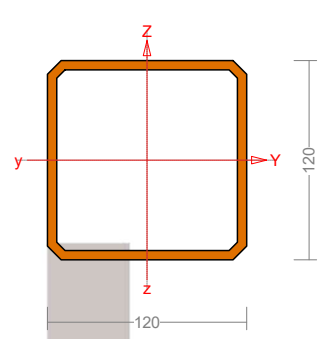
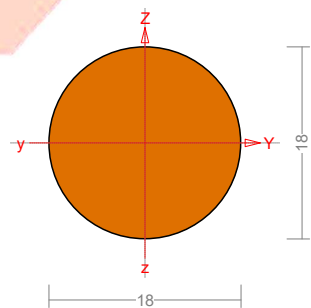
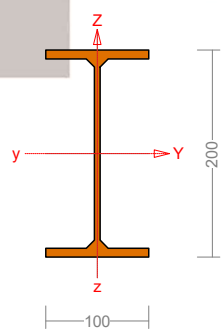


23.2. Konstrukcja stalowa

Nazwa pliku: WIATA - KROMOŁÓW.rm3

RM_3d v. 9.4 licencja nr 36043

Przekroje:

1 - SŁUPY IPE 270	2 - PŁATWIE U 140	3 - RYGLE																																																																																				
																																																																																						
<table><tr><td>Materiał:</td><td>S 355</td></tr><tr><td>A [cm²]</td><td>45,90</td></tr><tr><td>Jy [cm⁴]</td><td>5790,00</td></tr><tr><td>Jz [cm⁴]</td><td>420,00</td></tr><tr><td>Dyz [cm⁴]</td><td>0,00</td></tr><tr><td>α [Deg]</td><td>0,00</td></tr><tr><td>Iy [cm⁴]</td><td>5790,00</td></tr><tr><td>Iz [cm⁴]</td><td>420,00</td></tr><tr><td>Jt [cm⁴]</td><td>14,45</td></tr><tr><td>Jω [cm⁴]</td><td>70577,87</td></tr><tr><td>iy [cm]</td><td>11,23</td></tr><tr><td>iz [cm]</td><td>3,02</td></tr><tr><td>is [cm]</td><td>11,63</td></tr><tr><td>m [kg/m]</td><td>36,03</td></tr></table>	Materiał:	S 355	A [cm ²]	45,90	Jy [cm ⁴]	5790,00	Jz [cm ⁴]	420,00	Dyz [cm ⁴]	0,00	α [Deg]	0,00	Iy [cm ⁴]	5790,00	Iz [cm ⁴]	420,00	Jt [cm ⁴]	14,45	Jω [cm ⁴]	70577,87	iy [cm]	11,23	iz [cm]	3,02	is [cm]	11,63	m [kg/m]	36,03	<table><tr><td>Materiał:</td><td>S 355</td></tr><tr><td>A [cm²]</td><td>20,40</td></tr><tr><td>Jy [cm⁴]</td><td>605,00</td></tr><tr><td>Jz [cm⁴]</td><td>62,70</td></tr><tr><td>Dyz [cm⁴]</td><td>0,00</td></tr><tr><td>α [Deg]</td><td>0,00</td></tr><tr><td>Iy [cm⁴]</td><td>605,00</td></tr><tr><td>Iz [cm⁴]</td><td>62,70</td></tr><tr><td>Jt [cm⁴]</td><td>5,49</td></tr><tr><td>Jω [cm⁴]</td><td>1800,20</td></tr><tr><td>iy [cm]</td><td>5,45</td></tr><tr><td>iz [cm]</td><td>1,75</td></tr><tr><td>is [cm]</td><td>6,70</td></tr><tr><td>m [kg/m]</td><td>16,01</td></tr></table>	Materiał:	S 355	A [cm ²]	20,40	Jy [cm ⁴]	605,00	Jz [cm ⁴]	62,70	Dyz [cm ⁴]	0,00	α [Deg]	0,00	Iy [cm ⁴]	605,00	Iz [cm ⁴]	62,70	Jt [cm ⁴]	5,49	Jω [cm ⁴]	1800,20	iy [cm]	5,45	iz [cm]	1,75	is [cm]	6,70	m [kg/m]	16,01	<table><tr><td>Materiał:</td><td>S 355</td></tr><tr><td>A [cm²]</td><td>25,10</td></tr><tr><td>Jy [cm⁴]</td><td>544,00</td></tr><tr><td>Jz [cm⁴]</td><td>544,00</td></tr><tr><td>Dyz [cm⁴]</td><td>0,00</td></tr><tr><td>α [Deg]</td><td>0,00</td></tr><tr><td>Iy [cm⁴]</td><td>544,00</td></tr><tr><td>Iz [cm⁴]</td><td>544,00</td></tr><tr><td>Jt [cm⁴]</td><td>853,90</td></tr><tr><td>Jω [cm⁴]</td><td>3,71</td></tr><tr><td>iy [cm]</td><td>4,66</td></tr><tr><td>iz [cm]</td><td>4,66</td></tr><tr><td>is [cm]</td><td>6,58</td></tr><tr><td>m [kg/m]</td><td>19,70</td></tr></table>	Materiał:	S 355	A [cm ²]	25,10	Jy [cm ⁴]	544,00	Jz [cm ⁴]	544,00	Dyz [cm ⁴]	0,00	α [Deg]	0,00	Iy [cm ⁴]	544,00	Iz [cm ⁴]	544,00	Jt [cm ⁴]	853,90	Jω [cm ⁴]	3,71	iy [cm]	4,66	iz [cm]	4,66	is [cm]	6,58	m [kg/m]	19,70
Materiał:	S 355																																																																																					
A [cm ²]	45,90																																																																																					
Jy [cm ⁴]	5790,00																																																																																					
Jz [cm ⁴]	420,00																																																																																					
Dyz [cm ⁴]	0,00																																																																																					
α [Deg]	0,00																																																																																					
Iy [cm ⁴]	5790,00																																																																																					
Iz [cm ⁴]	420,00																																																																																					
Jt [cm ⁴]	14,45																																																																																					
Jω [cm ⁴]	70577,87																																																																																					
iy [cm]	11,23																																																																																					
iz [cm]	3,02																																																																																					
is [cm]	11,63																																																																																					
m [kg/m]	36,03																																																																																					
Materiał:	S 355																																																																																					
A [cm ²]	20,40																																																																																					
Jy [cm ⁴]	605,00																																																																																					
Jz [cm ⁴]	62,70																																																																																					
Dyz [cm ⁴]	0,00																																																																																					
α [Deg]	0,00																																																																																					
Iy [cm ⁴]	605,00																																																																																					
Iz [cm ⁴]	62,70																																																																																					
Jt [cm ⁴]	5,49																																																																																					
Jω [cm ⁴]	1800,20																																																																																					
iy [cm]	5,45																																																																																					
iz [cm]	1,75																																																																																					
is [cm]	6,70																																																																																					
m [kg/m]	16,01																																																																																					
Materiał:	S 355																																																																																					
A [cm ²]	25,10																																																																																					
Jy [cm ⁴]	544,00																																																																																					
Jz [cm ⁴]	544,00																																																																																					
Dyz [cm ⁴]	0,00																																																																																					
α [Deg]	0,00																																																																																					
Iy [cm ⁴]	544,00																																																																																					
Iz [cm ⁴]	544,00																																																																																					
Jt [cm ⁴]	853,90																																																																																					
Jω [cm ⁴]	3,71																																																																																					
iy [cm]	4,66																																																																																					
iz [cm]	4,66																																																																																					
is [cm]	6,58																																																																																					
m [kg/m]	19,70																																																																																					
4 - STEŻENIE	5 - RYGLE																																																																																					
																																																																																						
<table><tr><td>Materiał:</td><td>S 355</td></tr><tr><td>A [cm²]</td><td>2,54</td></tr><tr><td>Jy [cm⁴]</td><td>0,52</td></tr><tr><td>Jz [cm⁴]</td><td>0,52</td></tr><tr><td>Dyz [cm⁴]</td><td>0,00</td></tr><tr><td>α [Deg]</td><td>0,00</td></tr><tr><td>Iy [cm⁴]</td><td>0,52</td></tr><tr><td>Iz [cm⁴]</td><td>0,52</td></tr><tr><td>Jt [cm⁴]</td><td>0,51</td></tr><tr><td>Jω [cm⁴]</td><td>0,00</td></tr><tr><td>iy [cm]</td><td>0,45</td></tr><tr><td>iz [cm]</td><td>0,45</td></tr></table>	Materiał:	S 355	A [cm ²]	2,54	Jy [cm ⁴]	0,52	Jz [cm ⁴]	0,52	Dyz [cm ⁴]	0,00	α [Deg]	0,00	Iy [cm ⁴]	0,52	Iz [cm ⁴]	0,52	Jt [cm ⁴]	0,51	Jω [cm ⁴]	0,00	iy [cm]	0,45	iz [cm]	0,45	<table><tr><td>Materiał:</td><td>S 355</td></tr><tr><td>A [cm²]</td><td>28,50</td></tr><tr><td>Jy [cm⁴]</td><td>1940,00</td></tr><tr><td>Jz [cm⁴]</td><td>142,00</td></tr><tr><td>Dyz [cm⁴]</td><td>0,00</td></tr><tr><td>α [Deg]</td><td>0,00</td></tr><tr><td>Iy [cm⁴]</td><td>1940,00</td></tr><tr><td>Iz [cm⁴]</td><td>142,00</td></tr><tr><td>Jt [cm⁴]</td><td>6,26</td></tr><tr><td>Jω [cm⁴]</td><td>12988,09</td></tr><tr><td>iy [cm]</td><td>8,25</td></tr><tr><td>iz [cm]</td><td>2,23</td></tr></table>	Materiał:	S 355	A [cm ²]	28,50	Jy [cm ⁴]	1940,00	Jz [cm ⁴]	142,00	Dyz [cm ⁴]	0,00	α [Deg]	0,00	Iy [cm ⁴]	1940,00	Iz [cm ⁴]	142,00	Jt [cm ⁴]	6,26	Jω [cm ⁴]	12988,09	iy [cm]	8,25	iz [cm]	2,23	<table><tr><td>Materiał:</td><td></td></tr><tr><td>A [cm²]</td><td></td></tr><tr><td>Jy [cm⁴]</td><td></td></tr><tr><td>Jz [cm⁴]</td><td></td></tr><tr><td>Dyz [cm⁴]</td><td></td></tr><tr><td>α [Deg]</td><td></td></tr><tr><td>Iy [cm⁴]</td><td></td></tr><tr><td>Iz [cm⁴]</td><td></td></tr><tr><td>Jt [cm⁴]</td><td></td></tr><tr><td>Jω [cm⁴]</td><td></td></tr><tr><td>iy [cm]</td><td></td></tr><tr><td>iz [cm]</td><td></td></tr></table>	Materiał:		A [cm ²]		Jy [cm ⁴]		Jz [cm ⁴]		Dyz [cm ⁴]		α [Deg]		Iy [cm ⁴]		Iz [cm ⁴]		Jt [cm ⁴]		Jω [cm ⁴]		iy [cm]		iz [cm]													
Materiał:	S 355																																																																																					
A [cm ²]	2,54																																																																																					
Jy [cm ⁴]	0,52																																																																																					
Jz [cm ⁴]	0,52																																																																																					
Dyz [cm ⁴]	0,00																																																																																					
α [Deg]	0,00																																																																																					
Iy [cm ⁴]	0,52																																																																																					
Iz [cm ⁴]	0,52																																																																																					
Jt [cm ⁴]	0,51																																																																																					
Jω [cm ⁴]	0,00																																																																																					
iy [cm]	0,45																																																																																					
iz [cm]	0,45																																																																																					
Materiał:	S 355																																																																																					
A [cm ²]	28,50																																																																																					
Jy [cm ⁴]	1940,00																																																																																					
Jz [cm ⁴]	142,00																																																																																					
Dyz [cm ⁴]	0,00																																																																																					
α [Deg]	0,00																																																																																					
Iy [cm ⁴]	1940,00																																																																																					
Iz [cm ⁴]	142,00																																																																																					
Jt [cm ⁴]	6,26																																																																																					
Jω [cm ⁴]	12988,09																																																																																					
iy [cm]	8,25																																																																																					
iz [cm]	2,23																																																																																					
Materiał:																																																																																						
A [cm ²]																																																																																						
Jy [cm ⁴]																																																																																						
Jz [cm ⁴]																																																																																						
Dyz [cm ⁴]																																																																																						
α [Deg]																																																																																						
Iy [cm ⁴]																																																																																						
Iz [cm ⁴]																																																																																						
Jt [cm ⁴]																																																																																						
Jω [cm ⁴]																																																																																						
iy [cm]																																																																																						
iz [cm]																																																																																						



USŁUGI BUDOWLANE Z ZAKRESU PROJEKTOWANIA I NADZOROWANIA **ADAM NOSSOL**

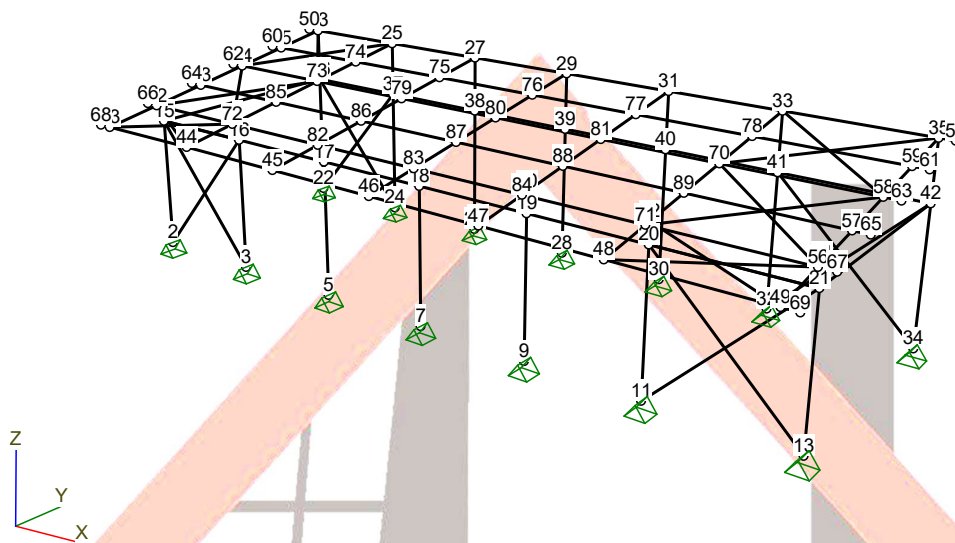
ADRES SŁUŻBOWY: 47-300 KRAPKOWICE UL. 1-GO MAJA 13 tel.: 077 4 662 860 kom.: 502 221 118
ADRES DOMOWY: 47-344 WALCE UL. LIPOWA 4 e-mail: nossolm@o2.pl kom.: 505 051 616

is [cm]	0,64	is [cm]	8,55	is [cm]	
m [kg/m]	2,00	m [kg/m]	22,37	m [kg/m]	

Materiały:

Nr:	Rodzaj:	Nazwa:	E:	G:	v:	α_T :	ρ :	Ro:
			[GPa]	[GPa]	[-]	[1/K]	[kg/m ³]	[MPa]
3	Stal 1993	S 355	210	81	0,3	0	7850	355

Schemat:



Zestawienie Materiału

Oznaczenie	Materiał	Długości [m]:	Masa [t]:
I 270 PE	3 - S 355	$7 \times 4,00 + 7 \times 5,00 = 63,00$	2,270
H 120x120x 5.6	3 - S 355	$2 \times 2,95 + 8 \times 3,00 + 2 \times 3,60 + 2 \times 6,00 = 49,10$	0,967
R *18x9	3 - S 355	$4 \times 4,58 + 1 \times 2,95 + 4 \times 5,02 + 1 \times 3,60 + 1 \times 3,99 + 1 \times 3,92 + 4 \times 4,76 + 1 \times 3,35 + 1 \times 3,32 + 4 \times 4,31 = 95,84$	0,191
I 200 PE	3 - S 355	$10 \times 1,57 + 5 \times 7,81 = 54,79$	1,226
U 140	3 - S 355	$1 \times 3,96 + 24 \times 3,00 + 1 \times 3,32 + 10 \times 0,36 + 5 \times 2,95 + 5 \times 3,60 = 115,68$	1,852
Masa całkowita ustroju			6,506
Materiał		Jednostka miary	Ilość:
Stal 1993: 3 - S 355		t	6,506

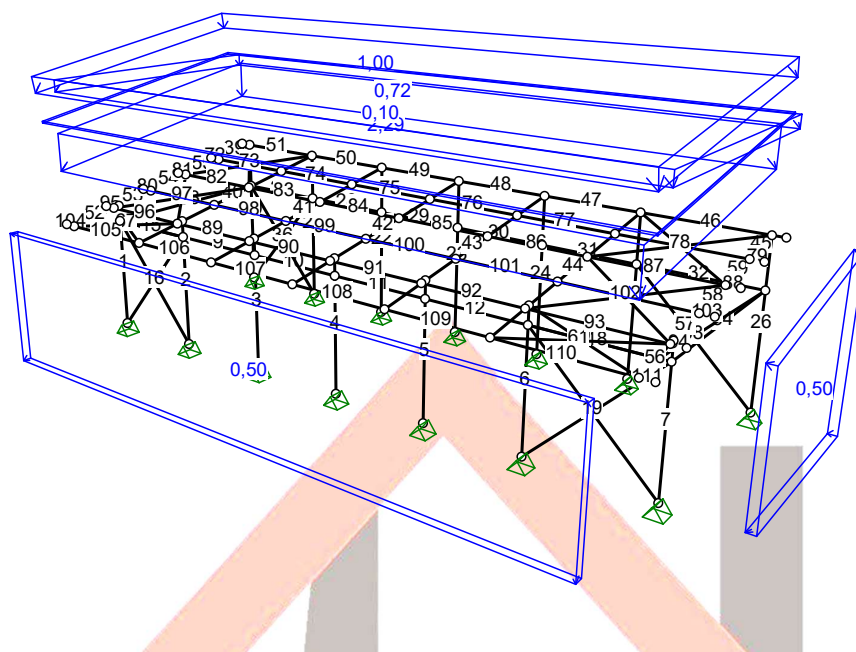


**USŁUGI BUDOWLANE Z ZAKRESU PROJEKTOWANIA I NADZOROWANIA
ADAM NOSSOL**

ADRES SŁUŻBOWY: 47-300 KRĄPKOWICE UL. 1-GO MAJA 13
ADRES DOMOWY: 47-344 WALCE UL. LIPOWA 4

tel.: 077 4 662 860
e-mail: nossolm@o2.pl

kom.: 502 221 118
kom.: 505 051 616



Obciążenia:

Nr Pręta	Rodzaj:	Wartości char.		Współczynniki		Orient. [deg]	Kier.: [deg]	Położenie		Nazwa:	
		Pa:	Pb:	$\gamma_{G,sup}(\gamma_Q)$:	$\gamma_{G,inf}$:			xa:	xb:		
CW: Ciężar własny - Stałe $\gamma_{G,sup}=1,4$ $\gamma_{G,inf}=1$											
St: Stałe - Stałe											
	Powierzch.	2,29	2,29	1,35	1,00	Pionow e				Powierzchniowe	
Sn1: Śnieg cały - Zmienne $\psi_0=0,5$ $\psi_1=0,2$ $\psi_2=0$											
	Powierzch.	0,72	0,72	1,50						Powierzchniowe	
U: Użytkowe - Zmienne $\psi_0=0$ $\psi_1=0$ $\psi_2=0$											
	Powierzch.	1,00	1,00	1,50						Powierzchniowe	
Wd: Wiatr dach - parcie - Zmienne $\psi_0=0,6$ $\psi_1=0,2$ $\psi_2=0$											
	Powierzch.	0,10	0,10	1,50						Powierzchniowe	
Wx: Wiatr X - Zmienne $\psi_0=0,6$ $\psi_1=0,2$ $\psi_2=0$											
	Powierzch.	0,50	0,50	1,50						Powierzchniowe	
Wy: Wiatr Y - Zmienne $\psi_0=0,6$ $\psi_1=0,2$ $\psi_2=0$											
	Powierzch.	0,50	0,50	1,50						Powierzchniowe	



Wyniki Obliczeń wg PN-EN

Teoria I rzędu

Obwiednie sił

RM_3d v. 9.4 licencja nr 36043

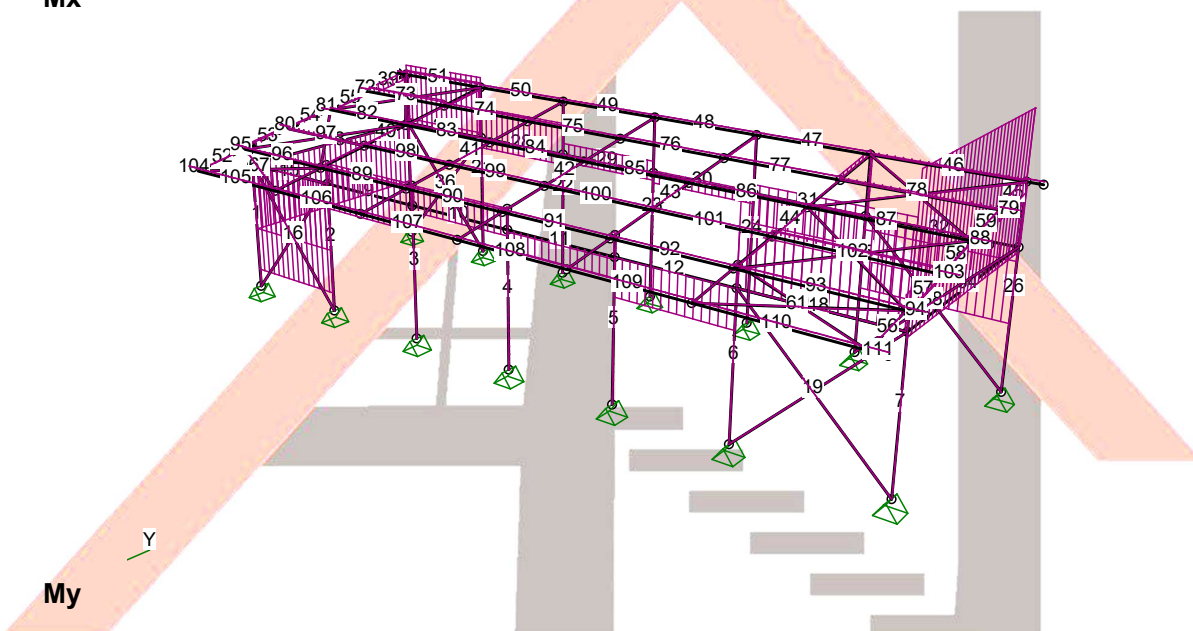
Kombinacje Obciążeń:

Nr:	Zawsze:	Ewentualnie:
1	CW+St	Sn1+U+Wd+Wx/Wy

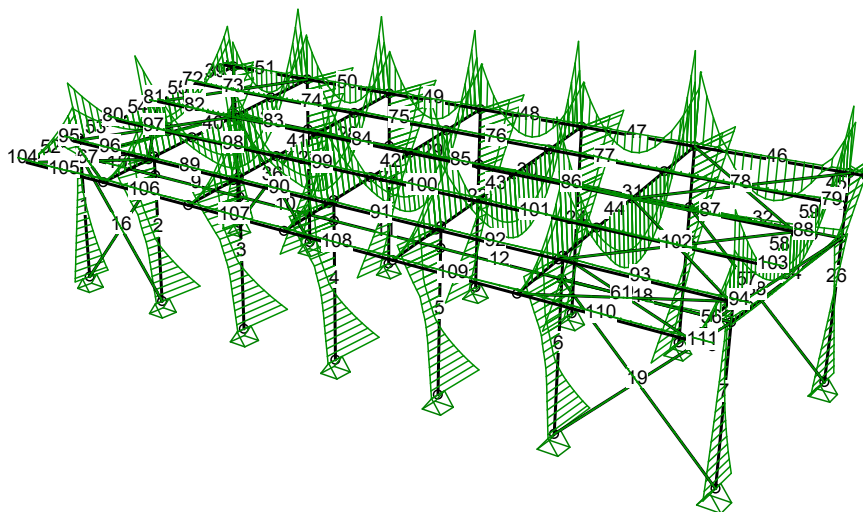
Relacje Grup Obciążeń:

Grupa obciążeń:	Relacje:
Wx - Wiatr X	Nie występuje z: Wy.
Wy - Wiatr Y	Nie występuje z: Wx.

Mx



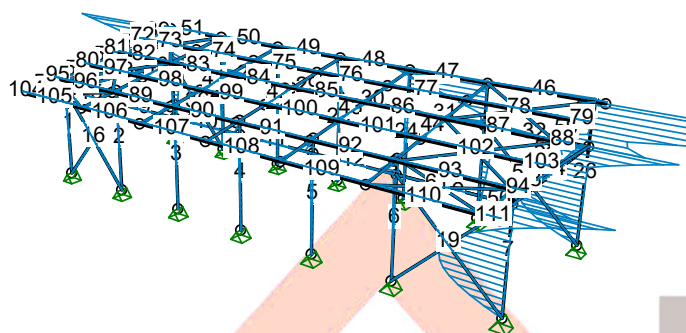
My



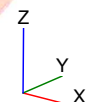
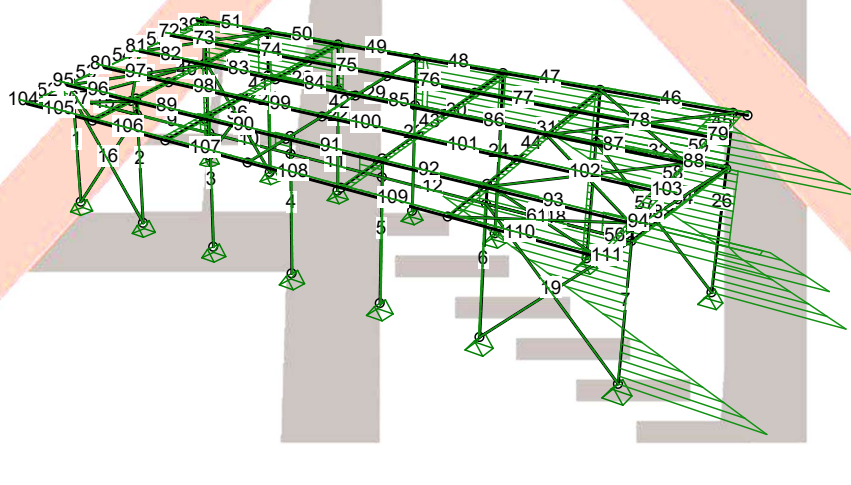
✓



Mz

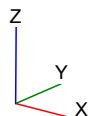
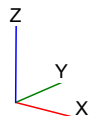
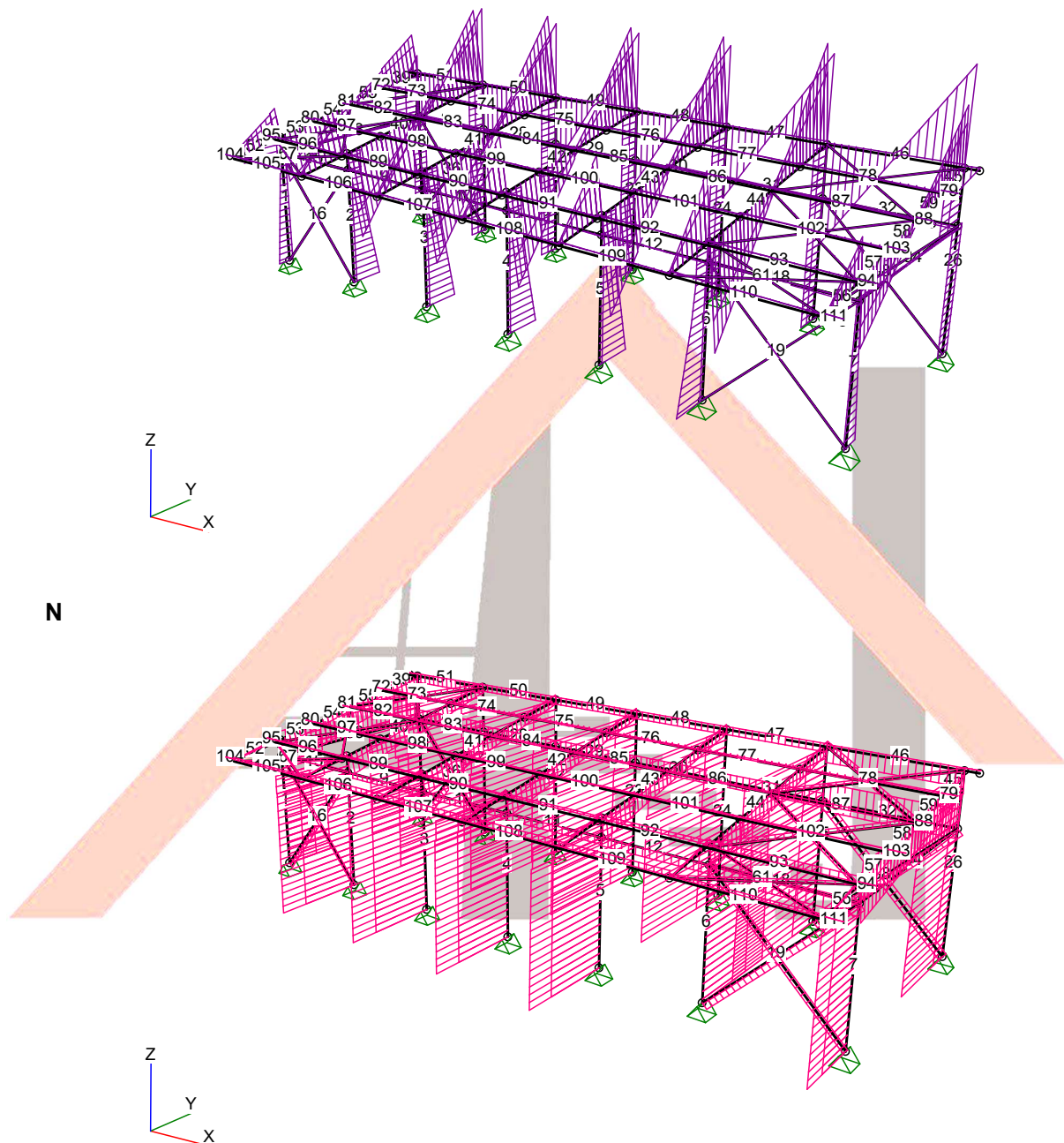


Ty





Tz



N



USŁUGI BUDOWLANE Z ZAKRESU PROJEKTOWANIA I NADZOROWANIA
ADAM NOSSOL



































ADRES SŁUŻBOWY: 47-300 KRAPKOWICE UL. 1-GO MAJA 13
ADRES DOMOWY: 47-344 WALCE UL. LIPOWA 4

tel.: 077 4 662 860
e-mail: nossolm@o2.pl

kom.: 502 221 118
kom.: 505 051 616

Wyniki wymiarowania stali wg PN-EN 1993 (Stal1993_3d v. 1.106 licencja nr 36043)

Nazwa pliku: WIATA - KROMOŁÓW.rm3

Nr pręta:	Grupa:	Przekrój:	Warunek decydujący:	Nośność:	Kombinacja obc.
69	STĘŻENIE	4 - STĘŻENIE	SGU	0,997	 CW+St+0,5·Sn1+U+0,6·Wd+0,6·Wx
58	STĘŻENIE	4 - STĘŻENIE	SGU	0,751	 CW+St+0,5·Sn1+U+0,6·Wd+0,6·Wy
16	STĘŻENIE	4 - STĘŻENIE	SGU	0,750	 CW+St+0·U+Wy
35	STĘŻENIE	4 - STĘŻENIE	SGU	0,750	 CW+St+0·U+Wy
59	STĘŻENIE	4 - STĘŻENIE	SGU	0,720	 CW+St+U+0,6·Wd+0,6·Wy
25	SŁUPY	1 - SŁUPY IPE 270	Zginanie	0,609	 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(0,5·Sn1+U+0,6·Wd) (b)
45	PŁATWIE	2 - PŁATWIE U 140	Zginanie	0,559	 1,35·0,85·CW+St+1,5·(0,5·Sn1+U+0,6·Wd+0,6·Wx) (b)
22	SŁUPY	1 - SŁUPY IPE 270	Zginanie	0,470	 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(0,5·Sn1+U+0,6·Wd) (b)
21	SŁUPY	1 - SŁUPY IPE 270	Zginanie	0,454	 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(0,5·Sn1+U+0,6·Wd) (b)
43	RYGLE DACHOWE	5 - RYGLE	Zginanie	0,438	 1,35·(CW+St)+1,5·(0,5·Sn1+0·U+0,6·Wx) (a)
46	PŁATWIE	2 - PŁATWIE U 140	Zginanie	0,436	 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(0,5·Sn1+U+0,6·Wd+0,6·Wy) (b)
65	STĘŻENIE	4 - STĘŻENIE	SGU	0,435	 CW+St+0,5·Sn1+U+0,6·Wd+0,6·Wx
48	PŁATWIE	2 - PŁATWIE U 140	Zginanie	0,429	 1,35·0,85·CW+St+1,5·(0,5·Sn1+U+0,6·Wd) (b)
40	RYGLE DACHOWE	5 - RYGLE	Zginanie	0,427	 1,35·(CW+St)+1,5·(0,5·Sn1+0·U+0,6·Wx) (a)
64	STĘŻENIE	4 - STĘŻENIE	SGU	0,427	 CW+St+U+0,6·Wd
42	RYGLE DACHOWE	5 - RYGLE	Zginanie	0,426	 1,35·(CW+St)+1,5·(0,5·Sn1+0·U+0,6·Wx) (a)
49	PŁATWIE	2 - PŁATWIE U 140	Zginanie	0,425	 1,35·0,85·CW+St+1,5·(0,5·Sn1+U+0,6·Wd) (b)
41	RYGLE DACHOWE	5 - RYGLE	Zginanie	0,417	 1,35·(CW+St)+1,5·(0,5·Sn1+0·U+0,6·Wx) (a)
39	RYGLE DACHOWE	5 - RYGLE	Zginanie	0,399	 1,35·(CW+St)+1,5·(0,5·Sn1+0·U+0,6·Wx) (a)
24	SŁUPY	1 - SŁUPY IPE 270	Zginanie	0,399	 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(0,5·Sn1+U+0,6·Wd) (b)
47	PŁATWIE	2 - PŁATWIE U 140	Zginanie	0,392	 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(0,5·Sn1+U+0,6·Wd+0,6·Wy) (b)
19	SŁUPY	1 - SŁUPY IPE 270	Zginanie	0,390	 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(0,5·Sn1+U+0,6·Wd+0,6·Wy) (b)
15	STĘŻENIE	4 - STĘŻENIE	SGU	0,310	 CW+St+Wx
44	RYGLE DACHOWE	5 - RYGLE	Zginanie	0,277	 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(U+0,6·Wd+0,6·Wy) (b)
55	RYGLE DACHOWE	5 - RYGLE	Zginanie	0,268	 1,35·(CW+St)+1,5·(0,5·Sn1+0·U+0,6·Wx) (a)
63	STĘŻENIE	4 - STĘŻENIE	SGU	0,249	 CW+St+U+0,6·Wd+0,6·Wx
23	SŁUPY	1 - SŁUPY IPE 270	Zginanie	0,240	 1,35·0,85·CW+St+1,5·(0,5·Sn1+U+0,6·Wd+0,6·Wy) (b)
51	RYGLE DACHOWE	5 - RYGLE	Zginanie	0,238	 1,35·(CW+St)+1,5·0,6·Wx (a)
38	RYGLE DACHOWE	5 - RYGLE	Zginanie	0,211	 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(U+0,6·Wd) (b)
7	SŁUPY	1 - SŁUPY IPE 270	Zginanie	0,159	 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(0·U+Wy) (b)
20	SŁUPY	1 - SŁUPY IPE 270	Zginanie	0,155	 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(0,5·Sn1+U+0,6·Wd+0,6·Wy) (b)
60	STĘŻENIE	4 - STĘŻENIE	Zginanie	0,145	 1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(0,5·Sn1+U+0,6·Wd+0,6·Wy) (b)
56	RYGLE DACHOWE	5 - RYGLE	Zginanie	0,144	 1,35·(CW+St)+1,5·(0·U+0,6·Wd+0,6·Wy) (a)
57	RYGLE DACHOWE	5 - RYGLE	Zginanie	0,144	 1,35·(CW+St)+1,5·(0·U+0,6·Wd+0,6·Wx) (a)



USŁUGI BUDOWLANE Z ZAKRESU PROJEKTOWANIA I NADZOROWANIA
ADAM NOSSOL

ADRES SŁUŻBOWY: 47-300 KRĄPKOWICE UL. 1-GO MAJA 13
ADRES DOMOWY: 47-344 WALCE UL. LIPOWA 4

tel.: 077 4 662 860
e-mail: nossolm@o2.pl

kom.: 502 221 118
kom.: 505 051 616

6	SŁUPY	1 - SŁUPY IPE 270	Zginanie	0,128	<input type="checkbox"/>	$CW+1,35 \cdot 0,85 \cdot St+1,5 \cdot (0 \cdot U+W_y)$ (b)
53	RYGLE DACHOWE	5 - RYGLE	Zginanie	0,123	<input type="checkbox"/>	$1,35 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot 0,6 \cdot W_x$ (a)
52	RYGLE DACHOWE	5 - RYGLE	Zginanie	0,118	<input type="checkbox"/>	$1,35 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (0 \cdot U+0,6 \cdot W_d+0,6 \cdot W_x)$ (a)
66	STĘŻENIE	4 - STĘŻENIE	Zginanie	0,116	<input type="checkbox"/>	$1,35 \cdot 0,85 \cdot CW+St+1,5 \cdot (0,5 \cdot S_{n1}+U+0,6 \cdot W_d)$ (b)
4	SŁUPY	1 - SŁUPY IPE 270	Zginanie	0,112	<input type="checkbox"/>	$1,35 \cdot 0,85 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (0,5 \cdot S_{n1}+W_x)$ (b)
54	RYGLE DACHOWE	5 - RYGLE	Zginanie	0,111	<input type="checkbox"/>	$1,35 \cdot (CW+St)$ (a)
50	RYGLE DACHOWE	5 - RYGLE	Zginanie	0,110	<input type="checkbox"/>	$1,35 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (0 \cdot U+0,6 \cdot W_y)$ (a)
5	SŁUPY	1 - SŁUPY IPE 270	Zginanie	0,110	<input type="checkbox"/>	$1,35 \cdot 0,85 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot W_x$ (b)
3	SŁUPY	1 - SŁUPY IPE 270	Zginanie	0,108	<input type="checkbox"/>	$1,35 \cdot 0,85 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (0,5 \cdot S_{n1}+W_x)$ (b)
110	PŁATWIE	2 - PŁATWIE U 140	SGU	0,106	<input type="checkbox"/>	$CW+St+0,5 \cdot S_{n1}+U+0,6 \cdot W_d+0,6 \cdot W_y$
2	SŁUPY	1 - SŁUPY IPE 270	Zginanie	0,097	<input type="checkbox"/>	$1,35 \cdot 0,85 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot W_x$ (b)
31	RYGLE ŚCIENNE	3 - RYGLE	Zginanie	0,057	<input type="checkbox"/>	$1,35 \cdot 0,85 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (0,5 \cdot S_{n1}+U+0,6 \cdot W_d+0,6 \cdot W_y)$ (b)
1	SŁUPY	1 - SŁUPY IPE 270	Zginanie i ściskanie (Stateczność)	0,055	<input type="checkbox"/>	$1,35 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot 0,6 \cdot W_x$ (a)
33	RYGLE ŚCIENNE	3 - RYGLE	Zginanie	0,048	<input type="checkbox"/>	$1,35 \cdot 0,85 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (0,5 \cdot S_{n1}+U+0,6 \cdot W_d+0,6 \cdot W_y)$ (b)
85	PŁATWIE	2 - PŁATWIE U 140	SGU	0,045	<input type="checkbox"/>	$CW+St+0 \cdot U+0,6 \cdot W_d+W_y$
32	RYGLE ŚCIENNE	3 - RYGLE	Zginanie	0,042	<input type="checkbox"/>	$1,35 \cdot 0,85 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (U+0,6 \cdot W_d)$ (b)
26	RYGLE ŚCIENNE	3 - RYGLE	Zginanie	0,039	<input type="checkbox"/>	$1,35 \cdot 0,85 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (0,5 \cdot S_{n1}+U+0,6 \cdot W_d+0,6 \cdot W_y)$ (b)
76	PŁATWIE	2 - PŁATWIE U 140	SGU	0,038	<input type="checkbox"/>	$CW+St+0,5 \cdot S_{n1}+W_x$
80	PŁATWIE	2 - PŁATWIE U 140	Zginanie i ściskanie (Stateczność)	0,035	<input type="checkbox"/>	$CW+1,35 \cdot St+1,5 \cdot 0,6 \cdot W_x$ (a)
81	PŁATWIE	2 - PŁATWIE U 140	Zginanie	0,033	<input type="checkbox"/>	$CW+1,35 \cdot St+1,5 \cdot (0,5 \cdot S_{n1}+0,6 \cdot W_x)$ (a)
13	RYGLE ŚCIENNE	3 - RYGLE	Zginanie	0,032	<input type="checkbox"/>	$1,35 \cdot 0,85 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (0,5 \cdot S_{n1}+0 \cdot U+W_y)$ (b)
28	RYGLE ŚCIENNE	3 - RYGLE	SGU	0,031	<input type="checkbox"/>	$CW+St+0,5 \cdot S_{n1}+U+0,6 \cdot W_d+0,6 \cdot W_x$
84	PŁATWIE	2 - PŁATWIE U 140	Zginanie	0,030	<input type="checkbox"/>	$CW+1,35 \cdot St+1,5 \cdot (0,5 \cdot S_{n1}+0,6 \cdot W_x)$ (a)
100	PŁATWIE	2 - PŁATWIE U 140	SGU	0,030	<input type="checkbox"/>	$CW+St+0,5 \cdot S_{n1}+W_x$
27	RYGLE ŚCIENNE	3 - RYGLE	Zginanie	0,030	<input type="checkbox"/>	$1,35 \cdot 0,85 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (0,5 \cdot S_{n1}+U+0,6 \cdot W_d+0,6 \cdot W_x)$ (b)
29	RYGLE ŚCIENNE	3 - RYGLE	Zginanie	0,030	<input type="checkbox"/>	$1,35 \cdot 0,85 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot (0,5 \cdot S_{n1}+U+0,6 \cdot W_d+0,6 \cdot W_y)$ (b)
71	PŁATWIE	2 - PŁATWIE U 140	SGU	0,027	<input type="checkbox"/>	$CW+St+0,5 \cdot S_{n1}+W_x$
30	RYGLE ŚCIENNE	3 - RYGLE	SGU	0,024	<input type="checkbox"/>	$CW+St+0,5 \cdot S_{n1}+U+0,6 \cdot W_d+0,6 \cdot W_y$
72	PŁATWIE	2 - PŁATWIE U 140	SGU	0,023	<input type="checkbox"/>	$CW+St+0,5 \cdot S_{n1}+W_x$
95	PŁATWIE	2 - PŁATWIE U 140	SGU	0,022	<input type="checkbox"/>	$CW+St+0,5 \cdot S_{n1}+W_x$
91	PŁATWIE	2 - PŁATWIE U 140	Zginanie i ściskanie (Stateczność)	0,020	<input type="checkbox"/>	$1,35 \cdot (CW+St)+1,5 \cdot 0,6 \cdot W_x$ (a)
75	PŁATWIE	2 - PŁATWIE U 140	Zginanie	0,018	<input type="checkbox"/>	$CW+1,35 \cdot St+1,5 \cdot (0 \cdot U+0,6 \cdot W_d+0,6 \cdot W_x)$ (a)



USŁUGI BUDOWLANE Z ZAKRESU PROJEKTOWANIA I NADZOROWANIA
ADAM NOSSOL

ADRES SŁUŻBOWY: 47-300 KRAPKOWICE UL. 1-GO MAJA 13
ADRES DOMOWY: 47-344 WALCE UL. LIPOWA 4

tel.: 077 4 662 860
e-mail: nossolm@o2.pl

kom.: 502 221 118
kom.: 505 051 616

96	PŁATWIE	2 - PŁATWIE U 140	SGU	0,018	<input type="checkbox"/>	CW+St+0,5·Sn1+Wx
83	PŁATWIE	2 - PŁATWIE U 140	Zginanie i ściskanie (Stateczność)	0,015	<input type="checkbox"/>	1,35·(CW+St)+1,5·0,6·Wx (a)
94	PŁATWIE	2 - PŁATWIE U 140	Zginanie i ściskanie (Stateczność)	0,014	<input type="checkbox"/>	1,35·(CW+St)+1,5·0,6·Wx (a)
99	PŁATWIE	2 - PŁATWIE U 140	Zginanie	0,014	<input type="checkbox"/>	CW+1,35·St+1,5·0,6·Wx (a)
108	PŁATWIE	2 - PŁATWIE U 140	SGU	0,014	<input type="checkbox"/>	CW+St+U+0,6·Wd
104	PŁATWIE	2 - PŁATWIE U 140	Zginanie	0,012	<input type="checkbox"/>	1,35·(CW+St)+1,5·(0,5·Sn1+ 0·U+0,6·Wx) (a)
12	RYGLE ŚCIENNE	3 - RYGLE	Zginanie i ściskanie (Stateczność)	0,012	<input type="checkbox"/>	1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(0,5· Sn1+0·U+W _y) (b)
103	PŁATWIE	2 - PŁATWIE U 140	Zginanie	0,011	<input type="checkbox"/>	1,35·(CW+St)+1,5·0,6·Wx (a)
74	PŁATWIE	2 - PŁATWIE U 140	Zginanie	0,010	<input type="checkbox"/>	1,35·(CW+St)+1,5·(0·U+0,6· Wd+0,6·Wx) (a)
11	RYGLE ŚCIENNE	3 - RYGLE	Zginanie i ściskanie (Stateczność)	0,010	<input type="checkbox"/>	1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(0·U +W _y) (b)
82	PŁATWIE	2 - PŁATWIE U 140	Zginanie i ściskanie (Stateczność)	0,009	<input type="checkbox"/>	1,35·(CW+St)+1,5·0,6·Wx (a)
87	PŁATWIE	2 - PŁATWIE U 140	Zginanie	0,009	<input type="checkbox"/>	1,35·(CW+St)+1,5·(0,5·Sn1+ 0,6·Wx) (a)
90	PŁATWIE	2 - PŁATWIE U 140	Zginanie	0,009	<input type="checkbox"/>	1,35·0,85·CW+St+1,5·(0,5·S n1+0·U+0,6·Wd+W _y) (b)
98	PŁATWIE	2 - PŁATWIE U 140	Zginanie	0,009	<input type="checkbox"/>	1,35·(CW+St)+1,5·(0·U+0,6· Wd+0,6·Wx) (a)
10	RYGLE ŚCIENNE	3 - RYGLE	Zginanie i ściskanie (Stateczność)	0,009	<input type="checkbox"/>	1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(0,5· Sn1+0·U+0,6·Wd+W _y) (b)
97	PŁATWIE	2 - PŁATWIE U 140	Zginanie	0,008	<input type="checkbox"/>	1,35·(CW+St)+1,5·0,6·Wx (a)
107	PŁATWIE	2 - PŁATWIE U 140	Zginanie	0,008	<input type="checkbox"/>	1,35·CW+St+1,5·0,6·Wx (a)
9	RYGLE ŚCIENNE	3 - RYGLE	Zginanie i ściskanie (Stateczność)	0,008	<input type="checkbox"/>	1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(0,5· Sn1+0·U+W _y) (b)
73	PŁATWIE	2 - PŁATWIE U 140	Zginanie	0,007	<input type="checkbox"/>	1,35·(CW+St)+1,5·(0,5·Sn1+ 0·U+0,6·Wd+0,6·Wx) (a)
8	RYGLE ŚCIENNE	3 - RYGLE	Zginanie i ściskanie (Stateczność)	0,007	<input type="checkbox"/>	1,35·0,85·(CW+St)+1,5·(0,5· Sn1+0·U+0,6·Wd+W _y) (b)
88	PŁATWIE	2 - PŁATWIE U 140	Zginanie	0,006	<input type="checkbox"/>	1,35·(CW+St)+1,5·(0,5·Sn1+ 0·U+0,6·Wx) (a)
89	PŁATWIE	2 - PŁATWIE U 140	Zginanie	0,006	<input type="checkbox"/>	1,35·CW+St+1,5·(0,5·Sn1+0 ·U+0,6·Wx) (a)
105	PŁATWIE	2 - PŁATWIE U 140	Zginanie	0,006	<input type="checkbox"/>	1,35·(CW+St)+1,5·0,6·Wx (a)
106	PŁATWIE	2 - PŁATWIE U 140	Zginanie	0,006	<input type="checkbox"/>	1,35·(CW+St)+1,5·(0·U+0,6· W _y) (a)
14	STĘŻENIE	4 - STĘŻENIE		0,000	<input type="checkbox"/>	1,35·CW+St+1,5·(0,5·Sn1+0 ·U+0,6·Wd) (a)
34	STĘŻENIE	4 - STĘŻENIE		0,000	<input type="checkbox"/>	1,35·CW+St+1,5·(0,5·Sn1+0 ·U+0,6·Wd) (a)
37	STĘŻENIE	4 - STĘŻENIE		0,000	<input type="checkbox"/>	1,35·CW+St+1,5·(0,5·Sn1+0 ·U+0,6·Wd) (a)

Autor: