

PROJEKT TECHNICZNY

BUDOWA BUDYNKU KANCELARII PODWÓJNEJ WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ

OBIEKT **Budynek biurowy - kategoria XVI**

LOKALIZACJA **gmina Wydminy, obręb Orłowo**
dz nr 233/3

INWESTOR

**Nadleśnictwo Borki
ul. Dworcowa 8A
11-612 Kruklanki**

BRANŽA	PROJEKTANT
--------	------------

KONSTRUKCJA
Branża drogowa

Sporządził: **mgr inż. Marek Buko**

**INSTALACJE
SANITARNE**

mgr inż. Marek Jatkowski
nr upr.: 113/01/OL
specjalność instalacyjna

**INSTALACJE
ELEKTRYCZNE**

Giżycko, Czerwiec 2023r.

OŚWIADCZENIE

Na podst. Art. 34, ust. 3d, pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 - Prawo Budowlane (Dz.U. 2023 poz. 682 – tekst jednolity), oświadczam, że projekt techniczny budowy budynku kancelarii podwójnej wraz z infrastrukturą techniczną, zlokalizowanego na dz. nr 233/3, obręb Orłowo, gmina Wydminy na rzecz Nadleśnictwa Borki, ul. Dworcowa 8A, 11-612 Kruklanki, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

<u>BRANŻA</u>	<u>PROJEKTANT</u>
KONSTRUKCJA Branża drogowa	Ryszard Borys nr upr.: 1483/60 specjalność konstrukcyjna
INSTALACJE SANITARNE	mgr inż. Marek Jatkowski nr upr.: 113/01/OL specjalność instalacyjna
INSTALACJE ELEKTRYCZNE	mgr inż. Artur Leszczyński nr upr.: WAM/0179/POOE/14 specjalność instalacyjna

Spis zawartości

- 1.0 OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW O ZGODNOŚCI PROJEKTU Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ
- 2.0 ZAŚWIADCZENIA PROJEKTANTÓW Z POLSKIEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
- 3.0 UPRAWNIENIA PROJEKTANTÓW
- 4.0 OPIS TECHNICZNY

- 5.0 CZĘŚĆ RYSUNKOWA
 - 5.1 RZUT FUNDAMENTÓW - Rys. nr K1
 - 5.2 RZUT STROPU NAD PARTEREM - Rys. nr K2
 - 5.3 RZUT WIĘŻBY DACHOWEJ - Rys. nr K3
 - 5.4 ŁAWA Ł1, WIENIEC W0 - Rys. nr K4
 - 5.5 WIENIECE W1-W3 - Rys. nr K5
 - 5.6 NADPROŻA N1-N4,ND1, PODCIĄG PD1 - Rys. nr K6
 - 5.7 RDZENIE R1-R3 - Rys. nr K7
 - 5.8 RZUT STROPU NAD PARTEREM, ZBROJENIE DOLNE - Rys. nr K8
 - 5.9 RZUT STROPU NAD PARTEREM, ZBROJENIE GÓRNE - Rys. nr K9
 - 5.10 ZESTAWIENIE DREWNA - Rys. nr K10

- 6.0 OPINIA GEOTECHNICZNA
- 7.0 CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA
- 8.0 PROJEKT INSTALACJI SANITARNYCH : INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE WODOCIĄGOWE, KANALIZACYJNE, GRZEWCA, WENTYLACYJNA
- 9.0 PROJEKT INSTALACJI SANITARNYCH : PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWE, KANALIZACJI SANITARNYCH DO ZBIORNIKA BEZODPŁYWOWEGO.
- 10.0 PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

OPIS TECHNICZNY

do projektu technicznego konstrukcji budowy budynku kancelarii podwójnej wraz z infrastrukturą techniczną zlokalizowanego na dz. nr 233/3, obręb Orłowo, gm. Wydminy.

1.1 Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego

Budynek kancelarii podwójnej to obiekt parterowy, niepodpiwniczony. Nad kondygnacją parteru zaprojektowano pomieszczenie nieużytkowe (strych) nie będące kondygnacją budynku. Bryła budynku prostopadłościenna przekryta dachem dwuspadowym o nachylenie połaci dachowych 40° ze zwieńczeniem wejścia do budynku w formie lukarny przekrytej dachem dwuspadowym o nachyleniu połaci 30° .

Ściany parteru budynku w technologii tradycyjnej murowej z bloczka silikatowego. Budynek posadowiony na ławach i stopach fundamentowych. Strop nad parterem zaprojektowano jako żelbetowy monolityczny. Więźba dachowa tradycyjna drewniana płatwiowa. Dach kryty dachówką ceramiczną.

Przeznaczenie i program użytkowy typowy dla zabudowy usługowo-biurowej. W układzie funkcjonalnym budynku na parterze zaprojektowano pomieszczenia : wiatrołap, poczekalnię, kotłownię, łazienkę przeznaczoną dla osób niepełnosprawnych, pomieszczenia biurowe przynależne do każdej z kancelarii wraz pomieszczeniami gospodarczymi oraz wspólne pomieszczenie socjalne.

Budynek kancelarii wyposażony będzie w niezbędne instalacje wewnętrzne tj. wodociągową, kanalizację sanitarną, energetyczną, wentylacyjną, C.O.

1.2 Zastosowane schematy konstrukcyjne(statyczne).

Ławy fundamentowe obliczono jako belkę ciągłą na podłożu sprężystym.

Dla stropu żelbetowego nad parterem założono schemat statyczny płyty wieloprzęsłowej krzyżowo-zbrojonej. Podciągi i nadproża zostały obliczone jako belki jednoprzęsłowe.

Pary połączonych w kalenicy krokwi obliczone zostały jako wiązar płatwiowy-kleszczowy na sztywnych podporach -murlatach. Dla płatwi zastosowano schemat układu prętowego o płatwi trójpřęsłowej oraz przegubowych połączeniach między słupami, mieczami i płatwią.

Elementy konstrukcyjne zostały obciążone ciężarem warstw podłogowych, ciężarem opartych na nich ścian, ciężarem więźby dachowej oraz ciężarem stropów z uwzględnieniem obciążenia zmiennego.

Rdzenie żelbetowe ściany kolankowej i szczytowej w poziomie strychu obliczone zostały jako utwierdzone w wieńcu stropu nad parterem.

1.3 Założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji.

W obliczeniach statycznych przyjęto następujące założenia:

- strefa wiatrowa I,
- strefa śniegowa IV,
- strefa przemarzania IV (głębokość przemarzania gruntu 1,2m),
- stal zbrojeniowa klasy A IIIN (RB500W)
- beton klasy C20/25(B25)
- tarcica konstrukcyjna C24

Obliczenia statyczne wykonano w oparciu o następujące normy:

PN-EN 1990:2004 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.

PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1- 1. Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.

PN-EN 1991-1-3:2005 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1- Oddziaływania ogólne — Obciążenia śniegiem.

PN-EN 1991-1-4:2008 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1- Oddziaływania ogólne — Oddziaływanie wiatru.

PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1. Reguły ogólne i reguły dla budynków.

PN-EN 1995-1-1:2010 Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych. Część 1-1. Zasady ogólne i zasady dla budynków.

PN-EN 1996-1-1 Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych. Część 1-1. Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych.

PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 1. Zasady ogólne

PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego

Środowisko oddziałujące na elementy żelbetowe na podstawie PN-EN-206 zostało zakwalifikowane jako XC1 dla elementów nadziemnych i XC2 dla elementów zagłębionych w gruncie, dla których odpowiednią ochronę stanowi zastosowanie betonu klasy nie mniejszej niż C16/20(B20), o stosunku w/c nie większym niż 0,75.

Obliczenia elementów konstrukcyjnych przeprowadzono przy założeniu sprężystej pracy konstrukcji. Do oceny bezpieczeństwa konstrukcji wykorzystano metodę stanów granicznych, zgodnie z odpowiednimi normami. Wymiarowanie przekrojów przeprowadzono według zasad wymienionych norm. Stan graniczny użyteczności w zakresie ugięcia elementów żelbetowych zapewniono przez porównanie wartości stosunku rozpiętości elementu do jego wysokości z wartością dopuszczalną. Dla elementów żelbetowych dodatkowo sprawdzono stan graniczny użytkowania w zakresie zarysowania przez porównanie zastosowanej średnicy prętów zbrojeniowych z wartością dopuszczalną dla

odpowiadającej występującym w zbrojeniu naprężeniom. Dla drewnianych elementów konstrukcyjnych sprawdzono stan graniczny nośności oraz stan graniczny użytkowania w zakresie ugięcia, przez porównanie z wartością graniczną z normy. Dla elementów drewnianych przyjęto klasę użytkowania 2 - elementy wewnętrzne oraz klasa 3 -elementy zewnętrzne.

Dla elementów dachu o nachyleniu 40^0 przyjęto współczynnik kształtu dachu $u=0,8$, dla elementów dachu o nachyleniu 30^0 przyjęto współczynnik kształtu dachu $u=0,8$.

Współczynniki dobrano przy założeniu montażu drabinek przeciwsnieżnych.

Wymiary i zbrojenie wieńców przyjęto ze względów konstrukcyjnych.

Z uwagi na zastosowanie odpowiednio dużych fragmentów ścian zewnętrznych i wewnętrznych, zespolonych sztywną tarczą stropową, pominięto sprawdzenie globalnej sztywności przestrzennej.

Szerokość fundamentów została ustalona z warunku nie przekroczenia średniego oporu jednostkowego gruntu $R_d/A=200$ kPa wg PN-EN-1997-1:2008, przy podejściu obliczeniowym $2(A_1+M_1+R_2)$.

1.4 Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe podstawowych elementów konstrukcji obiektu.

Fundamenty

Obiekt przystosowano do posadowienia w terenie o głębokości przemarzania 1,4m

Ławy i stopy fundamentowe zaprojektowano z betonu żwirowego klasy C20/25(B25). Wymiary fundamentów obliczono dla gruntu piaszczysto-gliniastego o nośności około 0.20 MPa. Poziom posadowienia fundamentów przyjęto -1,72m p.p.p. Zbrojenie ław ze stali A-IIIIN(RB500W) -zbrojenie główne podłużne($4\varnothing 12$) i strzemiona. Należy bezwzględnie zapewnić ciągłość zbrojenia podłużnego ław, szczególnie w narożach.

Stopy fundamentowe zbroić siatkami #12 stalą AIIIIN(RB500W) wg rysunków konstrukcyjnych. Beton należy staranie zagęścić. Rozmieszczenie elementów konstrukcyjnych i sposób zbrojenia pokazano na rysunkach konstrukcyjnych. Pod ławy należy wykonać podlewkę z chudego betonu C8/10(B10) gr. 10cm.

Przy wykonywaniu wykopu należy bezwzględnie usunąć z dna wykopu wszystkie grunty nienośne –nasypy i grunty organiczne. Grunty te należy zastąpić nasypem wykonanym z mieszanki gruntów piaszczystych o różnym uziarnieniu i zagęszczonych mechanicznie, warstwami do poziomu $I_D > 0.75m$.

Należy zabezpieczyć wykop przed dopływem wód opadowych, gruntowych oraz przed przemarzaniem. Przed rozpoczęciem robót fundamentowych należy odwodzić wykop.

Układ zbrojenia pokazano na rys. konstrukcyjnych.

Fundamenty zaprojektowano jako bezpośrednie na gruntach rodzimych.

Wieńce i nadproża

Wszystkie ściany zewnętrzne w poziomie posadzki parteru powiązane wieńcem żelbetowym W0 o przekroju 24x24cm. Wszystkie ściany wewnętrzne w poziomie stropu nad parterem powiązane wieńcem żelbetowym W1 o przekroju 24x24cm. Ściany kolankowe w poziomie spodu murlaty powiązane wieńcem żelbetowym W2 o przekroju 24x24cm. Na ścianach szczytowych zaprojektowano wieńiec skośny W3 o przekroju 24x24cm.

Wieńce zaprojektowane z betonu C20/25(B25), zbrojone stalą AIIIIN(RB500W) -zbrojenie główne 4Ø12 oraz strzemiona Ø6. Łączenie prętów w wieńcach na zakład minimum 1,0 m -dotyczy szczególnie naroży budynku.

Nadproża monolityczne żelbetowe, wykonane na miejscu z betonu C20/25(B25) i zbrojone stalą A-IIIIN (Bst500)-zbrojenie główne i strzemiona. Długość oparcia nadproży monolitycznych żelbetowych na ścianie powinna być nie mniejsza niż 24cm. Rozmieszczenie i zbrojenie nadproży pokazano na rysunkach konstrukcyjnych.

Nadciąg żelbetowy

W stropie nad parterem zaprojektowano nadciąg żelbetowy o przekroju PD1-24x63cm wykonany z betonu C20/25(B25) zbrojony stalą AIIIIN(RB500W) -zbrojenie główne i strzemiona. Lokalizację, przekroje i zbrojenie pokazano na rysunkach konstrukcyjnych.

Nadciąg należy monolitycznie połączyć z wieńcem żelbetowym stropu nad parterem oraz wieńcem ściany kolankowej. Długość oparcia powinna być nie mniejsza niż 24cm.

Stropy

Nad parterem zaprojektowano strop żelbetowy monolityczny -płyta PŁ1 gr. 15cm z betonu C20/25(B25), zbrojony krzyżowo siatką górą i dołem ze stali A-IIIIN(Bst500) górą i dołem. Poziom spodu stropu nad parterem +2,70m względem poziomu parteru. Założono schemat statyczny stropu jako płytę wieloprzęsłową opartą na ramie, podciągach oraz ścianach poprzez wieńce.

Strop należy monolitycznie połączyć z nadciągami oraz wieńcem. W stropie wykonać otwory instalacyjne wg projektu architektonicznego i projektów branżowych. Układ stropu oraz zbrojenie pokazano na rysunkach konstrukcyjnych.

Rdzenie

Zaprojektowano rdzenie żelbetowe R1-R3 w poziomie strychu o wymiarach 24x24cm. Rdzenie z betonu C20/25 (B25) należy zbroić stalą A-IIIIN(RB500W) -zbrojenie główne i strzemiona. Rdzenie należy monolitycznie połączyć z wieńcem żelbetowym stropu nad parterem

oraz wieńcem ściany kolankowej lub wieńcem skośnym ściany szczytowej. Lokalizację, wymiary oraz zbrojenie pokazano na rysunkach konstrukcyjnych.

Konstrukcja dachu budynku

Konstrukcji drewnianej, dwuspadowy płatwiowo-kleszczowy pokryty dachówką na łątach drewnianych. Dach o kącie nachylenia połaci 40° - dach główny oraz 30° - zwieńczenie wejścia do budynku w formie lukarny. Krokwie zaprojektowane z bali o przekroju $8 \times 18 \text{ cm}$ połączone kleszczami o przekroju $2 \times 5 \times 18 \text{ cm}$.

Murłaty zaprojektowano o przekroju $14 \times 14 \text{ cm}$.

Krokwie koszone zaprojektowano z bali $8 \times 20 \text{ cm}$.

Zaprojektowano płatwie pośrednie $16 \times 22 \text{ cm}$ oparte na słupach $16 \times 16 \text{ cm}$ z mieczami $14 \times 14 \text{ cm}$.

Rozmieszczenie elementów konstrukcyjnych pokazano na rysunkach konstrukcyjnych.

Elementy drewniane z drewna sosnowego klasy C-24 i wilgotności 15%. Wszystkie elementy drewniane należy zabezpieczyć środkami ogniochronnymi, np. OGNIOPHON LUB Soudal, a następnie impregnatami do drewna owadobójczymi i grzybobójczymi o właściwościach nietoksycznych, np. UNIDECOR lub ALTAXIN.

Prace zabezpieczające wykonać wg instrukcji na opakowaniu produktu.

Należy stosować kompletne systemy pokryć dachowych z dachówkami brzegowymi, gąsiorami, systemem wentylacyjnym połaci dachowych i ławami kominiarskimi.

Na rysunkach technicznych podane zostały przekroje warstw dachu.

Orynnowanie, obróbki blacharskie dachu należy wykonać z blachy stalowej, miedzianej lub aluminiowej powlekanej. Kolor obróbek i rynien zbliżony do koloru pokrycia.

Stolarka

Okienna i drzwiowa wg. zestawienia stolarki.

Okna szklone szybami zespolonym, $U_{\max} = 0,9 [\text{W}/(\text{m}^2\text{K})]$ z mikrowentylacją. Należy stosować okna wyposażone w nawiewniki, spełniające wymagania dotyczące wentylacji pomieszczeń.

Drzwi w przegrodach zewnętrznych lub w przegrodach między pomieszczeniami ogrzewanymi i nieogrzewanymi: $U_w(\max) = 1,3 [\text{W}/(\text{m}^2\text{K})]$

Izolacje przeciwwilgociowe

Wszystkie izolacje należy wykonać zgodnie z Polską Normą PN-69/B-1020 z zachowaniem ciągłości izolacji pionowej i poziomej z wywinięciem na ściany wysokości 15-30 cm ponad projektowane poziomy posadzek oraz opasek.

- izolacje poziome posadzek na podłożu gruntowym – izolacja przeciwwilgociowa - 2x papa termozgrzewalna;
- izolacje poziome stropów – folia paroizolacyjna;
- izolacja dachu głównego -folia dachowa, folia paroizolacyjna;
- izolacja pionowa ław i ścian fundamentowych – masa(KMB) polimerowo-bitumiczna, folia kubełkowa.

Izolacje termiczne

Izolacyjność termiczna ścian zewnętrznych jest zgodna z warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie:

- izolacja ścian fundamentowych poniżej terenu – polistyren ekstrudowany XPS $\lambda=0,035$ [W/(mK)], grubości 15 cm,
- izolacja ścian zewnętrznych nadziemna – styropian EPS100 grubości 25cm $\lambda=0,04$ [W/(mK)],
- izolacja podłogi na gruncie - styropian EPS100 grubości 20cm, $\lambda=0,035$ [W/(mK)],
- izolacja stropu nad parterem - styropian EPS100 grubości 30cm, $\lambda=0,035$ [W/(mK)],
- izolacja dachu - wełną mineralną, gr. 25cm, $\lambda=0,035$ [W/(mK)],

Uwaga: W styku ze styropianem stosować wyłącznie lepiki nie powodujące rozpuszczania styropianu bez wypełniaczy mineralnych.

2.0 Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu budowlanego.

Z uwagi na projektowaną inwestycję wykonano badania gruntowe i sporządzono dokumentację badań podłoża gruntowego z rozpoznania warunków gruntowo-wodnych. Badania zostały wykonane przez firmę PRZEDSIĘBIORSTWO GEOLOGICZNE EKO-GEO SUWAŁKI SC.

W dniu 12.06.2023 r. firma Klasyfikacja Gruntów Ełk wykonała techniczne badania podłoża gruntowego na omawianej działce. Wykonano 5 otworów badawczych do maksymalnej głębokości 4,0 m ppt.

W trakcie wiercenia otworów badawczych poziom wody gruntowej nawiercono jedynie w otworze badawczym nr 3 gdzie nawiercono soczewkę gruntów sypkich. Możliwe są okresowe wahania poziomu wody gruntowej do 0,5 m.

W wyniku badań stwierdzono następujące wnioski i zalecenia:

Stwierdzono że na badanym terenie występują proste warunki gruntowe.

Od powierzchni badanego terenu kolejno zalegają:

– grunty organiczne (gleba,) stanowiące grunt niebudowlany

- nasypy piaszczyste z domieszką gleby i okruszków cegły w rejonie przewidywanych parkingów i dojazdu. Są to pozostałości po starej zabudowie.
 - grunty spoiste (gliny piaszczyste) w stanie twardoplastycznym stanowiące nośne podłoże budowlane,
 - grunty sypkie (piasek średni) w stanie średniozagęszczonym stanowiący nośne podłoże budowlane.
- Strefa przemarzania dla badanego terenu wynosi 1,4 m ppt.

PARAMETRY GEOTECHNICZNE GRUNTU WYSTĘPUJĄCE NA BADANYM TERENIE

Numer warstwy	Rodzaj gruntu	Stopień zagęszczenia I_D	Stopień plastyczności I_L	Wilgotność naturalna % w_n	Gęstość objętościowa t/m ³	Moduł ścisłości pierwotnej M_o MPa	Kąt tarcia wewnętrzne go ϕ	C_u kPa
I	Gлина piaszczysta	-	0,15	12	2,20	38,5	18,7	33
Ia	Gлина piaszczysta	-	0,20	12	2,20	37	18,3	32
II	Piaski średnie i grube	0,45	-	22	2,00	90,5	32,8	-

Parametry geotechniczne gruntów nośnych podano w załączonej tabeli.

Przy wykonywaniu wykopu należy bezwzględnie usunąć z dna wykopu wszystkie grunty nienośne – nasypy i grunty organiczne. Grunty te należy zastąpić nasypem wykonanym z mieszanki gruntów piaszczystych o różnym uziarnieniu i zagęszczonych mechanicznie, warstwami do poziomu $ID > 0.55 \text{ min}$. Zakres zalegania gruntów nienośnych oraz ich miąższości należy określić po wykonaniu wykopu fundamentowego zasięgając opinii uprawnionego geologa.

Przed rozpoczęciem robót fundamentowych należy odwodnić wykop.

Fundamenty należy posadowić na gruncie nośnym.

Uwzględniając prosty charakter projektowanych obiektów inwestycję kwalifikuje się do I kategorii geotechnicznej.

3.0 Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych.

3.1 Budynek mieszkalny jednorodzinny

Ściany fundamentowe

Ściana w gruncie:

- folia kubełkowa
- polistyren ekstrudowany XPS gr. 15cm
- izolacja przeciwwodna masa (KMB) polimerowo-bitumiczna
- bloczek betonowy gr. 24cm
- izolacja przeciwwodna masa (KMB) polimerowo-bitumiczna

Ściany nadziemna

Ściany zewnętrzne:

- tynk cem.-wap. gr. 1,5cm
- bloczek silikatowy gr. 24cm
- styropian gr.25cm
- tynk akrylowy cienkowarstwowy lub deska elewacyjna kompozytowa

Ściany wewnętrzne:

- tynk cem.-wap. gr. 1,5cm
- bloczek silikatowy gr. 24cm
- tynk cem.-wap. gr. 1,5cm

Ściany działowe.

- tynk cem.-wap. gr. 1,5cm
- bloczek silikatowy gr. 12cm
- tynk cem.-wap. gr. 1,5cm

Stropy i podłogi

Podłoga na gruncie.

- gres gr. 2cm
- posadzka betonowa zbrojona zbrojeniem rozproszonym gr. 7cm
- folia PE
- styropian twardy gr. 20cm
- 2x papa termozgrzewalna
- podkład z betonu C12/15 zatarty na gładko gr. 10cm
- pospółka zagęszczona gr. 35cm
- grunt rodzimy

Strop nad parterem.

- posadzka betonowa zbrojona zbrojeniem rozproszonym gr. 8cm
- folia PE
- styropian EPS100 gr. 30cm
- płyta żelbetowa gr. 15cm
- tynk cement.-wapienny

Dach

Dach ocieplony.

- dachówka ceramiczna
- łąty 4x5cm
- kontrłaty drewn. 6x2,5cm
- folia dachowa
- deskowanie gr. 2,2cm
- krokwie 8x18cm
- przestrzeń wentylacyjna gr. 2cm
- wełna mineralna między krokwiami gr. 16cm
- wełna mineralna w przestrzeni między profilami do płyt G-K gr. 9cm
- folia paroizolacyjna
- płyta G-K gr. 1,5cm

Dach nieocieplony.

- dachówka ceramiczna
- łąty 4x5cm
- kontrłaty drewn. 6x2,5cm
- folia dachowa
- deskowanie gr. 2,2cm
- krokwie 8x18cm

4.0 Rozwiązania niezbędnych elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego, w szczególności instalacji i urządzeń budowlanych.

Wg indywidualnych projektów technicznych instalacji sanitarnej i elektrycznej.

5.0 Sposób powiązania instalacji i urządzeń budowlanych obiektu budowlanego z sieciami zewnętrznymi.

Wg indywidualnych projektów technicznych instalacji sanitarnej i elektrycznej.

6.0 Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych.

Wg indywidualnych projektów technicznych instalacji sanitarnej i elektrycznej.

7.0 Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej.

Wg projektu architektonicznego.

8.0 Charakterystyka energetyczna budynku.

Wg załącznika do projektu technicznego

Obliczenia statyczne do projektu budowy budynku kancelarii podwójnej wraz z infrastrukturą techniczną zlokalizowanego na dz. nr 233/3, obręb Orłowo, gm. Wydminy.

Zestawienie obciążeń

1. Dach :

Dane ogólne :

- rozpiętość więźby dachowej $l = 6,4$ m,
- kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 40^\circ$
- rozstaw krokwi $a = 0,88$ m,

Zebranie obciążeń dla wiażara płatwiowo-kleszczowego :

a) Ciężar własny dachu

Dach ocieplony

Obciążenie	Charakterystyczne (kN/m ²)	γ_m	Obliczeniowe (kN/m ²)
Ciężar dachówki	0.6	1.35	0.81
Łaty $3 \cdot 0.05 \text{ m} \cdot 0.04 \text{ m} \cdot 6 \text{ kN/m}^3$ $+ 0.06 \text{ m} \cdot 0.025 \text{ m} \cdot 6 \text{ kN/m}^3$	0.045	1.35	0.061
Deskowanie $0.022 \text{ m} \cdot 6 \text{ kN/m}^3 =$	0.132	1.35	0.178
Wełna mineralna $0.25 \text{ m} \cdot 1.0 \text{ kN/m}^3 =$	0.25	1.35	0.338
Sufit podwieszany 0.30 kN/m ²	0.30	1.35	0.405
Inst. fotowoltaiczna 0.25 kN/m ²	0.25	1.35	0.338
Suma	$g_{k2} = 1.58$		$G_{d2} = 2.13$

Dach nieocieplony

Obciążenie	Charakterystyczne (kN/m ²)	γ_m	Obliczeniowe (kN/m ²)
Ciężar dachówki	0.6	1.35	0.81
Łaty $3 \cdot 0.05 \text{ m} \cdot 0.04 \text{ m} \cdot 6 \text{ kN/m}^3$ $+ 0.06 \text{ m} \cdot 0.025 \text{ m} \cdot 6 \text{ kN/m}^3$	0.045	1.35	0.061
Deskowanie $0.022 \text{ m} \cdot 6 \text{ kN/m}^3 =$	0.132	1.35	0.178
Inst. fotowoltaiczna 0.25 kN/m ²	0.25	1.35	0.338
Suma	$g_{k2} = 1.03$		$G_{d2} = 1.39$

Sufit na kleszczach ocieplony

Obciążenie	Charakterystyczne (kN/m ²)	γ_m	Obliczeniowe (kN/m ²)
Wełna mineralna $0.25 \text{ m} \cdot 1.0 \text{ kN/m}^3 =$	0.25	1.35	0.338
Sufit podwieszany			

0.30kN/m ²	0.30	1.35	0.405
Suma	G _{k2} =0.55		G _{d2} =0.74

b) Obciążenia zmienne

Obciążenie użytkowe na jętcę : charakterystyczne $q_{k1}=0.4 \text{ kN/m}$
obliczeniowe $q_{d1}=1.5 \cdot 0.4=0.6 \text{ kN/m}$

Obciążenie śniegiem:

Obciążenie	Charakterystyczne (kN/m)	γ_m	Obliczeniowe (kN/m)
1. Śnieg : - połac lewa $1.6 \cdot 0.80 =$	$S_{k1} = 1,28$	1.5	$S_{d1} = 1.92$
- połac prawa $1.6 \cdot 0.80 =$	$S_{k2} = 1,28$		$S_{d2} = 1.92$

Obciążenie wiatrem

Położenie obiektu: strefa 1

Kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha=40^\circ$

$v_{b,0} = 22 \text{ m/s}$

Kierunek wiatru 0°

Kategoria terenu – I

Wysokości: minimalna $z_{\min} = 1 \text{ m}$, maksymalna $z_{\max} = 200 \text{ m}$, wymiar chropowatości $z_0 = 0,1 \text{ m}$

Wysokość odniesienia nad gruntem: $z_{e0} = h = 6,92 \text{ m} = 6,92 \text{ m}$

Wysokość odniesienia: $z_e = z_{\min} = 6,92 \text{ m} = 6,92 \text{ m}$

Bazowa prędkość wiatru: $v_b = c_{\text{dir}} \times c_{\text{season}} \times v_{b,0} = 1,00 \times 1,0 \times 22 \text{ m/s} = 22 \text{ m/s}$

Wsp. chropowatości: $c_r(z_e) = 1,20 \times (z_e / 10)^{0,13} = 1,20 \times (6,92 / 10)^{0,13} = 1,14$

Wsp. ekspozycji: $c_e(z_e) = 2,8 \times (z_e / 10)^{0,19} = 2,8 \times (6,92 / 10)^{0,19} = 2,61$

Średnia prędkość wiatru: $v_m(z_e) = c_r(z_e) \times c_e(z_e) \times v_b = 1,14 \times 2,61 \times 22 \text{ m/s} = 65,5 \text{ m/s}$

Bazowe ciśnienie prędkości:

$q_b = 0,5 \times \rho \times v_b^2 = 0,5 \times 1,25 \text{ kg/m}^3 \times (22 \text{ m/s})^2 = 0,30 \text{ kN/m}^2$

Szczytowe ciśnienie prędkości:

$q_p(z_e) = c_e(z_e) \times q_b = 2,61 \times 0,30 \text{ kN/m}^2 = 0,78 \text{ kN/m}^2$

szerokość połaci (prostopadle do kierunku wiatru): $b = 13,54 \text{ m}$

długość połaci (zgodnie z kierunkiem wiatru): $d = 8,64 \text{ m}$

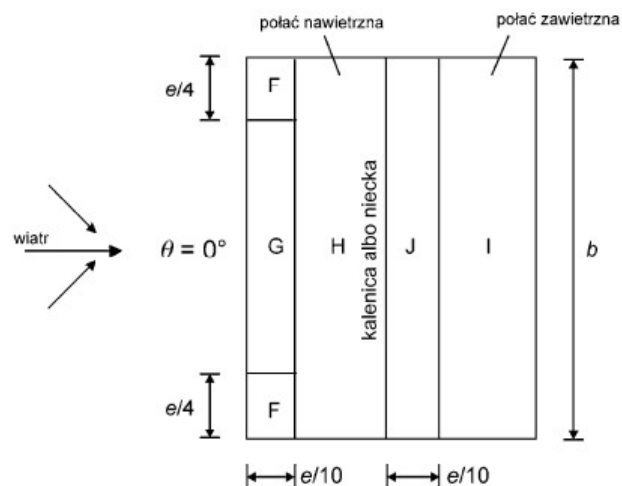
wysokość do górnej krawędzi wiaty: $h = 6,92 \text{ m}$

nachylenie połaci: $\alpha = 40,00^\circ$

$e = \min(b, 2h) \Rightarrow b=13,54 \text{ m}$,

$e/4=13,54 \text{ m}/4=3,39 \text{ m}$

$e/10=13,54 \text{ m}/10=1,35 \text{ m}$



Wariant obciążenia o dodatnich wartościach.

Pole FWspółczynnik ciśnienia netto: $c_{pnet,F} = 0,7$ Obciążenie charakterystyczne $w_k = q_p(z_e) \times c_{pnet,A} = 0,78 \text{ kN/m}^2 \times 0,7 = \mathbf{0,55 \text{ kN/m}^2}$ **Pole G**Współczynnik ciśnienia netto: $c_{pnet,G} = 0,7$ Obciążenie charakterystyczne $w_k = q_p(z_e) \times c_{pnet,B} = 0,78 \text{ kN/m}^2 \times 0,7 = \mathbf{0,55 \text{ kN/m}^2}$ **Pole H**Współczynnik ciśnienia netto: $c_{pnet,H} = 0,53$ Obciążenie charakterystyczne $w_k = q_p(z_e) \times c_{pnet,C} = 0,78 \text{ kN/m}^2 \times 0,53 = \mathbf{0,42 \text{ kN/m}^2}$ **Pole I**Współczynnik ciśnienia netto: $c_{pnet,I} = 0$ **Pole J**Współczynnik ciśnienia netto: $c_{pnet,J} = 0$

Wariant obciążenia o ujemnych wartościach.

Pole FWspółczynnik ciśnienia netto: $c_{pnet,F} = -0,167$ Obciążenie charakterystyczne $w_k = q_p(z_e) \times c_{pnet,A} = 0,78 \text{ kN/m}^2 \times -0,167 = \mathbf{-0,13 \text{ kN/m}^2}$ **Pole G**Współczynnik ciśnienia netto: $c_{pnet,H} = -0,167$ Obciążenie charakterystyczne $w_k = q_p(z_e) \times c_{pnet,B} = 0,78 \text{ kN/m}^2 \times -0,167 = \mathbf{-0,13 \text{ kN/m}^2}$ **Pole H**Współczynnik ciśnienia netto: $c_{pnet,H} = -0,067$ Obciążenie charakterystyczne $w_k = q_p(z_e) \times c_{pnet,C} = 0,78 \text{ kN/m}^2 \times -0,067 = \mathbf{-0,05 \text{ kN/m}^2}$ **Pole I**Współczynnik ciśnienia netto: $c_{pnet,I} = -0,267$ Obciążenie charakterystyczne $w_k = q_p(z_e) \times c_{pnet,C} = 0,78 \text{ kN/m}^2 \times -0,267 = \mathbf{-0,21 \text{ kN/m}^2}$ **Pole J**Współczynnik ciśnienia netto: $c_{pnet,J} = -0,367$ Obciążenie charakterystyczne $w_k = q_p(z_e) \times c_{pnet,C} = 0,78 \text{ kN/m}^2 \times -0,367 = \mathbf{-0,29 \text{ kN/m}^2}$ **2. Strop żelbetowy nad parterem****Dane ogólne :**

- rozpiętość płyty w osiach pomiędzy ścianami w największym polu 4,40m x 6,40m
- beton żwirowego klasy C20/25 (B25)
- stal A-IIIIN (BSt500)
- grubość stropu 15cm

Zebranie obciążeń stropu:

Rodzaj obciążenia	Obciążenie charakterystyczne	Współczynnik	Obciążenie
Obciążenia stałe	(kN/m ²)	zwiększ. γ_m	obliczeniowe (kN/m ²)
Posadzka bet. gr.8cm $0.08\text{m} \times 24\text{kN/m}^3 =$	1.92	1.35	2.59
Styropian gr.30cm $0.3\text{m} \times 0.45\text{kN/m}^3 =$	0.135	1.35	0.182
Strop żelbetowy gr.15cm $0.15\text{m} \times 25\text{kN/m}^3 =$	3.75	1.35	5.063
Tynk cem.-wap. 1.5cm $0.015\text{m} \times 19\text{kN/m}^3$	0.285	1.35	0.385
Suma obc. stałego	6.090	1.35	8.222

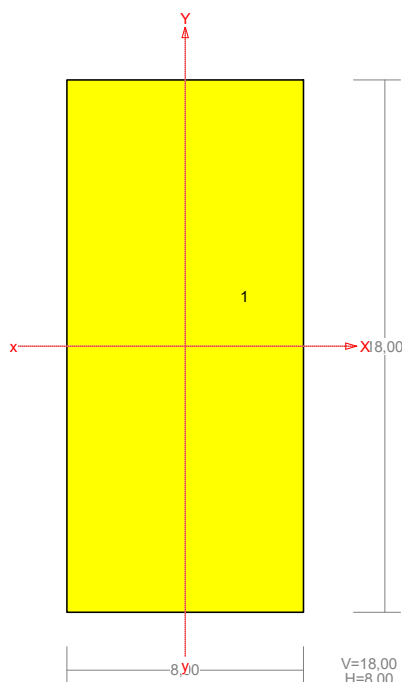
Obciążenie użytkowe stropu : charakterystyczne $q_{k1}=1.5 \text{ kN/m}$
obliczeniowe $q_{d1}=1.5*1.5=2.25 \text{ kN/m}$

Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe

Więźba dachowa:

PRZEKRÓJ Nr: 1

Nazwa: "B 18,0x8,0"



CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

Materiał: 45 Drewno C24

Gł.centrosie bezwładn. [cm]:
9,0

Xc= 4,0 Yc=

alfa=

0,0

Momenty bezwładności [cm⁴]:
768,0

Jx= 3888,0 Jy=

Moment dewiacji [cm⁴]:
0,0

Dxy=

Gł.momenty bezwładn. [cm⁴]:
768,0

Ix= 3888,0 Iy=

Promienie bezwładności [cm]:
2,3

ix= 5,2 iy=

Wskaźniki wytrzymał. [cm³]:
192,0

Wx= 432,0 Wy=

Wx= -432,0 Wy= -

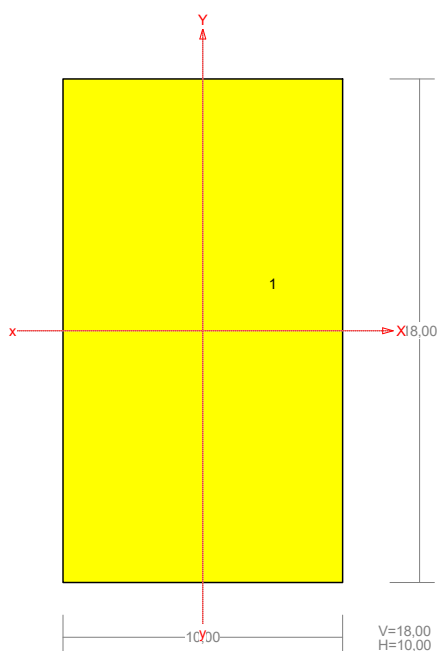
192,0

Powierzchnia przek. [cm²]: F=
144,0
Masa [kg/m]: m=
5,0
Moment bezwładn.dla zginania w płaszczyzn. [cm⁴]: Jzg=
3888,0

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm ³]	Sy: [cm ³]	F: [cm ²]
1	B 18,0x8,0	0	0,00	0,00	0,0	0,0	144,0

PRZEKRÓJ Nr: 2

Nazwa: "B 18,0x10,0"



CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

Materiał: 45 Drewno C24

Gł.centrosie bezwładn.[cm]: Xc= 5,0 Yc=
9,0
0,0
alfa=

Momenty bezwładności [cm⁴]: Jx= 4860,0 Jy= 1500,0
 Moment dewiacji [cm⁴]: Dxy= 0,0
 Gł.momenty bezwładn. [cm⁴]: Ix= 4860,0 Iy= 1500,0
 Promienie bezwładności [cm]: ix= 5,2 iy= 2,9
 Wskaźniki wytrzymał. [cm³]: Wx= 540,0 Wy= 300,0
 Wx= -540,0 Wy= -300,0
 Powierzchnia przek. [cm²]: F= 180,0
 Masa [kg/m]: m= 6,3
 Moment bezwładn.dla zginania w płaszcz.ukł. [cm⁴]: Jzg= 4860,0

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm ³]	Sy: [cm ³]	F: [cm ³]
1	B 18,0x10,0	0	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0

WEZŁY:

Nr:	X [m]:	Y [m]:	Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,000	0,000	5	7,520	0,940
2	8,640	0,000	6	3,110	2,610
3	4,320	3,625	7	5,530	2,610
4	1,120	0,940			

PODPORY:

P o d a t n o ś c i

Węzeł:	Rodzaj:	Kąt:	Dx (Do*) : [m	Dy: / k	DFi: N]

[rad/kNm]

-				
4	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00
5	przesuwna	0,0	0,000E+00*	
6	przesuwna	0,0	0,000E+00*	
7	przesuwna	0,0	0,000E+00*	

-				

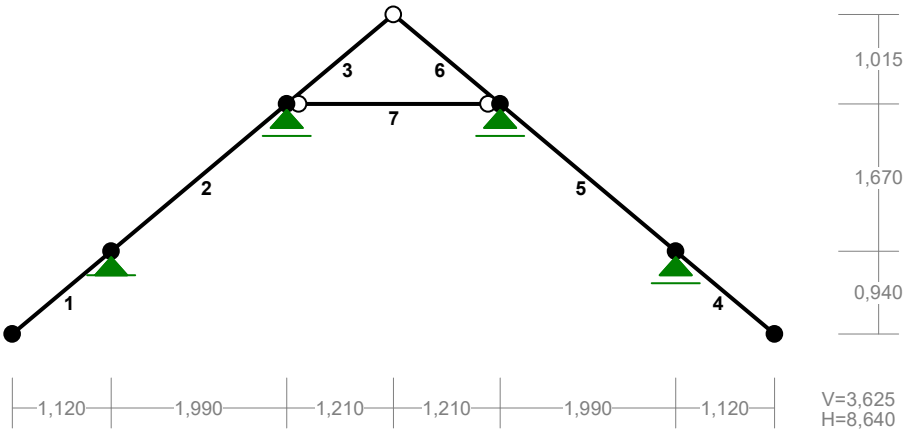
OSIADANIA:

-				
Węzeł:	Kąt:	Wx (Wo*) [m]:	Wy [m]:	Fio[grad]:

-				
B r a k O s i a d a ń				

-				

PRĘTY:



PRZEKROJE PRĘTÓW:

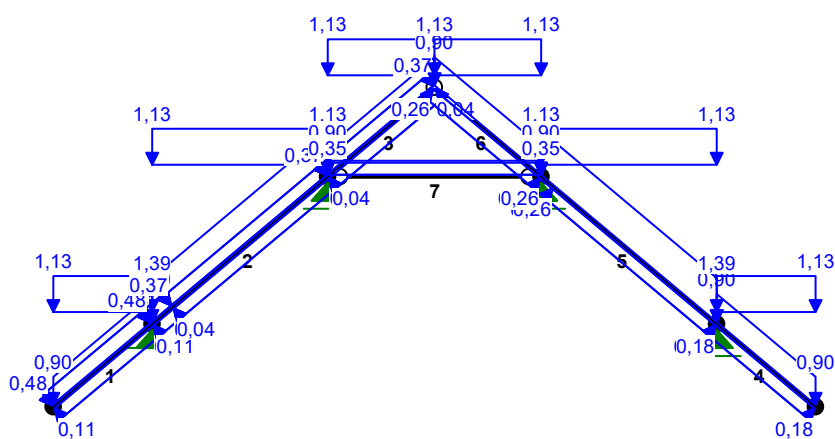
Nr.	A[cm2]	Ix[cm4]	Iy[cm4]	Wg[cm3]	Wd[cm3]	h[cm]	Material:
1	144,0	3888	768	432	432	18,0 45	Drewno C24
2	180,0	4860	1500	540	540	18,0 45	Drewno C24

STAŁE MATERIAŁOWE:

-			
Materiał:	Moduł E:	Napręż.gr.:	AlfaT:
	[N/mm2]	[N/mm2]	[1/K]

-			
45 Drewno C24	11000	24,000	5,00E-06

-			

OBCIĄŻENIA:**OBCIĄŻENIA:**

([kN], [kNm], [kN/m])

-						
Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a[m]:	b[m]:

-						

Grupa:	A	"obciążenia stałe"		Stałe	$\gamma_f = 1,35$	
1	Liniowe	0,0	0,90	0,90	0,00	1,46
2	Liniowe	0,0	1,39	1,39	0,00	2,60
3	Liniowe	0,0	0,90	0,90	0,00	1,58
4	Liniowe	0,0	0,90	0,90	0,00	1,46
5	Liniowe	0,0	1,39	1,39	0,00	2,60
6	Liniowe	0,0	0,90	0,90	0,00	1,58
7	Liniowe	0,0	0,48	0,48	0,00	2,42

Grupa:	B	"obciążenie śniegiem"		Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniowe-Y	0,0	1,13	1,13	0,00	1,46
2	Liniowe-Y	0,0	1,13	1,13	0,00	2,60
3	Liniowe-Y	0,0	1,13	1,13	0,00	1,58
4	Liniowe-Y	0,0	1,13	1,13	0,00	1,46

5	Liniowe-Y	0,0	1,13	1,13	0,00	2,60
6	Liniowe-Y	0,0	1,13	1,13	0,00	1,58
Grupa: C "użytkowe na jęcie"				Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
7	Liniowe	0,0	0,35	0,35	0,00	2,42
Grupa: D "wiatr 1"				Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniowe	40,0	0,48	0,48	0,00	1,46
2	Liniowe	40,0	0,48	0,48	0,00	0,30
2	Liniowe	40,0	0,37	0,37	0,30	2,60
3	Liniowe	40,0	0,37	0,37	0,00	1,58
Grupa: E "wiatr 2"				Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniowe	40,0	0,48	0,48	0,00	1,46
2	Liniowe	40,0	0,48	0,48	0,00	0,30
2	Liniowe	40,0	0,37	0,37	0,30	2,60
3	Liniowe	40,0	0,37	0,37	0,00	1,58
4	Liniowe	140,0	0,18	0,18	0,00	1,46
5	Liniowe	140,0	0,18	0,18	0,18	2,60
5	Liniowe	140,0	0,26	0,26	0,00	0,18
6	Liniowe	140,0	0,26	0,26	0,00	1,58
Grupa: F "wiatr 3"				Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniowe	-140,0	0,11	0,11	0,00	1,46
2	Liniowe	-140,0	0,11	0,11	0,00	0,30
2	Liniowe	-140,0	0,04	0,04	0,30	2,60
3	Liniowe	-140,0	0,04	0,04	0,00	1,58
4	Liniowe	140,0	0,18	0,18	0,00	1,46
5	Liniowe	140,0	0,18	0,18	0,18	2,60
5	Liniowe	140,0	0,26	0,26	0,00	0,18
6	Liniowe	140,0	0,26	0,26	0,00	1,58
Grupa: G "wiatr 4"				Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniowe	-140,0	0,11	0,11	0,00	1,46
2	Liniowe	-140,0	0,11	0,11	0,00	0,30
2	Liniowe	-140,0	0,04	0,04	0,30	2,60
3	Liniowe	-140,0	0,04	0,04	0,00	1,58

-

=====

W Y N I K I
Teoria I-go rzędu
Kombinatoryka obciążeń

=====

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

-

Grupa:	Znaczenie:	ψ_d :	γ_f :
-			
-			
Ciężar wł.			1,10
A -"obciążenia stałe"	Stałe		1,35
B -"obciążenie śniegiem"	Zmienne	1 1,00	1,50
C -"użytkowe na jętce"	Zmienne	1 1,00	1,50
D -"wiatr 1"	Zmienne	1 1,00	1,50
E -"wiatr 2"	Zmienne	1 1,00	1,50
F -"wiatr 3"	Zmienne	1 1,00	1,50
G -"wiatr 4"	Zmienne	1 1,00	1,50
-			
-			

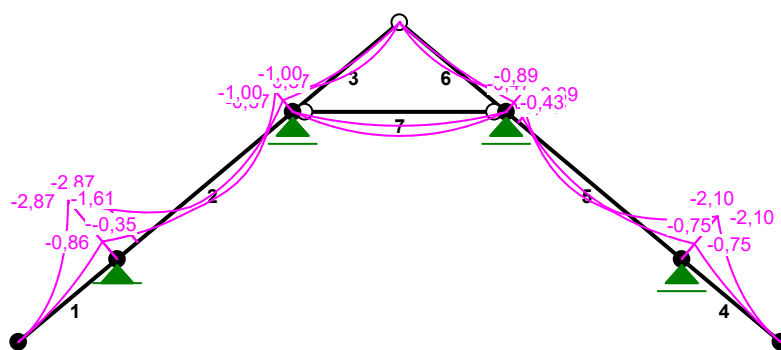
RELACJE GRUP OBCIĄŻEŃ:

-	
Grupa obc.:	Relacje:
-	
-	
Ciężar wł.	ZAWSZE
A -"obciążenia stałe"	ZAWSZE
B -"obciążenie śniegiem"	EWENTUALNIE
C -"użytkowe na jętce"	EWENTUALNIE
D -"wiatr 1"	EWENTUALNIE
	Nie występuje z: EFG
E -"wiatr 2"	EWENTUALNIE
	Nie występuje z: DFG
F -"wiatr 3"	EWENTUALNIE
	Nie występuje z: DEG
G -"wiatr 4"	EWENTUALNIE
	Nie występuje z: DEF
-	
-	

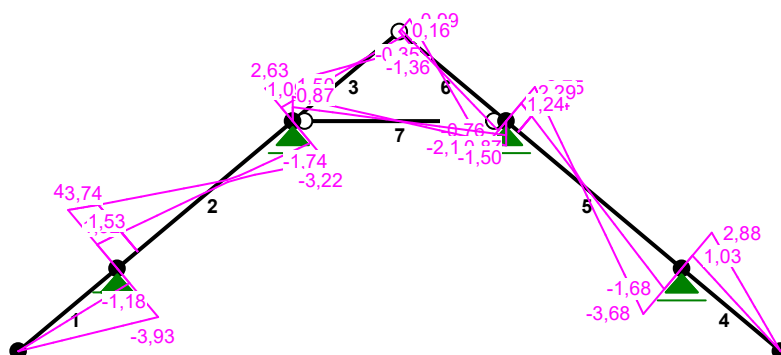
KRYTERIA KOMBINACJI OBCIĄŻEŃ:

-	
Nr:	Specyfikacja:
-	
-	
1	ZAWSZE : A
	EWENTUALNIE: B+C+D/E/F/G
-	
-	

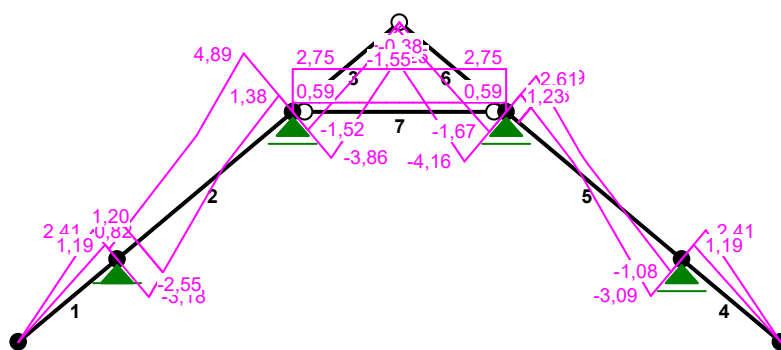
MOMENTY-OBWIEDNIE:



TNĄCE-OBWIEDNIE:



NORMALNE-OBWIEDNIE:



SIŁY PRZEKROJOWE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt: x[m]: M[kNm]: Q[kN]: N[kN]: Kombinacja obciążeń:

1	0,000	0,00*	-0,00	0,00	AD
	1,462	-2,87*	-3,93	2,41	ABD
	1,462	-2,87	-3,93*	2,41	ABD
	1,462	-1,93	-2,64	2,41*	ABG
	0,000	0,00	-0,00	-0,00*	AE
2	1,593	0,70*	-0,17	2,80	ABE
	0,000	-2,87*	4,70	-1,96	ABD
	0,000	-2,87	4,70*	-0,50	ABE
	2,598	-1,00	-3,22	4,89*	ABE
	0,000	-1,93	3,50	-3,18*	ABG
3	1,086	0,36*	-0,11	-1,81	ABE
	0,000	-1,00*	2,63	-3,86	ABD
	0,000	-1,00	2,63*	-3,86	ABD
	1,579	0,00	-0,35	-0,23*	AF
	0,000	-1,00	2,63	-3,86*	ABD
4	1,462	0,00*	0,00	0,00	AB
	0,000	-2,10*	2,88	2,41	AB
	0,000	-2,10	2,88*	2,41	AB
	0,000	-1,81	2,48	2,41*	ABE
	1,462	0,00	0,00	0,00*	ABE
5	1,088	0,64*	0,05	0,04	ABG
	2,598	-2,10*	-3,68	-3,09	ABG
	2,598	-2,10	-3,68*	-3,09	ABG
	0,000	-0,79	2,45	2,99*	ABE
	2,598	-2,10	-3,68	-3,09*	ABG

6	0,494	0,25*	0,02	-1,94	ABG
	1,579	-0,89*	-2,12	-4,16	ABD
	1,579	-0,89	-2,12*	-4,16	ABD
	0,000	0,00	0,16	-0,38*	AF
	1,579	-0,89	-2,12	-4,16*	ABD
7	1,210	0,91*	0,00	2,75	ABCE
	0,000	0,00*	0,87	2,75	ABE
	0,000	0,00	1,50*	2,75	ABCE
	0,151	0,21	1,32	2,75*	ABCE
	1,210	0,91	0,00	2,75*	ABCE
	0,000	0,00	0,87	2,75*	ABE
	0,151	0,21	1,32	0,59*	ACG
	1,210	0,91	0,00	0,59*	ACG
	0,000	0,00	0,87	0,59*	AG

* = Max/Mi

REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Węzeł: H[kN]: V[kN]: R[kN]: M[kNm]: Kombinacja obciążeń:

4	0,34*	8,29	8,30	ABG
	0,34*	4,33	4,35	AG
	-3,31*	8,49	9,11	ABE
	-3,31*	4,53	5,61	AE
	-2,20	9,42*	9,68	ABD
	-0,78	3,40*	3,49	AF
	-2,20	9,42	9,68*	ABD
5	-0,00*	8,56	8,56	ABG
	-0,00*	3,53	3,53	AE
	-0,00*	4,60	4,60	A
	-0,00	8,56*	8,56	ABG
	-0,00	3,53*	3,53	AE
	-0,00	8,56	8,56*	ABG
6	0,00*	11,44	11,44	ABCE
	0,00*	5,05	5,05	AG
	0,00*	5,15	5,15	A
	0,00	11,44*	11,44	ABCE
	0,00	5,05*	5,05	AG
	0,00	11,44	11,44*	ABCE
7	-0,00*	9,38	9,38	ABCD
	-0,00*	5,01	5,01	AF
	0,00*	5,15	5,15	A
	-0,00	9,38*	9,38	ABCD
	-0,00	5,01*	5,01	AF

-0,00	9,38	9,38*	ABCD

-			
			* = Max/Min

PRZEMIESZCZENIA - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Węzeł:	Ux[m]:	Uy[m]:	Wypadkowe[m]:	Kombinacja obciążeń:

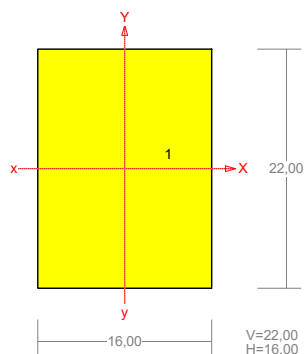
-				
1	0,00384			ABD
		0,00460		ABD
			0,00599	ABD
2	0,00256			ABG
		0,00306		ABD
			0,00399	ABG
3	0,00007			ABE
		0,00006		ABE
			0,00009	ABE
4	0,00000			AE
		0,00000		ABD
			0,00000	
5	0,00009			ABE
		0,00000		ABG
			0,00009	ABE
6	0,00005			AE
		0,00000		ABCE
			0,00005	AE
7	0,00008			ABE
		0,00000		ABCD
			0,00008	ABE

-				

Platew drewniana

PRZEKRÓJ Nr: 1

Nazwa: "B 22,0x16,0"



CHARAKTERYSTYKA PRZĘKROJU:

Material: 45 Drewno C24

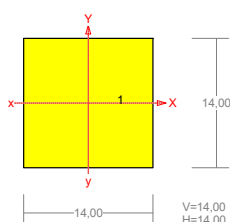
-						
Gł.centrosie bezwładn.[cm]:		Xc=	8,0	Yc=	11,0	
				alfa=	0,0	
Momenty bezwładności [cm4]:		Jx=	14197,3	Jy=	7509,3	
Moment dewiacji [cm4]:				Dxy=	0,0	
Gł.momenty bezwładn. [cm4]:		Ix=	14197,3	Iy=	7509,3	
Promienie bezwładności [cm]:		ix=	6,4	iy=	4,6	
Wskaźniki wytrzymał. [cm3]:		Wx=	1290,7	Wy=	938,7	
		Wx=	-1290,7	Wy=	-	
Powierzchnia przek. [cm2]:				F=	352,0	
Masa [kg/m]:				m=	12,3	
Moment bezwładn.dla zginania w płaszczyzn. [cm4]:				Jzg=	14197,3	

-						
Nr.	Oznaczenie	Fi:	Xs:	Ys:	Sx:	F:
		[deg]	[cm]	[cm]	[cm3]	[cm3]
	[cm2]					

-						
1	B 22,0x16,0	0	0,00	0,00	0,0	0,0
	352,0					

PRZEKRÓJ Nr: 2

Nazwa: "B 14,0x14,0"



CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

Materiał: 45 Drewno C24

Gł.centrosie bezwładn.[cm]:
7,0
Xc= 7,0 Yc= 0,0
Momenty bezwładności [cm⁴]:
3201,3 Jx= 3201,3 Jy= 3201,3
Moment dewiacji [cm⁴]:
0,0 Dxy= 0,0
Gł.momenty bezwładn. [cm⁴]:
3201,3 Ix= 3201,3 Iy= 3201,3
Promienie bezwładności [cm]:
4,0 ix= 4,0 iy= 4,0
Wskaźniki wytrzymał. [cm³]:
457,3 Wx= 457,3 Wy= 457,3
Wx= -457,3 Wy= -457,3
Powierzchnia przek. [cm²]:
196,0 F= 196,0
Masa [kg/m]:
6,9 m= 6,9
Moment bezwładn.dla zginania w płaszcz.ukł. [cm⁴]:
3201,3 Jzg= 3201,3

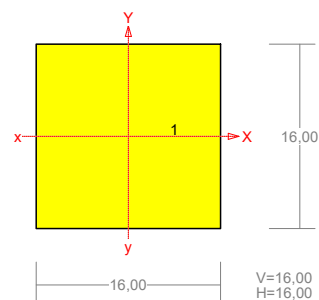
Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm ³]	Sy: [cm ³]	F: [cm ²]
-----	------------	--------------	-------------	-------------	---------------------------	---------------------------	--------------------------

-						
1	B 14,0x14,0	0	0,00	0,00	0,0	0,0

-						

PRZEKRÓJ Nr: 3

Nazwa: "B 16,0x16,0"



CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

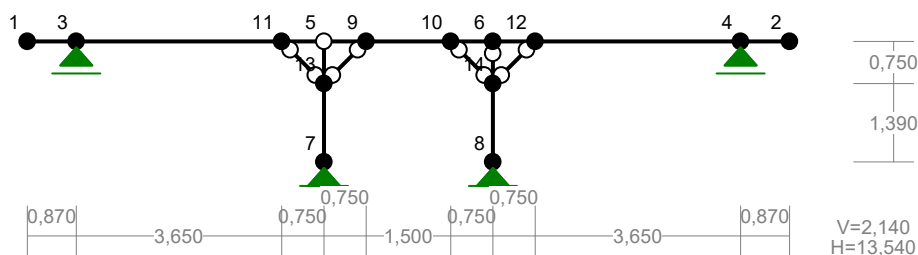
Materiał: 45 Drewno C24

-			
Gł.centrosie bezwładn.[cm]:	Xc=	8,0	Yc=
8,0			
			alfa=
0,0			
Momenty bezwładności [cm4]:	Jx=	5461,3	Jy=
5461,3			
Moment dewiacji [cm4]:			Dxy=
0,0			
Gł.momenty bezwładn. [cm4]:	Ix=	5461,3	Iy=
5461,3			
Promienie bezwładności [cm]:	ix=	4,6	iy=
4,6			
Wskaźniki wytrzymał. [cm3]:	Wx=	682,7	Wy=
682,7			
	Wx=	-682,7	Wy=
682,7			-
Powierzchnia przek. [cm2]:			F=
256,0			

Masa [kg/m]: m= 9,0
 Moment bezwładn.dla zginania w płaszczyzn. [cm4]: Jzg= 5461,3

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm3]	Sy: [cm3]	F: [cm2]
1	B 16,0x16,0	0	0,00	0,00	0,0	0,0	256,0

WĘZŁY:



WĘZŁY:

Nr:	X [m]:	Y [m]:	Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,000	2,140	8	8,270	0,000
2	13,540	2,140	9	6,020	2,140
3	0,870	2,140	10	7,520	2,140
4	12,670	2,140	11	4,520	2,140
5	5,270	2,140	12	9,020	2,140
6	8,270	2,140	13	5,270	1,390
7	5,270	0,000	14	8,270	1,390

PODPORY:

P o d a t n o ś c i

Węzeł: Rodzaj: Kąt: Dx (Do*): Dy: DFi:

[m / k N]

[rad/kNm]

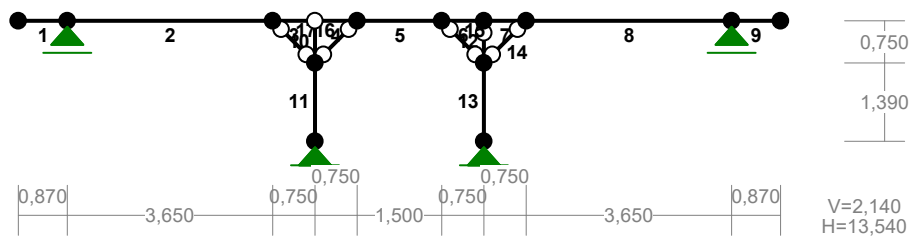
3	przesuwna	0,0	0,000E+00*	
4	przesuwna	0,0	0,000E+00*	
7	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00
8	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00

OSIADANIA:

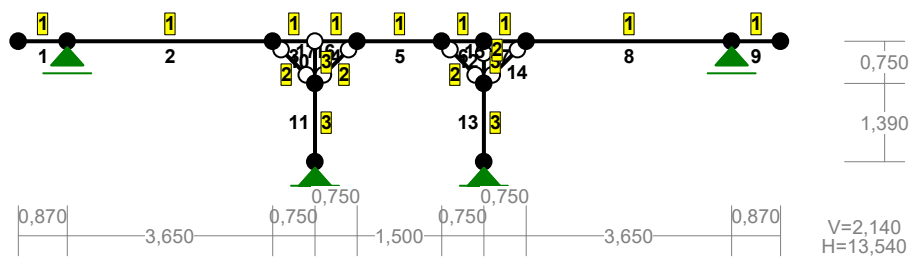
Węzeł: Kąt: Wx (Wo*) [m]: Wy[m]: FIo[grad]:

B r a k O s i a d a ń

PRĘTY:



PRZEKROJE PRĘTÓW:



PRĘTY UKŁADU:

Typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;
10 - przegub-sztyw.; 11 - przegub-przegub
22 - ciągnio

Pręt: Typ: A: B: Lx[m]: Ly[m]: L[m]: Red.EJ: Przekrój:

1	00	1	3	0,870	0,000	0,870	1,000	1 B 22,0x16,0
2	00	3	11	3,650	0,000	3,650	1,000	1 B 22,0x16,0
3	01	11	5	0,750	0,000	0,750	1,000	1 B 22,0x16,0
4	10	5	9	0,750	0,000	0,750	1,000	1 B 22,0x16,0
5	00	9	10	1,500	0,000	1,500	1,000	1 B 22,0x16,0
6	00	10	6	0,750	0,000	0,750	1,000	1 B 22,0x16,0
7	00	6	12	0,750	0,000	0,750	1,000	1 B 22,0x16,0
8	00	12	4	3,650	0,000	3,650	1,000	1 B 22,0x16,0
9	00	4	2	0,870	0,000	0,870	1,000	1 B 22,0x16,0
10	10	5	13	0,000	-0,750	0,750	1,000	3 B 16,0x16,0
11	00	13	7	0,000	-1,390	1,390	1,000	3 B 16,0x16,0
12	10	6	14	0,000	-0,750	0,750	1,000	3 B 16,0x16,0
13	00	14	8	0,000	-1,390	1,390	1,000	3 B 16,0x16,0
14	11	14	12	0,750	0,750	1,061	1,000	2 B 14,0x14,0
15	11	14	10	-0,750	0,750	1,061	1,000	2 B 14,0x14,0
16	11	9	13	-0,750	-0,750	1,061	1,000	2 B 14,0x14,0
17	11	13	11	-0,750	0,750	1,061	1,000	2 B 14,0x14,0

WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr. A[cm2] Ix[cm4] Iy[cm4] Wg[cm3] Wd[cm3] h[cm] Materiał:

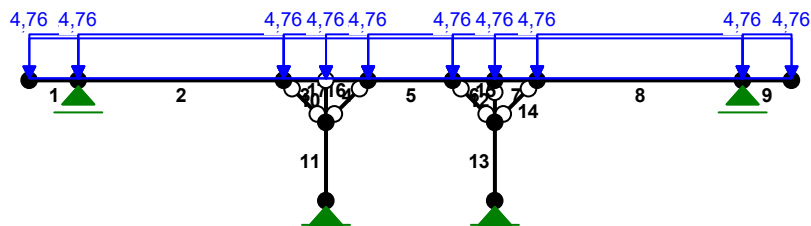
1	352,0	14197	7509	1291	1291	22,0	45	Drewno C24
2	196,0	3201	3201	457	457	14,0	45	Drewno C24
3	256,0	5461	5461	683	683	16,0	45	Drewno C24

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał: Moduł E: Napręż.gr.: AlfaT:
[N/mm2] [N/mm2] [1/K]

45 Drewno C24	11000	24,000	5,00E-06
---------------	-------	--------	----------

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA:

([kN] , [kNm] , [kN/m])

Pręt: Rodzaj: Kąt: P1 (Tg) : P2 (Td) : a[m] : b[m] :

Grupa: A "obc. stałe"

Stałe

$\gamma_f = 1,35$

1	Liniowe	0,0	4,36	4,36	0,00	0,87
2	Liniowe	0,0	4,36	4,36	0,00	3,65
3	Liniowe	0,0	4,36	4,36	0,00	0,75
4	Liniowe	0,0	4,36	4,36	0,00	0,75
5	Liniowe	0,0	4,36	4,36	0,00	1,50
6	Liniowe	0,0	4,36	4,36	0,00	0,75
7	Liniowe	0,0	4,36	4,36	0,00	0,75
8	Liniowe	0,0	4,36	4,36	0,00	3,65
9	Liniowe	0,0	4,36	4,36	0,00	0,87

Grupa: B "obc. zmienne"

Zmienne

$\gamma_f = 1,50$

1	Liniowe	0,0	4,76	4,76	0,00	0,87
2	Liniowe	0,0	4,76	4,76	0,00	3,65
3	Liniowe	0,0	4,76	4,76	0,00	0,75
4	Liniowe	0,0	4,76	4,76	0,00	0,75
5	Liniowe	0,0	4,76	4,76	0,00	1,50
6	Liniowe	0,0	4,76	4,76	0,00	0,75
7	Liniowe	0,0	4,76	4,76	0,00	0,75
8	Liniowe	0,0	4,76	4,76	0,00	3,65
9	Liniowe	0,0	4,76	4,76	0,00	0,87

W Y N I K I
Teoria I-go rzędu

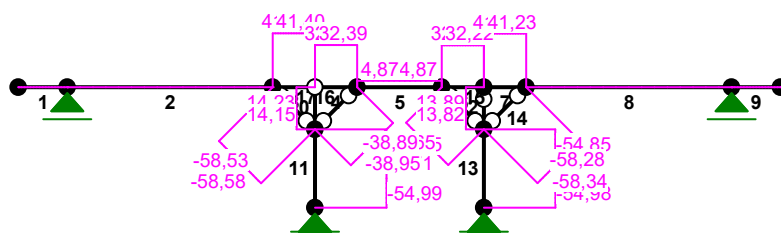
-				
Grupa:	Znaczenie:	ψ_d :	γ_f :	

-				
Ciężar wł.				1,10
A -"obc. stałe"	Stałe			1,35
B -"obc. zmienne"	Zmienne	1	1,00	1,50

-				

The diagram illustrates a continuous beam with 9 supports (numbered 1 to 9) and 8 spans (numbered 1 to 8). The beam is subjected to various point loads and moments. The bending moment distribution is shown with magenta lines and labels. The values are as follows:

- Support 1: -11,45
- Span 1: 23,04
- Support 2: 0,03
- Span 2: -25,00
- Support 3: 16,36
- Span 3: 6,49
- Support 4: 9,87
- Span 4: 17,44
- Support 5: 7,57
- Span 5: -23,04
- Support 6: 11,45
- Span 6: -4,87
- Support 7: -4,87
- Span 7: -16,48
- Support 8: -9,87
- Span 8: -9,87
- Support 9: -9,87



SIŁY PRZEKROJOWE:

T.I rzędu

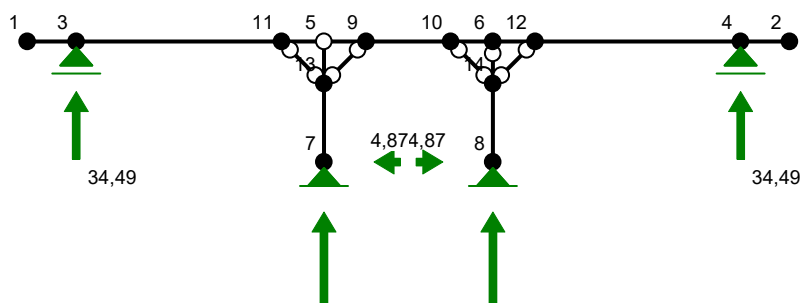
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+AB

Pręt:	x/L:	x [m] :	M [kNm] :	Q [kN] :	N [kN] :
1	0,00	0,000	0,00	-0,00	0,00
	1,00	0,870	-4,98	-11,45	0,00
2	0,00	0,000	-4,98	23,04	-0,00
	0,48	1,754	15,18*	-0,04	-0,00
	1,00	3,650	-8,57	-25,00	-0,00
3	0,00	0,000	-8,57	16,36	41,40
	1,00	0,750	0,00	6,49	41,40
4	0,00	0,000	0,00	-7,74	32,39
	1,00	0,750	-9,50	-17,61	32,39
5	0,00	0,000	-9,50	9,87	4,87
	0,50	0,750	-5,80*	0,00	4,87
	1,00	1,500	-9,50	-9,87	4,87
6	0,00	0,000	-9,50	17,44	32,22
	1,00	0,750	-0,12	7,57	32,22
7	0,00	0,000	-0,12	-6,32	41,23
	1,00	0,750	-8,56	-16,19	41,23
8	0,00	0,000	-8,56	25,00	-0,00
	0,52	1,896	15,18*	0,04	-0,00
	1,00	3,650	-4,98	-23,04	-0,00
9	0,00	0,000	-4,98	11,45	0,00
	1,00	0,870	-0,00	-0,00	0,00
10	0,00	0,000	0,00	-9,02	14,23
	1,00	0,750	-6,76	-9,02	14,15
11	0,00	0,000	-6,76	4,87	-54,85

	1,00	1,390	-0,00	4,87	-54,99
12	0,00	0,000	0,00	9,02	13,89
	1,00	0,750	6,76	9,02	13,82
13	0,00	0,000	6,76	-4,87	-54,85
	1,00	1,390	-0,00	-4,87	-54,98
14	0,00	0,000	0,00	0,03	-58,34
	0,52	0,547	0,01*	-0,00	-58,31
	0,50	0,526	0,01*	0,00	-58,31
	1,00	1,061	0,00	-0,03	-58,28
15	0,00	0,000	0,00	-0,03	-38,71
	0,52	0,547	-0,01*	0,00	-38,68
	0,50	0,526	-0,01*	-0,00	-38,68
	1,00	1,061	0,00	0,03	-38,65
16	0,00	0,000	0,00	-0,03	-38,89
	0,52	0,547	-0,01*	0,00	-38,92
	0,50	0,526	-0,01*	-0,00	-38,92
	1,00	1,061	0,00	0,03	-38,95
17	0,00	0,000	0,00	-0,03	-58,58
	0,52	0,547	-0,01*	0,00	-58,55
	0,50	0,526	-0,01*	-0,00	-58,55
	1,00	1,061	0,00	0,03	-58,53

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE PODPOROWE:



REAKCJE PODPOROWE:

T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+AB

Węzeł: H [kN]: V [kN]: Wypadkowa [kN]: M [kNm]:

-				
3	0,00	34,49	34,49	
4	-0,00	34,49	34,49	
7	-4,87	54,99	55,20	
8	4,87	54,98	55,20	

-				

PRZEMIESZCZENIA WĘZŁÓW:

T.I rzędu

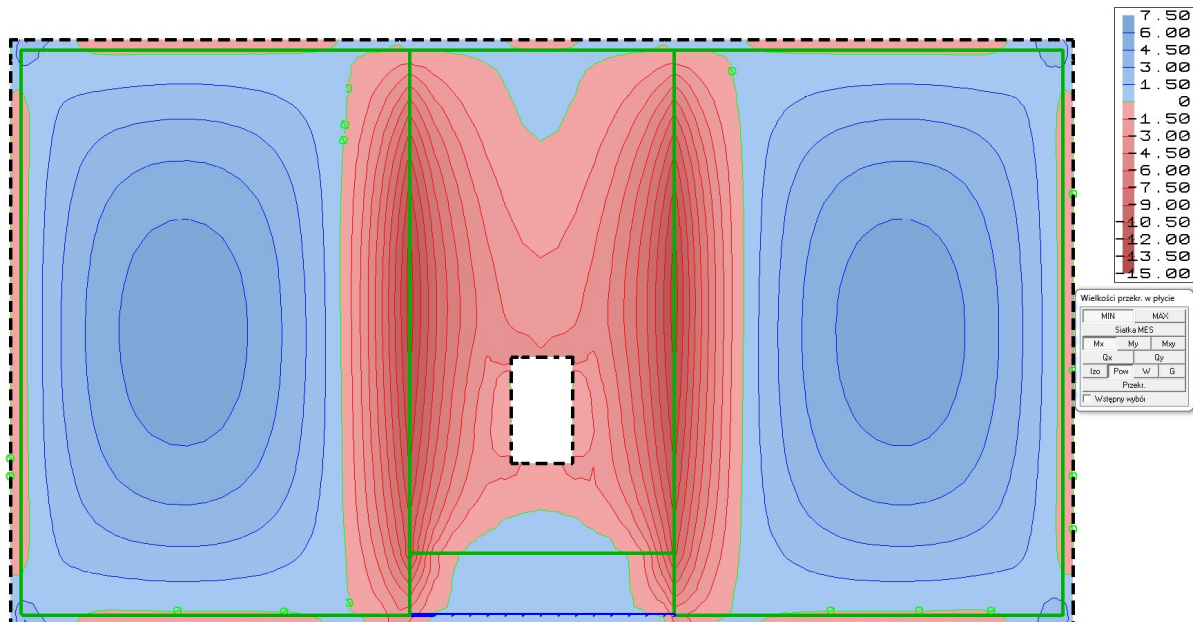
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+AB

-				
Węzeł:	Ux[m]:	Uy[m]:	Wypadkowe[m]:	Fi[rad] ([deg]):

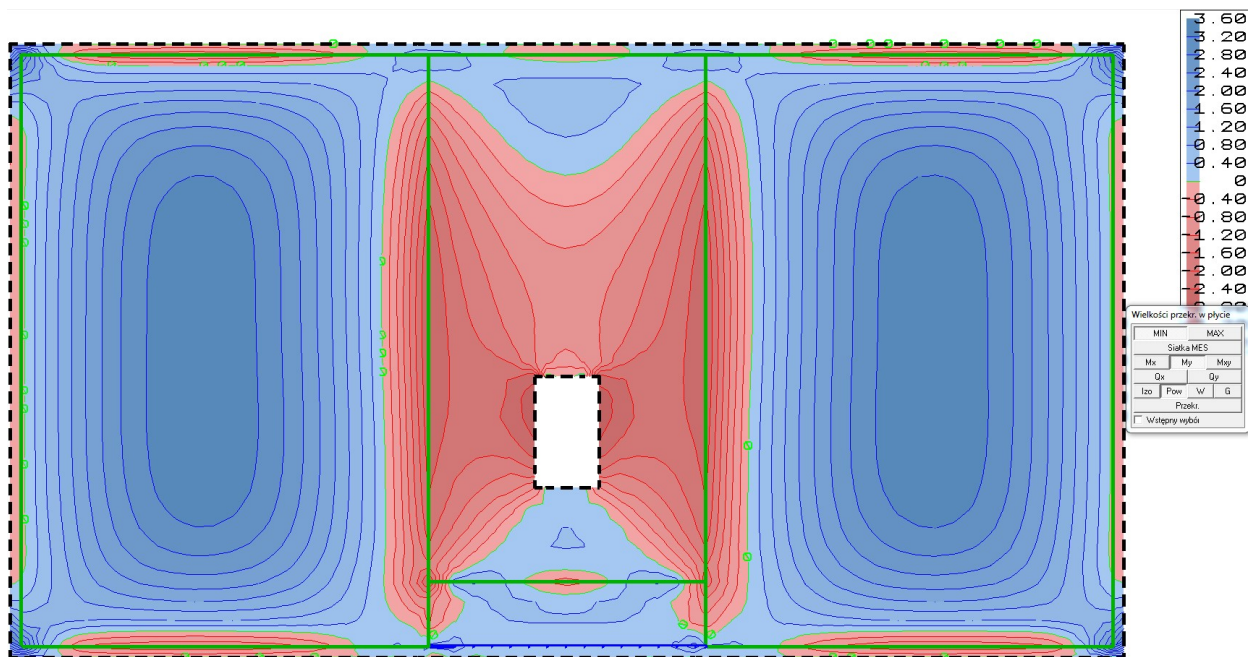
-				
1 0,585)	-0,00015	0,00909	0,00909	-0,01022 (-
2 0,586)	0,00015	0,00909	0,00909	0,01022 (
3 0,638)	-0,00015	-0,00000	0,00015	-0,01114 (-
4 0,639)	0,00015	-0,00000	0,00015	0,01115 (
5	-0,00007	-0,00023	0,00024	
6 0,309)	0,00007	-0,00023	0,00025	-0,00539 (-
7 0,309)	0,00000	-0,00000	0,00000	-0,00539 (-
8 0,309)	-0,00000	-0,00000	0,00000	0,00539 (
9 0,194)	-0,00001	0,00333	0,00333	0,00338 (
10 0,193)	0,00001	0,00333	0,00333	-0,00338 (-
11 0,411)	-0,00015	-0,00470	0,00470	0,00717 (
12 0,411)	0,00015	-0,00469	0,00470	-0,00718 (-
13 0,139)	0,00387	-0,00027	0,00388	0,00243 (
14 0,140)	-0,00386	-0,00027	0,00387	-0,00244 (-

-				

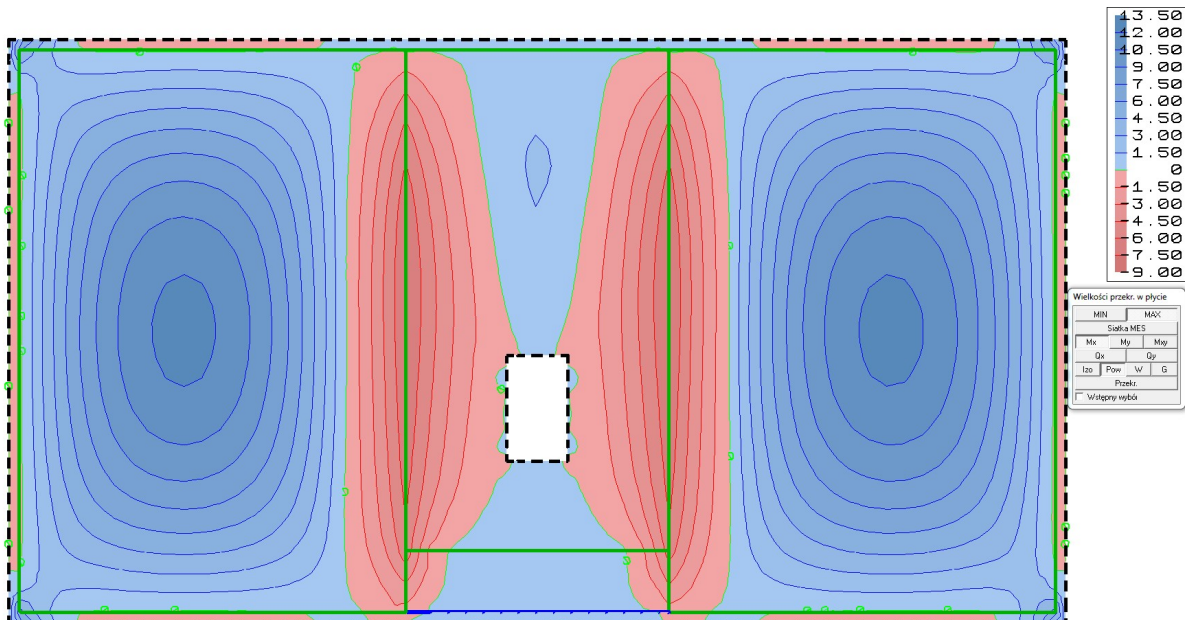
Płyta żelbetowa PŁ1: MIN MX



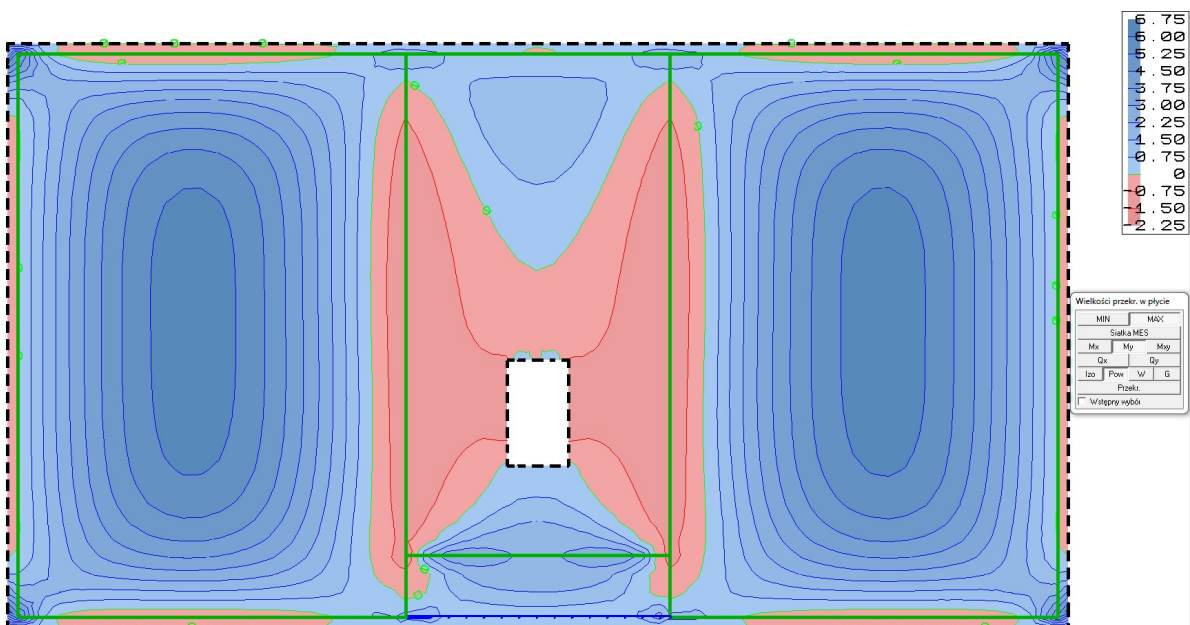
MIN MY



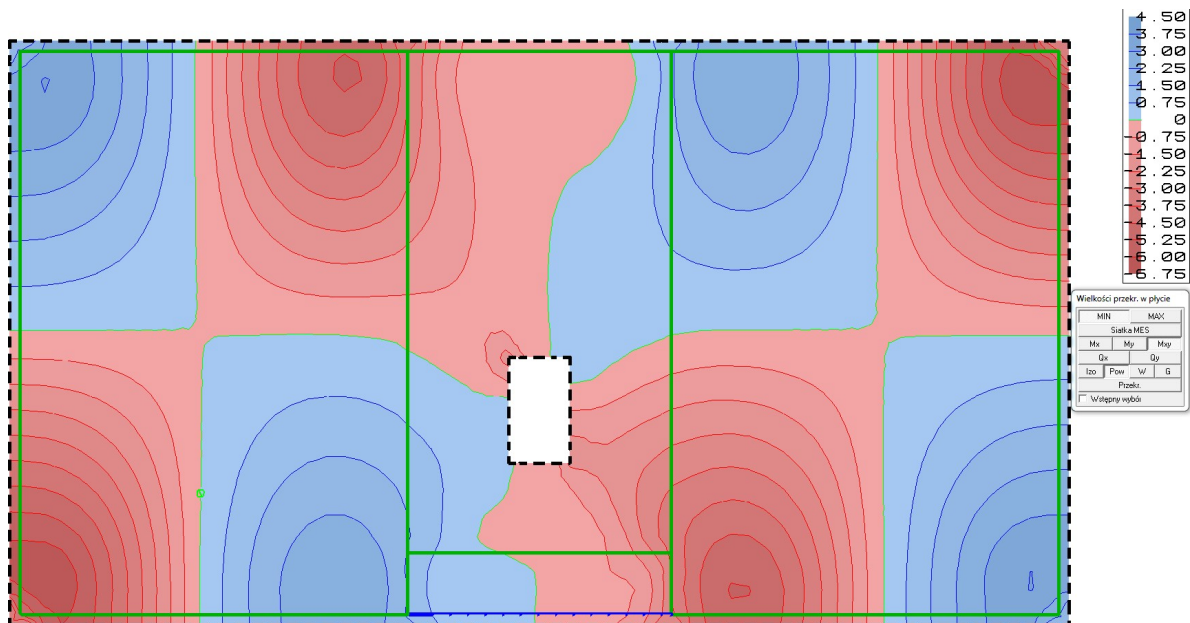
MAX MX



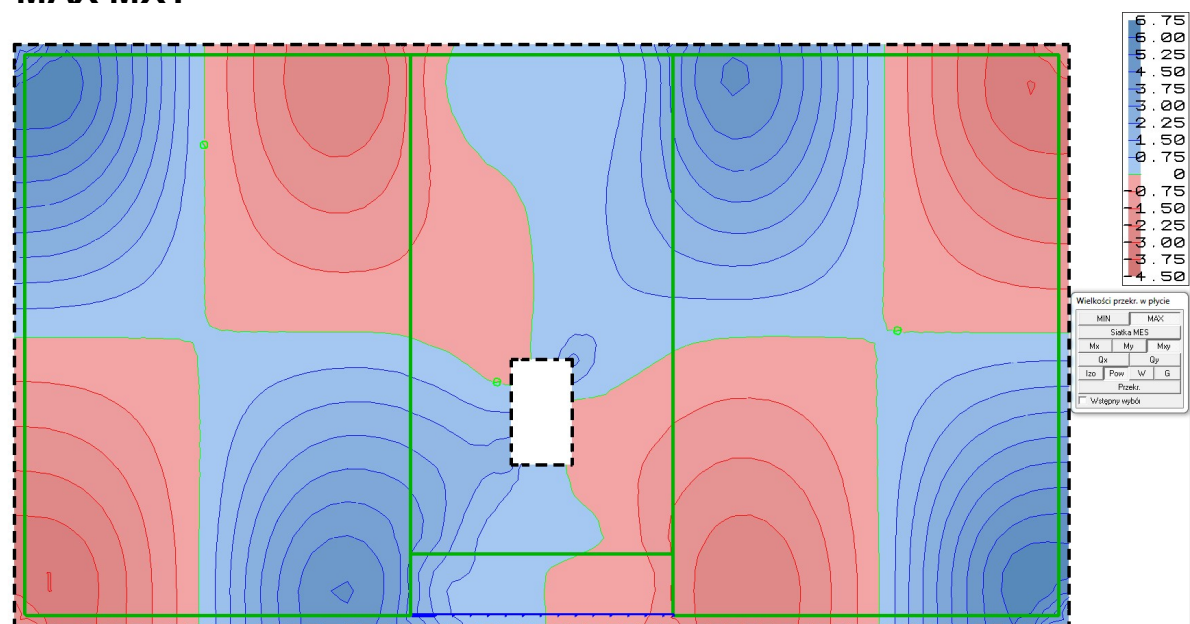
MAX MY



MIN MXY



MAX MXY



OBLICZENIA PRZEPROWADZONO W PROGRAMIE RM_3D
NR LICENCJI: 22511
ORAZ AxisVM – nr licencji 8181

Uwagi końcowe

- W przypadku stwierdzenia warunków odmiennych od założonych w projekcie niezwłocznie powiadomić Projektanta.

- Prace budowlane należy wykonywać zgodnie z dokumentacją techniczną i sztuką budowlaną oraz obowiązującymi normami i wymaganiami technicznymi z zachowaniem Przepisów o Bezpieczeństwie i Ochronie Zdrowia.

- Wszystkie prace budowlane i montażowe należy prowadzić zgodnie z wymogami Prawa Budowlanego wraz z rozporządzeniami odnoszącymi się do niniejszej ustawy, Polskimi Normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót, a także z uwzględnieniem uwag i wytycznych zawartych w części opisowej i rysunkowej projektu.

- W trakcie realizacji wszystkie wymiary należy sprawdzić w naturze. W przypadku jakichkolwiek rozbieżności wymiarowo - gabarytowych należy bezzwłocznie poinformować Projektanta.

- Wszystkie części dokumentacji należy czytać jako całość, części rysunkowa i opisowa wzajemnie się uzupełniają. O wszelkich zauważonych jej defektach należy bezzwłocznie powiadomić nadzór budowy (inwestorski) i nadzór autorski.

- Wszystkie elementy wchodzące w skład projektowanej inwestycji powinny być wykonane z materiałów i wyrobów budowlanych odpowiadających Polskim Normom lub posiadających aktualne na dzień oddania do Użytkowania obiektu Aprobaty techniczne i świadectwa dopuszczenia wydane przez ITB, a w przypadku braku takich dokumentów niezbędne jest uzyskanie certyfikatu dopuszczającego dany wyrób do jednostkowego stosowania.

- Wszystkie roboty, a zwłaszcza zanikające lub podlegające zabudowaniu należy przed zamknięciem przedstawić do odbioru inspektorowi nadzoru w celu oceny prawidłowości wykonania i stwierdzenia możliwości bezpiecznego i prawidłowego wykonania kolejnych etapów i robót. Odbiór przez Inspektora Nadzoru części lub całości robót nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za jakość i prawidłowe wykonanie całości robót.

- Specyfikowane materiały i elementy konstrukcyjne należy przewozić, składować, stosować, wbudowywać i eksploatować zgodnie z właściwymi zaleceniami technicznymi, technologicznymi i użytkowymi określonymi przez poszczególnych producentów w stosownych instrukcjach i katalogach.

- Wszystkie specyfikowane produkty należy rozumieć jako produkty wzorcowe określające minimalne standardy parametrów technicznych i użytkowych. Cechy produktów zastosowanych muszą być, co najmniej takie, jak wzorcowych.

- Wszelkie zmiany oraz stosowanie produktów zamiennych w stosunku do specyfikowanych po uzgodnieniu i za pisemną zgodą Projektanta.

- Wszystkie elementy i fazy wykonawstwa budowli powinny być odebrane przez nadzór budowlany odpowiednim wpisem do Dziennika Budowy.

- Przejścia instalacyjne przez elementy konstrukcyjne sprawdzić z projektami poszczególnych branż. W przypadku kolizji powiadomić projektanta konstrukcji.

- Wprowadzanie jakichkolwiek zmian bez zgody projektanta, przenosi odpowiedzialność za całość konstrukcji na osobę samowolnie wprowadzającą zmiany.

- Projekt budowlany jest objęty prawem autorskim. Wszelkie kopiowanie, powielanie i dokonywanie zmian w projekcie jest niedozwolone.

Projektant:

PROJEKT TECHNICZNY

BUDOWA BUDYNKU KANCELARII PODWÓJNEJ WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ

OBIEKT **Budynek biurowy - kategoria XVI**

LOKALIZACJA **gmina Wydminy, obręb Orłowo**
dz nr 233/3

INWESTOR

Nadleśnictwo Borki
ul. Dworcowa 8A
11-612 Kruklanki

BRANŽA	PROJEKTANT
--------	------------

KONSTRUKCJA
Branża drogowa

Sporządził: **mgr inż. Marek Buko**

**INSTALACJE
SANITARNE**

mgr inż. Marek Jatkowski
nr upr.: 113/01/OL
specjalność instalacyjna

**INSTALACJE
ELEKTRYCZNE**

Giżycko, Czerwiec 2023r.

OŚWIADCZENIE

Na podst. Art. 34, ust. 3d, pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 - Prawo Budowlane (Dz.U. 2023 poz. 682 – tekst jednolity), oświadczam, że projekt techniczny budowy budynku kancelarii podwójnej wraz z infrastrukturą techniczną, zlokalizowanego na dz. nr 233/3, obręb Orłowo, gmina Wydminy na rzecz Nadleśnictwa Borki, ul. Dworcowa 8A, 11-612 Kruklanki, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

<u>BRANŻA</u>	<u>PROJEKTANT</u>
KONSTRUKCJA Branża drogowa	Ryszard Borys nr upr.: 1483/60 specjalność konstrukcyjna
INSTALACJE SANITARNE	mgr inż. Marek Jatkowski nr upr.: 113/01/OL specjalność instalacyjna
INSTALACJE ELEKTRYCZNE	mgr inż. Artur Leszczyński nr upr.: WAM/0179/POOE/14 specjalność instalacyjna

Spis zawartości

- 1.0 OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW O ZGODNOŚCI PROJEKTU Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ
- 2.0 ZAŚWIADCZENIA PROJEKTANTÓW Z POLSKIEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
- 3.0 UPRAWNIENIA PROJEKTANTÓW
- 4.0 OPIS TECHNICZNY

- 5.0 CZĘŚĆ RYSUNKOWA
 - 5.1 RZUT FUNDAMENTÓW - Rys. nr K1
 - 5.2 RZUT STROPU NAD PARTEREM - Rys. nr K2
 - 5.3 RZUT WIĘŻBY DACHOWEJ - Rys. nr K3
 - 5.4 ŁAWA Ł1, WIENIEC W0 - Rys. nr K4
 - 5.5 WIENIECE W1-W3 - Rys. nr K5
 - 5.6 NADPROŻA N1-N4,ND1, PODCIĄG PD1 - Rys. nr K6
 - 5.7 RDZENIE R1-R3 - Rys. nr K7
 - 5.8 RZUT STROPU NAD PARTEREM, ZBROJENIE DOLNE - Rys. nr K8
 - 5.9 RZUT STROPU NAD PARTEREM, ZBROJENIE GÓRNE - Rys. nr K9
 - 5.10 ZESTAWIENIE DREWNA - Rys. nr K10

- 6.0 OPINIA GEOTECHNICZNA
- 7.0 CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA
- 8.0 PROJEKT INSTALACJI SANITARNYCH : INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE WODOCIĄGOWE, KANALIZACYJNE, GRZEWCA, WENTYLACYJNA
- 9.0 PROJEKT INSTALACJI SANITARNYCH : PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWE, KANALIZACJI SANITARNYCH DO ZBIORNIKA BEZODPŁYWOWEGO.
- 10.0 PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

OPIS TECHNICZNY

do projektu technicznego konstrukcji budowy budynku kancelarii podwójnej wraz z infrastrukturą techniczną zlokalizowanego na dz. nr 233/3, obręb Orłowo, gm. Wydminy.

1.1 Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego

Budynek kancelarii podwójnej to obiekt parterowy, niepodpiwniczony. Nad kondygnacją parteru zaprojektowano pomieszczenie nieużytkowe (strych) nie będące kondygnacją budynku. Bryła budynku prostopadłościenna przekryta dachem dwuspadowym o nachylenie połaci dachowych 40° ze zwieńczeniem wejścia do budynku w formie lukarny przekrytej dachem dwuspadowym o nachyleniu połaci 30° .

Ściany parteru budynku w technologii tradycyjnej murowej z bloczka silikatowego. Budynek posadowiony na ławach i stopach fundamentowych. Strop nad parterem zaprojektowano jako żelbetowy monolityczny. Więźba dachowa tradycyjna drewniana płatwiowa. Dach kryty dachówką ceramiczną.

Przeznaczenie i program użytkowy typowy dla zabudowy usługowo-biurowej. W układzie funkcjonalnym budynku na parterze zaprojektowano pomieszczenia : wiatrołap, poczekalnię, kotłownię, łazienkę przeznaczoną dla osób niepełnosprawnych, pomieszczenia biurowe przynależne do każdej z kancelarii wraz pomieszczeniami gospodarczymi oraz wspólne pomieszczenie socjalne.

Budynek kancelarii wyposażony będzie w niezbędne instalacje wewnętrzne tj. wodociągową, kanalizację sanitarną, energetyczną, wentylacyjną, C.O.

1.2 Zastosowane schematy konstrukcyjne(statyczne).

Ławy fundamentowe obliczono jako belkę ciągłą na podłożu sprężystym.

Dla stropu żelbetowego nad parterem założono schemat statyczny płyty wieloprzęsłowej krzyżowo-zbrojonej. Podciągi i nadproża zostały obliczone jako belki jednoprzęsłowe.

Pary połączonych w kalenicy krokwi obliczone zostały jako wiązar płatwiowy-kleszczowy na sztywnych podporach -murlatach. Dla płatwi zastosowano schemat układu prętowego o płatwi trójpłaszczyznowej oraz przegubowych połączeniach między słupami, mieczami i płatwią.

Elementy konstrukcyjne zostały obciążone ciężarem warstw podłogowych, ciężarem opartych na nich ścian, ciężarem więźby dachowej oraz ciężarem stropów z uwzględnieniem obciążenia zmiennego.

Rdzenie żelbetowe ściany kolankowej i szczytowej w poziomie strychu obliczone zostały jako utwierdzone w wieńcu stropu nad parterem.

1.3 Założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji.

W obliczeniach statycznych przyjęto następujące założenia:

- strefa wiatrowa I,
- strefa śniegowa IV,
- strefa przemarzania IV (głębokość przemarzania gruntu 1,2m),
- stal zbrojeniowa klasy A IIIN (RB500W)
- beton klasy C20/25(B25)
- tarcica konstrukcyjna C24

Obliczenia statyczne wykonano w oparciu o następujące normy:

PN-EN 1990:2004 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.

PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1- 1. Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.

PN-EN 1991-1-3:2005 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1- Oddziaływania ogólne — Obciążenia śniegiem.

PN-EN 1991-1-4:2008 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1- Oddziaływania ogólne — Oddziaływanie wiatru.

PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1. Reguły ogólne i reguły dla budynków.

PN-EN 1995-1-1:2010 Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych. Część 1-1. Zasady ogólne i zasady dla budynków.

PN-EN 1996-1-1 Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych. Część 1-1. Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych.

PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 1. Zasady ogólne

PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego

Środowisko oddziałujące na elementy żelbetowe na podstawie PN-EN-206 zostało zakwalifikowane jako XC1 dla elementów nadziemnych i XC2 dla elementów zagłębionych w gruncie, dla których odpowiednią ochronę stanowi zastosowanie betonu klasy nie mniejszej niż C16/20(B20), o stosunku w/c nie większym niż 0,75.

Obliczenia elementów konstrukcyjnych przeprowadzono przy założeniu sprężystej pracy konstrukcji. Do oceny bezpieczeństwa konstrukcji wykorzystano metodę stanów granicznych, zgodnie z odpowiednimi normami. Wymiarowanie przekrojów przeprowadzono według zasad wymienionych norm. Stan graniczny użyteczności w zakresie ugięcia elementów żelbetowych zapewniono przez porównanie wartości stosunku rozpiętości elementu do jego wysokości z wartością dopuszczalną. Dla elementów żelbetowych dodatkowo sprawdzono stan graniczny użytkowania w zakresie zarysowania przez porównanie zastosowanej średnicy prętów zbrojeniowych z wartością dopuszczalną dla

odpowiadającej występującym w zbrojeniu naprężeniom. Dla drewnianych elementów konstrukcyjnych sprawdzono stan graniczny nośności oraz stan graniczny użytkowania w zakresie ugięcia, przez porównanie z wartością graniczną z normy. Dla elementów drewnianych przyjęto klasę użytkowania 2 - elementy wewnętrzne oraz klasa 3 -elementy zewnętrzne.

Dla elementów dachu o nachyleniu 40^0 przyjęto współczynnik kształtu dachu $u=0,8$, dla elementów dachu o nachyleniu 30^0 przyjęto współczynnik kształtu dachu $u=0,8$.

Współczynniki dobrano przy założeniu montażu drabinek przeciwsnieżnych.

Wymiary i zbrojenie wieńców przyjęto ze względów konstrukcyjnych.

Z uwagi na zastosowanie odpowiednio dużych fragmentów ścian zewnętrznych i wewnętrznych, zespolonych sztywną tarczą stropową, pominięto sprawdzenie globalnej sztywności przestrzennej.

Szerokość fundamentów została ustalona z warunku nie przekroczenia średniego oporu jednostkowego gruntu $R_d/A=200$ kPa wg PN-EN-1997-1:2008, przy podejściu obliczeniowym $2(A_1+M_1+R_2)$.

1.4 Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe podstawowych elementów konstrukcji obiektu.

Fundamenty

Obiekt przystosowano do posadowienia w terenie o głębokości przemarzania 1,4m

Ławy i stopy fundamentowe zaprojektowano z betonu żwirowego klasy C20/25(B25). Wymiary fundamentów obliczono dla gruntu piaszczysto-gliniastego o nośności około 0.20 MPa. Poziom posadowienia fundamentów przyjęto -1,72m p.p.p. Zbrojenie ław ze stali A-IIIIN(RB500W) -zbrojenie główne podłużne($4\varnothing 12$) i strzemiona. Należy bezwzględnie zapewnić ciągłość zbrojenia podłużnego ław, szczególnie w narożach.

Stopy fundamentowe zbroić siatkami #12 stalą AIIIIN(RB500W) wg rysunków konstrukcyjnych. Beton należy staranie zagęścić. Rozmieszczenie elementów konstrukcyjnych i sposób zbrojenia pokazano na rysunkach konstrukcyjnych. Pod ławy należy wykonać podlewkę z chudego betonu C8/10(B10) gr. 10cm.

Przy wykonywaniu wykopu należy bezwzględnie usunąć z dna wykopu wszystkie grunty nienośne –nasypy i grunty organiczne. Grunty te należy zastąpić nasypem wykonanym z mieszanki gruntów piaszczystych o różnym uziarnieniu i zagęszczonych mechanicznie, warstwami do poziomu $I_D > 0.75m$.

Należy zabezpieczyć wykop przed dopływem wód opadowych, gruntowych oraz przed przemarzaniem. Przed rozpoczęciem robót fundamentowych należy odowodnić wykop.

Układ zbrojenia pokazano na rys. konstrukcyjnych.

Fundamenty zaprojektowano jako bezpośrednie na gruntach rodzimych.

Wieńce i nadproża

Wszystkie ściany zewnętrzne w poziomie posadzki parteru powiązane wieńcem żelbetowym W0 o przekroju 24x24cm. Wszystkie ściany wewnętrzne w poziomie stropu nad parterem powiązane wieńcem żelbetowym W1 o przekroju 24x24cm. Ściany kolankowe w poziomie spodu murlaty powiązane wieńcem żelbetowym W2 o przekroju 24x24cm. Na ścianach szczytowych zaprojektowano wieńiec skośny W3 o przekroju 24x24cm.

Wieńce zaprojektowane z betonu C20/25(B25), zbrojone stalą AIIIIN(RB500W) -zbrojenie główne 4Ø12 oraz strzemiona Ø6. Łączenie prętów w wieńcach na zakład minimum 1,0 m -dotyczy szczególnie naroży budynku.

Nadproża monolityczne żelbetowe, wykonane na miejscu z betonu C20/25(B25) i zbrojone stalą A-IIIIN (Bst500)-zbrojenie główne i strzemiona. Długość oparcia nadproży monolitycznych żelbetowych na ścianie powinna być nie mniejsza niż 24cm. Rozmieszczenie i zbrojenie nadproży pokazano na rysunkach konstrukcyjnych.

Nadciąg żelbetowy

W stropie nad parterem zaprojektowano nadciąg żelbetowy o przekroju PD1-24x63cm wykonany z betonu C20/25(B25) zbrojony stalą AIIIIN(RB500W) -zbrojenie główne i strzemiona. Lokalizację, przekroje i zbrojenie pokazano na rysunkach konstrukcyjnych.

Nadciąg należy monolitycznie połączyć z wieńcem żelbetowym stropu nad parterem oraz wieńcem ściany kolankowej. Długość oparcia powinna być nie mniejsza niż 24cm.

Stropy

Nad parterem zaprojektowano strop żelbetowy monolityczny -płyta PŁ1 gr. 15cm z betonu C20/25(B25), zbrojony krzyżowo siatką górą i dołem ze stali A-IIIIN(Bst500) górą i dołem. Poziom spodu stropu nad parterem +2,70m względem poziomu parteru. Założono schemat statyczny stropu jako płytę wieloprzęsłową opartą na ramie, podciągach oraz ścianach poprzez wieńce.

Strop należy monolitycznie połączyć z nadciągami oraz wieńcem. W stropie wykonać otwory instalacyjne wg projektu architektonicznego i projektów branżowych. Układ stropu oraz zbrojenie pokazano na rysunkach konstrukcyjnych.

Rdzenie

Zaprojektowano rdzenie żelbetowe R1-R3 w poziomie strychu o wymiarach 24x24cm. Rdzenie z betonu C20/25 (B25) należy zbroić stalą A-IIIIN(RB500W) -zbrojenie główne i strzemiona. Rdzenie należy monolitycznie połączyć z wieńcem żelbetowym stropu nad parterem

oraz wieńcem ściany kolankowej lub wieńcem skośnym ściany szczytowej. Lokalizację, wymiary oraz zbrojenie pokazano na rysunkach konstrukcyjnych.

Konstrukcja dachu budynku

Konstrukcji drewnianej, dwuspadowy płatwiowo-kleszczowy pokryty dachówką na łątach drewnianych. Dach o kącie nachylenia połaci 40° - dach główny oraz 30° - zwieńczenie wejścia do budynku w formie lukarny. Krokwie zaprojektowane z bali o przekroju $8 \times 18 \text{ cm}$ połączone kleszczami o przekroju $2 \times 5 \times 18 \text{ cm}$.

Murłaty zaprojektowano o przekroju $14 \times 14 \text{ cm}$.

Krokwie koszone zaprojektowano z bali $8 \times 20 \text{ cm}$.

Zaprojektowano płatwie pośrednie $16 \times 22 \text{ cm}$ oparte na słupach $16 \times 16 \text{ cm}$ z mieczami $14 \times 14 \text{ cm}$.

Rozmieszczenie elementów konstrukcyjnych pokazano na rysunkach konstrukcyjnych.

Elementy drewniane z drewna sosnowego klasy C-24 i wilgotności 15%. Wszystkie elementy drewniane należy zabezpieczyć środkami ogniochronnymi, np. OGNIOPHON LUB Soudal, a następnie impregnatami do drewna owadobójczymi i grzybobójczymi o właściwościach nietoksycznych, np. UNIDECOR lub ALTAXIN.

Prace zabezpieczające wykonać wg instrukcji na opakowaniu produktu.

Należy stosować kompletne systemy pokryć dachowych z dachówkami brzegowymi, gąsiorami, systemem wentylacyjnym połaci dachowych i ławami kominiarskimi.

Na rysunkach technicznych podane zostały przekroje warstw dachu.

Orynnowanie, obróbki blacharskie dachu należy wykonać z blachy stalowej, miedzianej lub aluminiowej powlekanej. Kolor obróbek i rynien zbliżony do koloru pokrycia.

Stolarka

Okienna i drzwiowa wg. zestawienia stolarki.

Okna szklone szybami zespolonym, $U_{\max} = 0,9 [\text{W}/(\text{m}^2\text{K})]$ z mikrowentylacją. Należy stosować okna wyposażone w nawiewniki, spełniające wymagania dotyczące wentylacji pomieszczeń.

Drzwi w przegrodach zewnętrznych lub w przegrodach między pomieszczeniami ogrzewanymi i nieogrzewanymi: $U_w(\max) = 1,3 [\text{W}/(\text{m}^2\text{K})]$

Izolacje przeciwwilgociowe

Wszystkie izolacje należy wykonać zgodnie z Polską Normą PN-69/B-1020 z zachowaniem ciągłości izolacji pionowej i poziomej z wywinięciem na ściany wysokości 15-30 cm ponad projektowane poziomy posadzek oraz opasek.

- izolacje poziome posadzek na podłożu gruntowym – izolacja przeciwwilgociowa - 2x papa termozgrzewalna;
- izolacje poziome stropów – folia paroizolacyjna;
- izolacja dachu głównego -folia dachowa, folia paroizolacyjna;
- izolacja pionowa ław i ścian fundamentowych – masa(KMB) polimerowo-bitumiczna, folia kubełkowa.

Izolacje termiczne

Izolacyjność termiczna ścian zewnętrznych jest zgodna z warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie:

- izolacja ścian fundamentowych poniżej terenu – polistyren ekstrudowany XPS $\lambda=0,035$ [W/(mK)], grubości 15 cm,
- izolacja ścian zewnętrznych nadziemna – styropian EPS100 grubości 25cm $\lambda=0,04$ [W/(mK)],
- izolacja podłogi na gruncie - styropian EPS100 grubości 20cm, $\lambda=0,035$ [W/(mK)],
- izolacja stropu nad parterem - styropian EPS100 grubości 30cm, $\lambda=0,035$ [W/(mK)],
- izolacja dachu - wełną mineralną, gr. 25cm, $\lambda=0,035$ [W/(mK)],

Uwaga: W styku ze styropianem stosować wyłącznie lepiki nie powodujące rozpuszczania styropianu bez wypełniaczy mineralnych.

2.0 Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu budowlanego.

Z uwagi na projektowaną inwestycję wykonano badania gruntowe i sporządzono dokumentację badań podłoża gruntowego z rozpoznania warunków gruntowo-wodnych. Badania zostały wykonane przez firmę PRZEDSIĘBIORSTWO GEOLOGICZNE EKO-GEO SUWAŁKI SC.

W dniu 12.06.2023 r. firma Klasyfikacja Gruntów Ełk wykonała techniczne badania podłoża gruntowego na omawianej działce. Wykonano 5 otworów badawczych do maksymalnej głębokości 4,0 m ppt.

W trakcie wiercenia otworów badawczych poziom wody gruntowej nawiercono jedynie w otworze badawczym nr 3 gdzie nawiercono soczewkę gruntów sypkich. Możliwe są okresowe wahania poziomu wody gruntowej do 0,5 m.

W wyniku badań stwierdzono następujące wnioski i zalecenia:

Stwierdzono że na badanym terenie występują proste warunki gruntowe.

Od powierzchni badanego terenu kolejno zalegają:

– grunty organiczne (gleba,) stanowiące grunt niebudowlany

- nasypy piaszczyste z domieszką gleby i okruchów cegły w rejonie przewidywanych parkingów i dojazdu. Są to pozostałości po starej zabudowie.
 - grunty spoiste (gliny piaszczyste) w stanie twardoplastycznym stanowiące nośne podłoże budowlane,
 - grunty sypkie (piasek średni) w stanie średniozagęszczonym stanowiący nośne podłoże budowlane.
- Strefa przemarzania dla badanego terenu wynosi 1,4 m ppt.

PARAMETRY GEOTECHNICZNE GRUNTU WYSTĘPUJĄCE NA BADANYM TERENIE

Numer warstwy	Rodzaj gruntu	Stopień zagęszczenia I_D	Stopień plastyczności I_L	Wilgotność naturalna % w_n	Gęstość objętościowa t/m ³	Moduł ścisłości pierwotnej M_0 MPa	Kąt tarcia wewnętrzne go ϕ	C_u kPa
I	Gлина piaszczysta	-	0,15	12	2,20	38,5	18,7	33
Ia	Gлина piaszczysta	-	0,20	12	2,20	37	18,3	32
II	Piaski średnie i grube	0,45	-	22	2,00	90,5	32,8	-

Parametry geotechniczne gruntów nośnych podano w załączonej tabeli.

Przy wykonywaniu wykopu należy bezwzględnie usunąć z dna wykopu wszystkie grunty nienośne – nasypy i grunty organiczne. Grunty te należy zastąpić nasypem wykonanym z mieszanki gruntów piaszczystych o różnym uziarnieniu i zagęszczonych mechanicznie, warstwami do poziomu $ID > 0.55 \text{ min}$. Zakres zalegania gruntów nienośnych oraz ich miąższości należy określić po wykonaniu wykopu fundamentowego zasięgając opinii uprawnionego geologa.

Przed rozpoczęciem robót fundamentowych należy odwodnić wykop.

Fundamenty należy posadowić na gruncie nośnym.

Uwzględniając prosty charakter projektowanych obiektów inwestycję kwalifikuje się do I kategorii geotechnicznej.

3.0 Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych.

3.1 Budynek mieszkalny jednorodzinny

Ściany fundamentowe

Ściana w gruncie:

- folia kubełkowa
- polistyren ekstrudowany XPS gr. 15cm
- izolacja przeciwwodna masa (KMB) polimerowo-bitumiczna
- bloczek betonowy gr. 24cm
- izolacja przeciwwodna masa (KMB) polimerowo-bitumiczna

Ściany nadziemna

Ściany zewnętrzne:

- tynk cem.-wap. gr. 1,5cm
- bloczek silikatowy gr. 24cm
- styropian gr.25cm
- tynk akrylowy cienkowarstwowy lub deska elewacyjna kompozytowa

Ściany wewnętrzne:

- tynk cem.-wap. gr. 1,5cm
- bloczek silikatowy gr. 24cm
- tynk cem.-wap. gr. 1,5cm

Ściany działowe.

- tynk cem.-wap. gr. 1,5cm
- bloczek silikatowy gr. 12cm
- tynk cem.-wap. gr. 1,5cm

Stropy i podłogi

Podłoga na gruncie.

- gres gr. 2cm
- posadzka betonowa zbrojona zbrojeniem rozproszonym gr. 7cm
- folia PE
- styropian twardy gr. 20cm
- 2x papa termozgrzewalna
- podkład z betonu C12/15 zatarty na gładko gr. 10cm
- pospółka zagęszczona gr. 35cm
- grunt rodzimy

Strop nad parterem.

- posadzka betonowa zbrojona zbrojeniem rozproszonym gr. 8cm
- folia PE
- styropian EPS100 gr. 30cm
- płyta żelbetowa gr. 15cm
- tynk cement.-wapienny

Dach

Dach ocieplony.

- dachówka ceramiczna
- łąty 4x5cm
- kontrłaty drewn. 6x2,5cm
- folia dachowa
- deskowanie gr. 2,2cm
- krokwie 8x18cm
- przestrzeń wentylacyjna gr. 2cm
- wełna mineralna między krokwiami gr. 16cm
- wełna mineralna w przestrzeni między profilami do płyt G-K gr. 9cm
- folia paroizolacyjna
- płyta G-K gr. 1,5cm

Dach nieocieplony.

- dachówka ceramiczna
- łąty 4x5cm
- kontrłaty drewn. 6x2,5cm
- folia dachowa
- deskowanie gr. 2,2cm
- krokwie 8x18cm

4.0 Rozwiązania niezbędnych elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego, w szczególności instalacji i urządzeń budowlanych.

Wg indywidualnych projektów technicznych instalacji sanitarnej i elektrycznej.

5.0 Sposób powiązania instalacji i urządzeń budowlanych obiektu budowlanego z sieciami zewnętrznymi.

Wg indywidualnych projektów technicznych instalacji sanitarnej i elektrycznej.

6.0 Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych.

Wg indywidualnych projektów technicznych instalacji sanitarnej i elektrycznej.

7.0 Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej.

Wg projektu architektonicznego.

8.0 Charakterystyka energetyczna budynku.

Wg załącznika do projektu technicznego

Obliczenia statyczne do projektu budowy budynku kancelarii podwójnej wraz z infrastrukturą techniczną zlokalizowanego na dz. nr 233/3, obręb Orłowo, gm. Wydminy.

Zestawienie obciążeń

1. Dach :

Dane ogólne :

- rozpiętość więźby dachowej $l = 6,4 \text{ m}$,
- kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 40^\circ$
- rozstaw krokwi $a = 0,88 \text{ m}$,

Zebranie obciążeń dla wiaźara płatwiowo-kleszczowego :

a) Ciężar własny dachu

Dach ocieplony

Obciążenie	Charakterystyczne (kN/m ²)	γ_m	Obliczeniowe (kN/m ²)
Ciężar dachówki	0.6	1.35	0.81
Łaty $3 \cdot 0.05 \text{ m} \cdot 0.04 \text{ m} \cdot 6 \text{ kN/m}^3$ $+ 0.06 \text{ m} \cdot 0.025 \text{ m} \cdot 6 \text{ kN/m}^3$	0.045	1.35	0.061
Deskowanie $0.022 \text{ m} \cdot 6 \text{ kN/m}^3 =$	0.132	1.35	0.178
Wełna mineralna $0.25 \text{ m} \cdot 1.0 \text{ kN/m}^3 =$	0.25	1.35	0.338
Sufit podwieszany 0.30 kN/m ²	0.30	1.35	0.405
Inst. fotowoltaiczna 0.25 kN/m ²	0.25	1.35	0.338
Suma	$g_{k2} = 1.58$		$G_{d2} = 2.13$

Dach nieocieplony

Obciążenie	Charakterystyczne (kN/m ²)	γ_m	Obliczeniowe (kN/m ²)
Ciężar dachówki	0.6	1.35	0.81
Łaty $3 \cdot 0.05 \text{ m} \cdot 0.04 \text{ m} \cdot 6 \text{ kN/m}^3$ $+ 0.06 \text{ m} \cdot 0.025 \text{ m} \cdot 6 \text{ kN/m}^3$	0.045	1.35	0.061
Deskowanie $0.022 \text{ m} \cdot 6 \text{ kN/m}^3 =$	0.132	1.35	0.178
Inst. fotowoltaiczna 0.25 kN/m ²	0.25	1.35	0.338
Suma	$g_{k2} = 1.03$		$G_{d2} = 1.39$

Sufit na kleszczach ocieplony

Obciążenie	Charakterystyczne (kN/m ²)	γ_m	Obliczeniowe (kN/m ²)
Wełna mineralna $0.25 \text{ m} \cdot 1.0 \text{ kN/m}^3 =$	0.25	1.35	0.338
Sufit podwieszany			

Pole FWspółczynnik ciśnienia netto: $c_{pnet,F} = 0,7$ Obciążenie charakterystyczne $w_k = q_p(z_e) \times c_{pnet,A} = 0,78 \text{ kN/m}^2 \times 0,7 = \mathbf{0,55 \text{ kN/m}^2}$ **Pole G**Współczynnik ciśnienia netto: $c_{pnet,G} = 0,7$ Obciążenie charakterystyczne $w_k = q_p(z_e) \times c_{pnet,B} = 0,78 \text{ kN/m}^2 \times 0,7 = \mathbf{0,55 \text{ kN/m}^2}$ **Pole H**Współczynnik ciśnienia netto: $c_{pnet,H} = 0,53$ Obciążenie charakterystyczne $w_k = q_p(z_e) \times c_{pnet,C} = 0,78 \text{ kN/m}^2 \times 0,53 = \mathbf{0,42 \text{ kN/m}^2}$ **Pole I**Współczynnik ciśnienia netto: $c_{pnet,I} = 0$ **Pole J**Współczynnik ciśnienia netto: $c_{pnet,J} = 0$

Wariant obciążenia o ujemnych wartościach.

Pole FWspółczynnik ciśnienia netto: $c_{pnet,F} = -0,167$ Obciążenie charakterystyczne $w_k = q_p(z_e) \times c_{pnet,A} = 0,78 \text{ kN/m}^2 \times -0,167 = \mathbf{-0,13 \text{ kN/m}^2}$ **Pole G**Współczynnik ciśnienia netto: $c_{pnet,H} = -0,167$ Obciążenie charakterystyczne $w_k = q_p(z_e) \times c_{pnet,B} = 0,78 \text{ kN/m}^2 \times -0,167 = \mathbf{-0,13 \text{ kN/m}^2}$ **Pole H**Współczynnik ciśnienia netto: $c_{pnet,H} = -0,067$ Obciążenie charakterystyczne $w_k = q_p(z_e) \times c_{pnet,C} = 0,78 \text{ kN/m}^2 \times -0,067 = \mathbf{-0,05 \text{ kN/m}^2}$ **Pole I**Współczynnik ciśnienia netto: $c_{pnet,I} = -0,267$ Obciążenie charakterystyczne $w_k = q_p(z_e) \times c_{pnet,C} = 0,78 \text{ kN/m}^2 \times -0,267 = \mathbf{-0,21 \text{ kN/m}^2}$ **Pole J**Współczynnik ciśnienia netto: $c_{pnet,J} = -0,367$ Obciążenie charakterystyczne $w_k = q_p(z_e) \times c_{pnet,C} = 0,78 \text{ kN/m}^2 \times -0,367 = \mathbf{-0,29 \text{ kN/m}^2}$ **2. Strop żelbetowy nad parterem****Dane ogólne :**

- rozpiętość płyty w osiach pomiędzy ścianami w największym polu 4,40m x 6,40m
- beton żwirowego klasy C20/25 (B25)
- stal A-IIIIN (BSt500)
- grubość stropu 15cm

Zebranie obciążeń stropu:

Rodzaj obciążenia	Obciążenie charakterystyczne (kN/m ²)	Współczynnik zwiększ. γ_m	Obciążenie obliczeniowe (kN/m ²)
Obciążenia stałe			
Posadzka bet. gr.8cm $0.08\text{m} \times 24\text{kN/m}^3 =$	1.92	1.35	2.59
Styropian gr.30cm $0.3\text{m} \times 0.45\text{kN/m}^3 =$	0.135	1.35	0.182
Strop żelbetowy gr.15cm $0.15\text{m} \times 25\text{kN/m}^3 =$	3.75	1.35	5.063
Tynk cem.-wap. 1.5cm $0.015\text{m} \times 19\text{kN/m}^3$	0.285	1.35	0.385
Suma obc. stałego	6.090	1.35	8.222

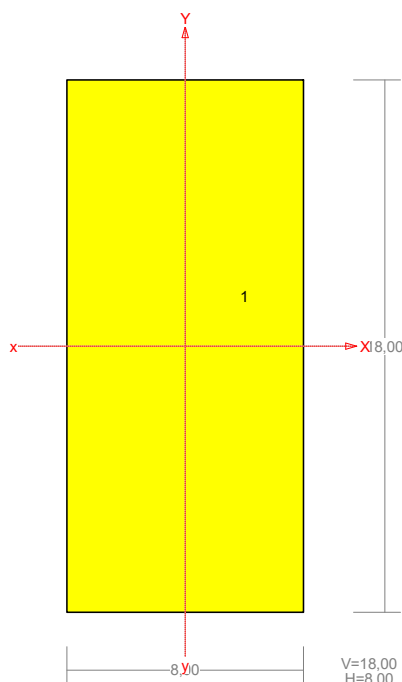
Obciążenie użytkowe stropu : charakterystyczne $q_{k1}=1.5 \text{ kN/m}$
obliczeniowe $q_{d1}=1.5*1.5=2.25 \text{ kN/m}$

Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe

Więźba dachowa:

PRZEKRÓJ Nr: 1

Nazwa: "B 18,0x8,0"



CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

Materiał: 45 Drewno C24

Gł.centrosie bezwładn.[cm]:
9,0

Xc= 4,0 Yc=

alfa=

0,0

Momenty bezwładności [cm⁴]:
768,0

Jx= 3888,0 Jy=

Moment dewiacji [cm⁴]:
0,0

Dxy=

Gł.momenty bezwładn. [cm⁴]:
768,0

Ix= 3888,0 Iy=

Promienie bezwładności [cm]:
2,3

ix= 5,2 iy=

Wskaźniki wytrzymał. [cm³]:
192,0

Wx= 432,0 Wy=

Wx= -432,0 Wy= -

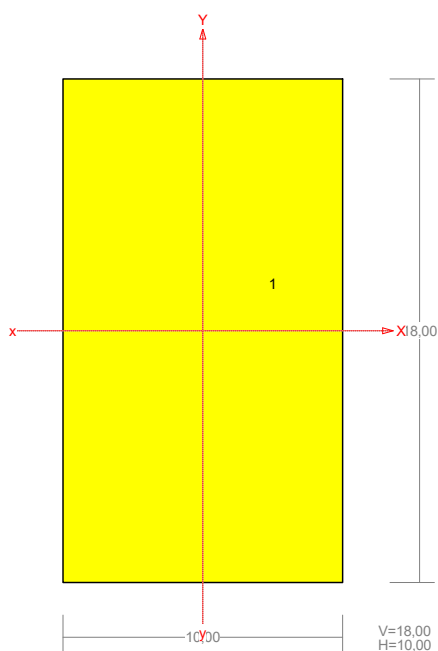
192,0

Powierzchnia przek. [cm²]: F=
144,0
Masa [kg/m]: m=
5,0
Moment bezwładn.dla zginania w płaszczyzn. [cm⁴]: Jzg=
3888,0

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm ³]	Sy: [cm ³]	F: [cm ²]
1	B 18,0x8,0	0	0,00	0,00	0,0	0,0	144,0

PRZEKRÓJ Nr: 2

Nazwa: "B 18,0x10,0"



CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

Materiał: 45 Drewno C24

Gł.centrosie bezwładn.[cm]: Xc= 5,0 Yc= 0,0
alfa=

Momenty bezwładności [cm⁴]: Jx= 4860,0 Jy= 1500,0
 Moment dewiacji [cm⁴]: Dxy= 0,0
 Gł.momenty bezwładn. [cm⁴]: Ix= 4860,0 Iy= 1500,0
 Promienie bezwładności [cm]: ix= 5,2 iy= 2,9
 Wskaźniki wytrzymał. [cm³]: Wx= 540,0 Wy= 300,0
 Wx= -540,0 Wy= -300,0
 Powierzchnia przek. [cm²]: F= 180,0
 Masa [kg/m]: m= 6,3
 Moment bezwładn.dla zginania w płaszcz.ukł. [cm⁴]: Jzg= 4860,0

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm ³]	Sy: [cm ³]	F: [cm ³]
1	B 18,0x10,0	0	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0

WĘZŁY:

Nr:	X [m]:	Y [m]:	Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,000	0,000	5	7,520	0,940
2	8,640	0,000	6	3,110	2,610
3	4,320	3,625	7	5,530	2,610
4	1,120	0,940			

PODPORY:

P o d a t n o ś c i

Węzeł:	Rodzaj:	Kąt:	Dx (Do*): [m	Dy: / k	DFi: N]

[rad/kNm]

-				
4	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00
5	przesuwna	0,0	0,000E+00*	
6	przesuwna	0,0	0,000E+00*	
7	przesuwna	0,0	0,000E+00*	

-				

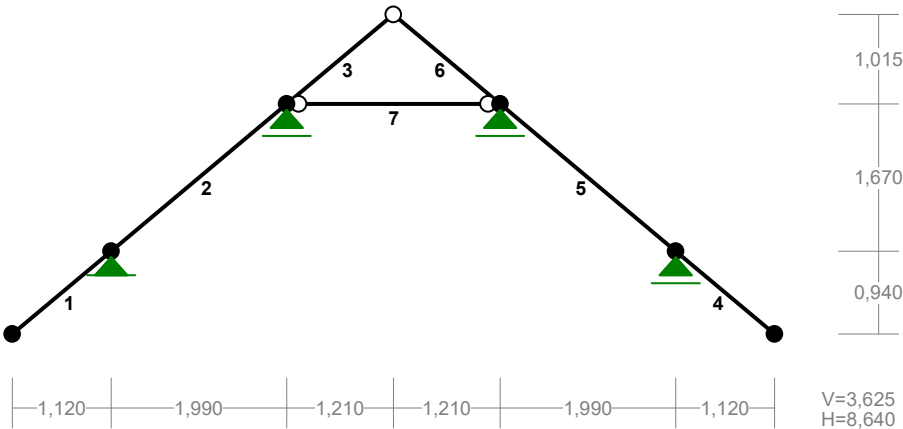
OSIADANIA:

-				
Węzeł:	Kąt:	Wx (Wo*) [m]:	Wy [m]:	Fio[grad]:

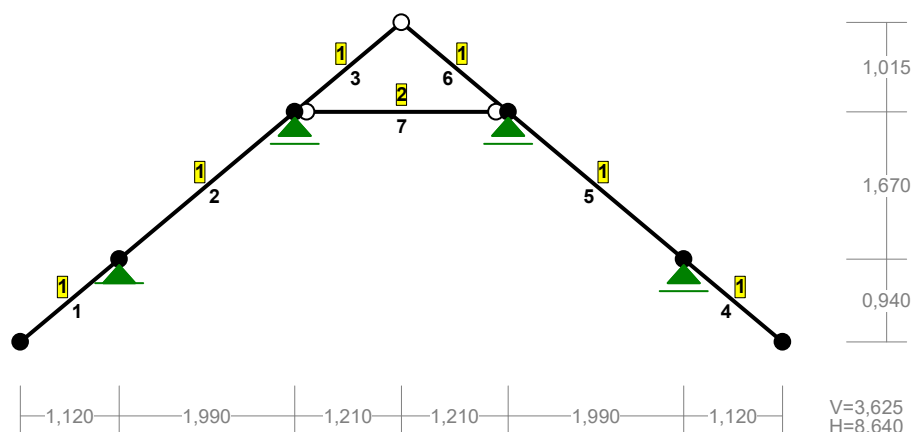
-				
B r a k O s i a d a ń				

-				

PRĘTY:



PRZEKROJE PRĘTÓW:



PRĘTY UKŁADU:

Typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;
10 - przegub-sztyw.; 11 - przegub-przegub
22 - ciągnio

Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	1	4	1,120	0,940	1,462	1,000	1 B
18,0x8,0								
2	00	4	6	1,990	1,670	2,598	1,000	1 B
18,0x8,0								
3	01	6	3	1,210	1,015	1,579	1,000	1 B
18,0x8,0								
4	00	5	2	1,120	-0,940	1,462	1,000	1 B
18,0x8,0								
5	00	7	5	1,990	-1,670	2,598	1,000	1 B
18,0x8,0								
6	10	3	7	1,210	-1,015	1,579	1,000	1 B
18,0x8,0								
7	11	6	7	2,420	0,000	2,420	1,000	2 B 18,0x10,0

WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

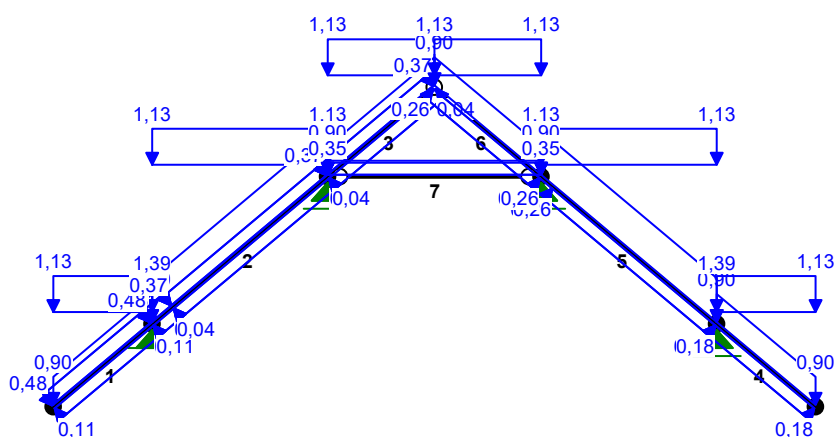
Nr.	A[cm ²]	Ix[cm ⁴]	Iy[cm ⁴]	Wg[cm ³]	Wd[cm ³]	h[cm]	Materiał:
1	144,0	3888	768	432	432	18,0	45 Drewno C24
2	180,0	4860	1500	540	540	18,0	45 Drewno C24

STAŁE MATERIAŁOWE:

-			
Materiał:	Moduł E:	Napręż.gr.:	AlfaT:
	[N/mm2]	[N/mm2]	[1/K]

-			
45 Drewno C24	11000	24,000	5,00E-06

-			

OBCIĄŻENIA:**OBCIĄŻENIA:**

([kN], [kNm], [kN/m])

-						
Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a[m]:	b[m]:

-						

Grupa:	A	"obciążenia stałe"		Stałe	$\gamma_f = 1,35$	
1	Liniowe	0,0	0,90	0,90	0,00	1,46
2	Liniowe	0,0	1,39	1,39	0,00	2,60
3	Liniowe	0,0	0,90	0,90	0,00	1,58
4	Liniowe	0,0	0,90	0,90	0,00	1,46
5	Liniowe	0,0	1,39	1,39	0,00	2,60
6	Liniowe	0,0	0,90	0,90	0,00	1,58
7	Liniowe	0,0	0,48	0,48	0,00	2,42

Grupa:	B	"obciążenie śniegiem"		Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniowe-Y	0,0	1,13	1,13	0,00	1,46
2	Liniowe-Y	0,0	1,13	1,13	0,00	2,60
3	Liniowe-Y	0,0	1,13	1,13	0,00	1,58
4	Liniowe-Y	0,0	1,13	1,13	0,00	1,46

5	Liniowe-Y	0,0	1,13	1,13	0,00	2,60
6	Liniowe-Y	0,0	1,13	1,13	0,00	1,58
Grupa: C "użytkowe na jęcie"				Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
7	Liniowe	0,0	0,35	0,35	0,00	2,42
Grupa: D "wiatr 1"				Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniowe	40,0	0,48	0,48	0,00	1,46
2	Liniowe	40,0	0,48	0,48	0,00	0,30
2	Liniowe	40,0	0,37	0,37	0,30	2,60
3	Liniowe	40,0	0,37	0,37	0,00	1,58
Grupa: E "wiatr 2"				Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniowe	40,0	0,48	0,48	0,00	1,46
2	Liniowe	40,0	0,48	0,48	0,00	0,30
2	Liniowe	40,0	0,37	0,37	0,30	2,60
3	Liniowe	40,0	0,37	0,37	0,00	1,58
4	Liniowe	140,0	0,18	0,18	0,00	1,46
5	Liniowe	140,0	0,18	0,18	0,18	2,60
5	Liniowe	140,0	0,26	0,26	0,00	0,18
6	Liniowe	140,0	0,26	0,26	0,00	1,58
Grupa: F "wiatr 3"				Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniowe	-140,0	0,11	0,11	0,00	1,46
2	Liniowe	-140,0	0,11	0,11	0,00	0,30
2	Liniowe	-140,0	0,04	0,04	0,30	2,60
3	Liniowe	-140,0	0,04	0,04	0,00	1,58
4	Liniowe	140,0	0,18	0,18	0,00	1,46
5	Liniowe	140,0	0,18	0,18	0,18	2,60
5	Liniowe	140,0	0,26	0,26	0,00	0,18
6	Liniowe	140,0	0,26	0,26	0,00	1,58
Grupa: G "wiatr 4"				Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniowe	-140,0	0,11	0,11	0,00	1,46
2	Liniowe	-140,0	0,11	0,11	0,00	0,30
2	Liniowe	-140,0	0,04	0,04	0,30	2,60
3	Liniowe	-140,0	0,04	0,04	0,00	1,58

-

=====

=

W Y N I K I
Teoria I-go rzędu
Kombinatoryka obciążeń

=====

=

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

-

Grupa:	Znaczenie:	ψ_d :	γ_f :
-			
Ciężar wł.			1,10
A -"obciążenia stałe"	Stałe		1,35
B -"obciążenie śniegiem"	Zmienne	1 1,00	1,50
C -"użytkowe na jętce"	Zmienne	1 1,00	1,50
D -"wiatr 1"	Zmienne	1 1,00	1,50
E -"wiatr 2"	Zmienne	1 1,00	1,50
F -"wiatr 3"	Zmienne	1 1,00	1,50
G -"wiatr 4"	Zmienne	1 1,00	1,50
-			

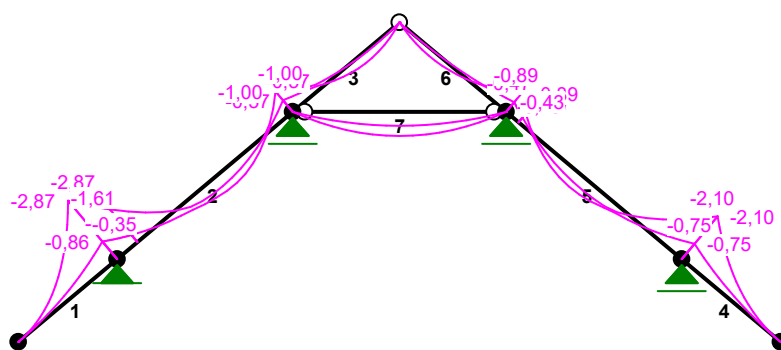
RELACJE GRUP OBCIĄŻEŃ:

-	
Grupa obc.:	Relacje:
-	
Ciężar wł.	ZAWSZE
A -"obciążenia stałe"	ZAWSZE
B -"obciążenie śniegiem"	EWENTUALNIE
C -"użytkowe na jętce"	EWENTUALNIE
D -"wiatr 1"	EWENTUALNIE Nie występuje z: EFG
E -"wiatr 2"	EWENTUALNIE Nie występuje z: DFG
F -"wiatr 3"	EWENTUALNIE Nie występuje z: DEG
G -"wiatr 4"	EWENTUALNIE Nie występuje z: DEF
-	

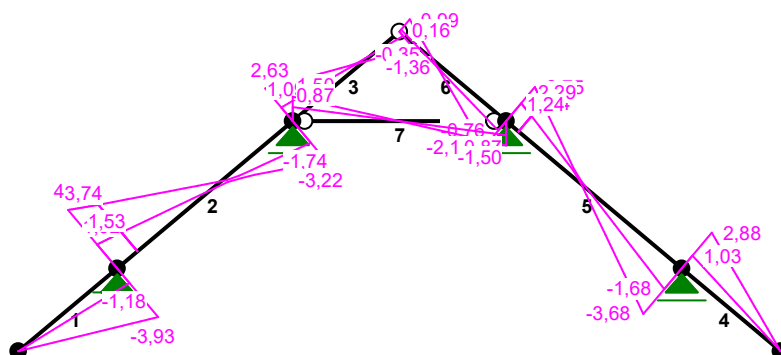
KRYTERIA KOMBINACJI OBCIĄŻEŃ:

-	
Nr:	Specyfikacja:
-	
1	ZAWSZE : A EWENTUALNIE: B+C+D/E/F/G
-	

MOMENTY-OBWIEDNIE:



TNĄCE-OBWIEDNIE:



NORMALNE-OBWIEDNIE:

	0	1	2	3	4	5
1	0,000	0,00*	-0,00	0,00	AD	
	1,462	-2,87*	-3,93	2,41	ABD	
	1,462	-2,87	-3,93*	2,41	ABD	
	1,462	-1,93	-2,64	2,41*	ABG	
	0,000	0,00	-0,00	-0,00*	AE	
2	1,593	0,70*	-0,17	2,80	ABE	
	0,000	-2,87*	4,70	-1,96	ABD	
	0,000	-2,87	4,70*	-0,50	ABE	
	2,598	-1,00	-3,22	4,89*	ABE	
	0,000	-1,93	3,50	-3,18*	ABG	
3	1,086	0,36*	-0,11	-1,81	ABE	
	0,000	-1,00*	2,63	-3,86	ABD	
	0,000	-1,00	2,63*	-3,86	ABD	
	1,579	0,00	-0,35	-0,23*	AF	
	0,000	-1,00	2,63	-3,86*	ABD	
4	1,462	0,00*	0,00	0,00	AB	
	0,000	-2,10*	2,88	2,41	AB	
	0,000	-2,10	2,88*	2,41	AB	
	0,000	-1,81	2,48	2,41*	ABE	
	1,462	0,00	0,00	0,00*	ABE	
5	1,088	0,64*	0,05	0,04	ABG	
	2,598	-2,10*	-3,68	-3,09	ABG	
	2,598	-2,10	-3,68*	-3,09	ABG	
	0,000	-0,79	2,45	2,99*	ABE	
	2,598	-2,10	-3,68	-3,09*	ABG	

6	0,494	0,25*	0,02	-1,94	ABG
	1,579	-0,89*	-2,12	-4,16	ABD
	1,579	-0,89	-2,12*	-4,16	ABD
	0,000	0,00	0,16	-0,38*	AF
	1,579	-0,89	-2,12	-4,16*	ABD
7	1,210	0,91*	0,00	2,75	ABCE
	0,000	0,00*	0,87	2,75	ABE
	0,000	0,00	1,50*	2,75	ABCE
	0,151	0,21	1,32	2,75*	ABCE
	1,210	0,91	0,00	2,75*	ABCE
	0,000	0,00	0,87	2,75*	ABE
	0,151	0,21	1,32	0,59*	ACG
	1,210	0,91	0,00	0,59*	ACG
	0,000	0,00	0,87	0,59*	AG

* = Max/Mi

REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Węzeł: H[kN]: V[kN]: R[kN]: M[kNm]: Kombinacja obciążeń:

4	0,34*	8,29	8,30	ABG
	0,34*	4,33	4,35	AG
	-3,31*	8,49	9,11	ABE
	-3,31*	4,53	5,61	AE
	-2,20	9,42*	9,68	ABD
	-0,78	3,40*	3,49	AF
	-2,20	9,42	9,68*	ABD
5	-0,00*	8,56	8,56	ABG
	-0,00*	3,53	3,53	AE
	-0,00*	4,60	4,60	A
	-0,00	8,56*	8,56	ABG
	-0,00	3,53*	3,53	AE
	-0,00	8,56	8,56*	ABG
6	0,00*	11,44	11,44	ABCE
	0,00*	5,05	5,05	AG
	0,00*	5,15	5,15	A
	0,00	11,44*	11,44	ABCE
	0,00	5,05*	5,05	AG
	0,00	11,44	11,44*	ABCE
7	-0,00*	9,38	9,38	ABCD
	-0,00*	5,01	5,01	AF
	0,00*	5,15	5,15	A
	-0,00	9,38*	9,38	ABCD
	-0,00	5,01*	5,01	AF

-0,00	9,38	9,38*	ABCD

-			
			* = Max/Min

PRZEMIESZCZENIA - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Węzeł:	Ux[m]:	Uy[m]:	Wypadkowe[m]:	Kombinacja obciążeń:

-				
1	0,00384			ABD
		0,00460		ABD
			0,00599	ABD
2	0,00256			ABG
		0,00306		ABD
			0,00399	ABG
3	0,00007			ABE
		0,00006		ABE
			0,00009	ABE
4	0,00000			AE
		0,00000		ABD
			0,00000	
5	0,00009			ABE
		0,00000		ABG
			0,00009	ABE
6	0,00005			AE
		0,00000		ABCE
			0,00005	AE
7	0,00008			ABE
		0,00000		ABCD
			0,00008	ABE

-				

Platew drewniana

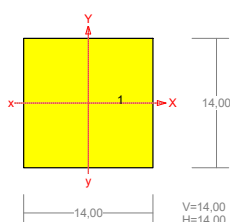
PRZEKRÓJ Nr: 1

Nazwa: "B 22,0x16,0"

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm3]	Sy: [cm3]	F: [cm3]
1	B 22,0x16,0 352,0	0	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0

PRZEKRÓJ Nr: 2

Nazwa: "B 14,0x14,0"



CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

Materiał: 45 Drewno C24

Gł.centrosie bezwładn.[cm]:
7,0
Xc= 7,0 Yc= 0,0
Momenty bezwładności [cm⁴]:
3201,3 Jx= 3201,3 Jy= 3201,3
Moment dewiacji [cm⁴]:
0,0 Dxy= 0,0
Gł.momenty bezwładn. [cm⁴]:
3201,3 Ix= 3201,3 Iy= 3201,3
Promienie bezwładności [cm]:
4,0 ix= 4,0 iy= 4,0
Wskaźniki wytrzymał. [cm³]:
457,3 Wx= 457,3 Wy= 457,3
Wx= -457,3 Wy= -457,3
Powierzchnia przek. [cm²]:
196,0 F= 196,0
Masa [kg/m]:
6,9 m= 6,9
Moment bezwładn.dla zginania w płaszcz.ukł. [cm⁴]:
3201,3 Jzg= 3201,3

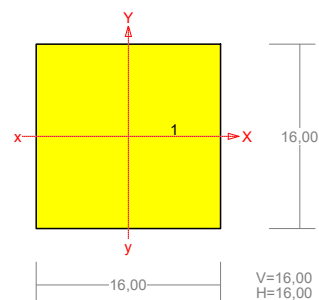
Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm ³]	Sy: [cm ³]	F: [cm ²]
-----	------------	--------------	-------------	-------------	---------------------------	---------------------------	--------------------------

-										
1	B	14,0x14,0	0	0,00	0,00	0,0				
		196,0								

-										

PRZEKRÓJ Nr: 3

Nazwa: "B 16,0x16,0"



CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

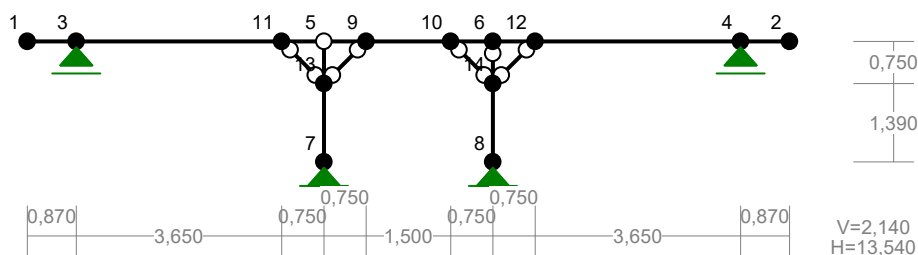
Materiał: 45 Drewno C24

-			
Gł.centrosie bezwładn. [cm]:	Xc=	8,0	Yc=
8,0			
			alfa=
0,0			
Momenty bezwładności [cm ⁴]:	Jx=	5461,3	Jy=
5461,3			
Moment dewiacji [cm ⁴]:			Dxy=
0,0			
Gł.momenty bezwładn. [cm ⁴]:	Ix=	5461,3	Iy=
5461,3			
Promienie bezwładności [cm]:	ix=	4,6	iy=
4,6			
Wskaźniki wytrzymał. [cm ³]:	Wx=	682,7	Wy=
682,7			
	Wx=	-682,7	Wy=
682,7			-
Powierzchnia przek. [cm ²]:			F=
256,0			

Masa [kg/m]: m= 9,0
Moment bezwładn.dla zginania w płaszczyzn. [cm4]: Jzg= 5461,3

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm3]	Sy: [cm3]	F: [cm2]
1	B 16,0x16,0	0	0,00	0,00	0,0	0,0	256,0

WĘZŁY:



WĘZŁY:

Nr:	X [m]:	Y [m]:	Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,000	2,140	8	8,270	0,000
2	13,540	2,140	9	6,020	2,140
3	0,870	2,140	10	7,520	2,140
4	12,670	2,140	11	4,520	2,140
5	5,270	2,140	12	9,020	2,140
6	8,270	2,140	13	5,270	1,390
7	5,270	0,000	14	8,270	1,390

PODPORY:

P o d a t n o ś c i

Węzeł: Rodzaj: Kąt: Dx (Do*): Dy: DFi:

[m / k N]

[rad/kNm]

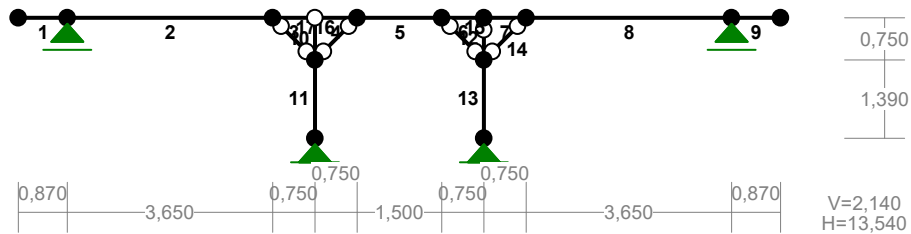
3	przesuwna	0,0	0,000E+00*	
4	przesuwna	0,0	0,000E+00*	
7	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00
8	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00

OSIADANIA:

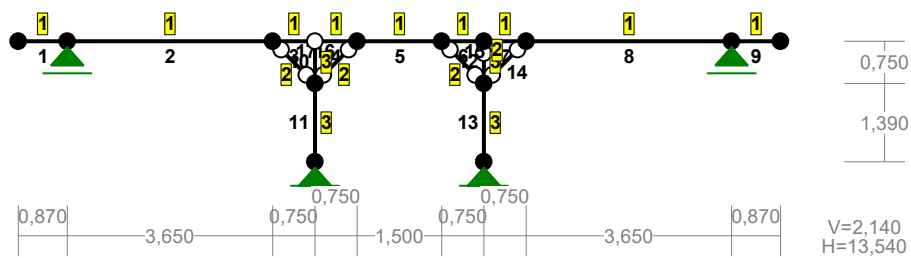
Węzeł: Kąt: Wx (Wo*) [m]: Wy[m]: FIo[grad]:

B r a k O s i a d a ń

PRĘTY:



PRZEKROJE PRĘTÓW:



PRĘTY UKŁADU:

Typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;
10 - przegub-sztyw.; 11 - przegub-przegub
22 - ciągnio

Pręt: Typ: A: B: Lx[m]: Ly[m]: L[m]: Red.EJ: Przekrój:

1	00	1	3	0,870	0,000	0,870	1,000	1 B 22,0x16,0
2	00	3	11	3,650	0,000	3,650	1,000	1 B 22,0x16,0
3	01	11	5	0,750	0,000	0,750	1,000	1 B 22,0x16,0
4	10	5	9	0,750	0,000	0,750	1,000	1 B 22,0x16,0
5	00	9	10	1,500	0,000	1,500	1,000	1 B 22,0x16,0
6	00	10	6	0,750	0,000	0,750	1,000	1 B 22,0x16,0
7	00	6	12	0,750	0,000	0,750	1,000	1 B 22,0x16,0
8	00	12	4	3,650	0,000	3,650	1,000	1 B 22,0x16,0
9	00	4	2	0,870	0,000	0,870	1,000	1 B 22,0x16,0
10	10	5	13	0,000	-0,750	0,750	1,000	3 B 16,0x16,0
11	00	13	7	0,000	-1,390	1,390	1,000	3 B 16,0x16,0
12	10	6	14	0,000	-0,750	0,750	1,000	3 B 16,0x16,0
13	00	14	8	0,000	-1,390	1,390	1,000	3 B 16,0x16,0
14	11	14	12	0,750	0,750	1,061	1,000	2 B 14,0x14,0
15	11	14	10	-0,750	0,750	1,061	1,000	2 B 14,0x14,0
16	11	9	13	-0,750	-0,750	1,061	1,000	2 B 14,0x14,0
17	11	13	11	-0,750	0,750	1,061	1,000	2 B 14,0x14,0

WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr. A[cm2] Ix[cm4] Iy[cm4] Wg[cm3] Wd[cm3] h[cm] Materiał:

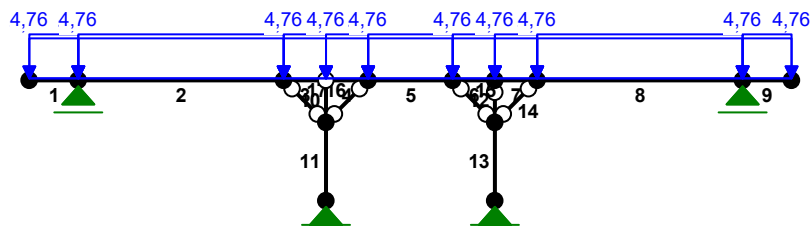
1	352,0	14197	7509	1291	1291	22,0	45	Drewno C24
2	196,0	3201	3201	457	457	14,0	45	Drewno C24
3	256,0	5461	5461	683	683	16,0	45	Drewno C24

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał: Moduł E: Napręż.gr.: AlfaT:
[N/mm2] [N/mm2] [1/K]

45 Drewno C24	11000	24,000	5,00E-06
---------------	-------	--------	----------

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA:

([kN] , [kNm] , [kN/m])

Pręt: Rodzaj: Kąt: P1 (Tg) : P2 (Td) : a[m] : b[m] :

Grupa: A "obc. stałe"

Stałe

$\gamma_f = 1,35$

1	Liniowe	0,0	4,36	4,36	0,00	0,87
2	Liniowe	0,0	4,36	4,36	0,00	3,65
3	Liniowe	0,0	4,36	4,36	0,00	0,75
4	Liniowe	0,0	4,36	4,36	0,00	0,75
5	Liniowe	0,0	4,36	4,36	0,00	1,50
6	Liniowe	0,0	4,36	4,36	0,00	0,75
7	Liniowe	0,0	4,36	4,36	0,00	0,75
8	Liniowe	0,0	4,36	4,36	0,00	3,65
9	Liniowe	0,0	4,36	4,36	0,00	0,87

Grupa: B "obc. zmienne"

Zmienne

$\gamma_f = 1,50$

1	Liniowe	0,0	4,76	4,76	0,00	0,87
2	Liniowe	0,0	4,76	4,76	0,00	3,65
3	Liniowe	0,0	4,76	4,76	0,00	0,75
4	Liniowe	0,0	4,76	4,76	0,00	0,75
5	Liniowe	0,0	4,76	4,76	0,00	1,50
6	Liniowe	0,0	4,76	4,76	0,00	0,75
7	Liniowe	0,0	4,76	4,76	0,00	0,75
8	Liniowe	0,0	4,76	4,76	0,00	3,65
9	Liniowe	0,0	4,76	4,76	0,00	0,87

W Y N I K I
Teoria I-go rzędu

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:

Znaczenie:

ψ_d :

γ_f :

Ciężar wł.

1,10

A -"obc. stałe"

Stałe

1,35

B -"obc. zmienne"

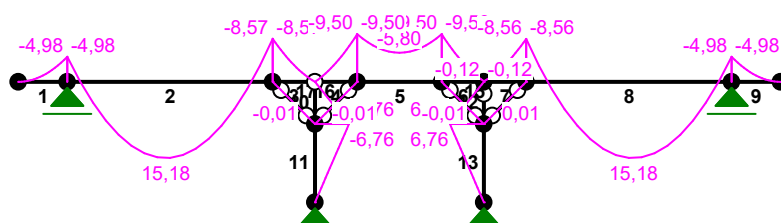
Zmienne

1

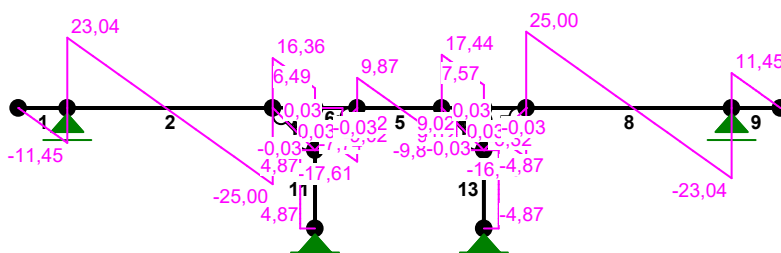
1,00

1,50

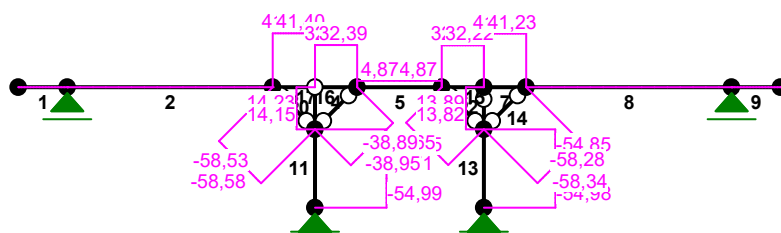
MOMENTY:



TNĄCE:



NORMALNE:



SIŁY PRZEKROJOWE:

T.I rzędu

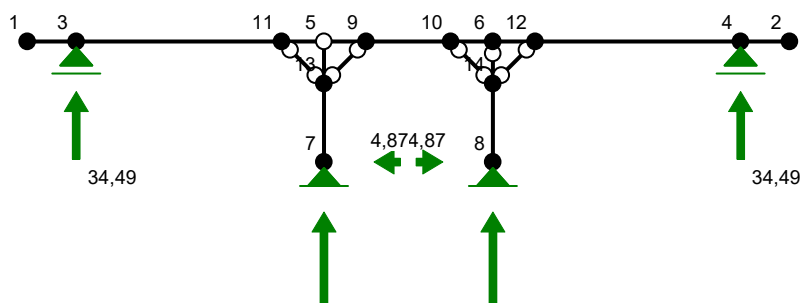
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+AB

Pręt:	x/L:	x [m] :	M [kNm] :	Q [kN] :	N [kN] :
1	0,00	0,000	0,00	-0,00	0,00
	1,00	0,870	-4,98	-11,45	0,00
2	0,00	0,000	-4,98	23,04	-0,00
	0,48	1,754	15,18*	-0,04	-0,00
	1,00	3,650	-8,57	-25,00	-0,00
3	0,00	0,000	-8,57	16,36	41,40
	1,00	0,750	0,00	6,49	41,40
4	0,00	0,000	0,00	-7,74	32,39
	1,00	0,750	-9,50	-17,61	32,39
5	0,00	0,000	-9,50	9,87	4,87
	0,50	0,750	-5,80*	0,00	4,87
	1,00	1,500	-9,50	-9,87	4,87
6	0,00	0,000	-9,50	17,44	32,22
	1,00	0,750	-0,12	7,57	32,22
7	0,00	0,000	-0,12	-6,32	41,23
	1,00	0,750	-8,56	-16,19	41,23
8	0,00	0,000	-8,56	25,00	-0,00
	0,52	1,896	15,18*	0,04	-0,00
	1,00	3,650	-4,98	-23,04	-0,00
9	0,00	0,000	-4,98	11,45	0,00
	1,00	0,870	-0,00	-0,00	0,00
10	0,00	0,000	0,00	-9,02	14,23
	1,00	0,750	-6,76	-9,02	14,15
11	0,00	0,000	-6,76	4,87	-54,85

	1,00	1,390	-0,00	4,87	-54,99
12	0,00	0,000	0,00	9,02	13,89
	1,00	0,750	6,76	9,02	13,82
13	0,00	0,000	6,76	-4,87	-54,85
	1,00	1,390	-0,00	-4,87	-54,98
14	0,00	0,000	0,00	0,03	-58,34
	0,52	0,547	0,01*	-0,00	-58,31
	0,50	0,526	0,01*	0,00	-58,31
	1,00	1,061	0,00	-0,03	-58,28
15	0,00	0,000	0,00	-0,03	-38,71
	0,52	0,547	-0,01*	0,00	-38,68
	0,50	0,526	-0,01*	-0,00	-38,68
	1,00	1,061	0,00	0,03	-38,65
16	0,00	0,000	0,00	-0,03	-38,89
	0,52	0,547	-0,01*	0,00	-38,92
	0,50	0,526	-0,01*	-0,00	-38,92
	1,00	1,061	0,00	0,03	-38,95
17	0,00	0,000	0,00	-0,03	-58,58
	0,52	0,547	-0,01*	0,00	-58,55
	0,50	0,526	-0,01*	-0,00	-58,55
	1,00	1,061	0,00	0,03	-58,53

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE PODPOROWE:



REAKCJE PODPOROWE:

T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+AB

Węzeł: H [kN]: V [kN]: Wypadkowa [kN]: M [kNm]:

-				
3	0,00	34,49	34,49	
4	-0,00	34,49	34,49	
7	-4,87	54,99	55,20	
8	4,87	54,98	55,20	

-				

PRZEMIESZCZENIA WĘZŁÓW:

T.I rzędu

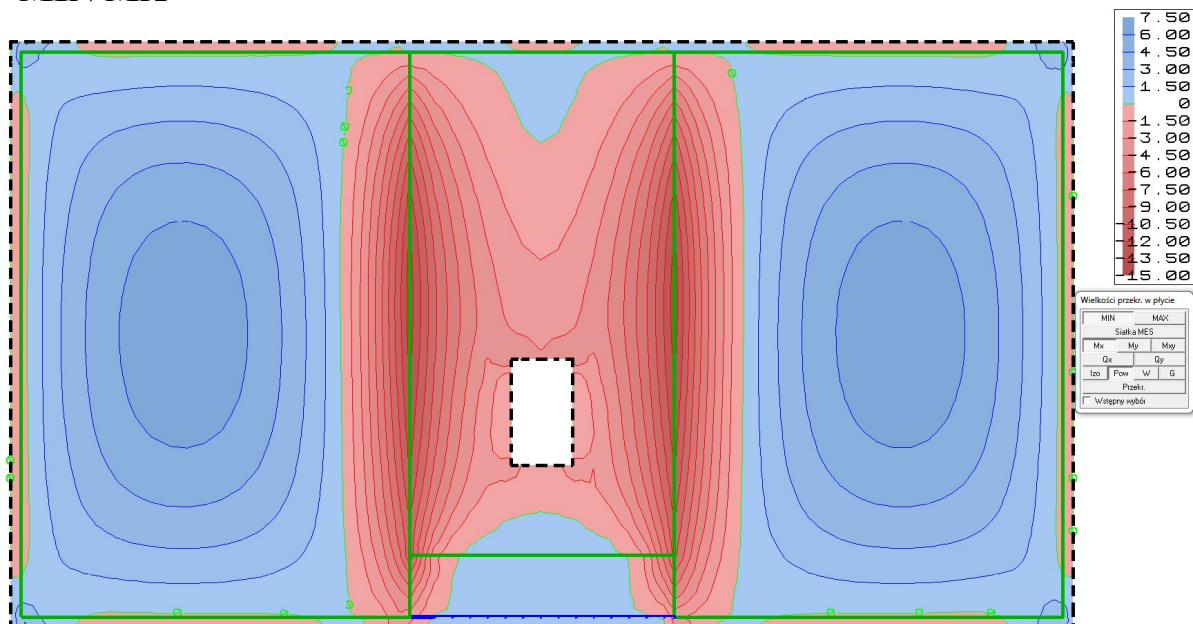
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+AB

-				
Węzeł:	Ux[m]:	Uy[m]:	Wypadkowe[m]:	Fi[rad] ([deg]):

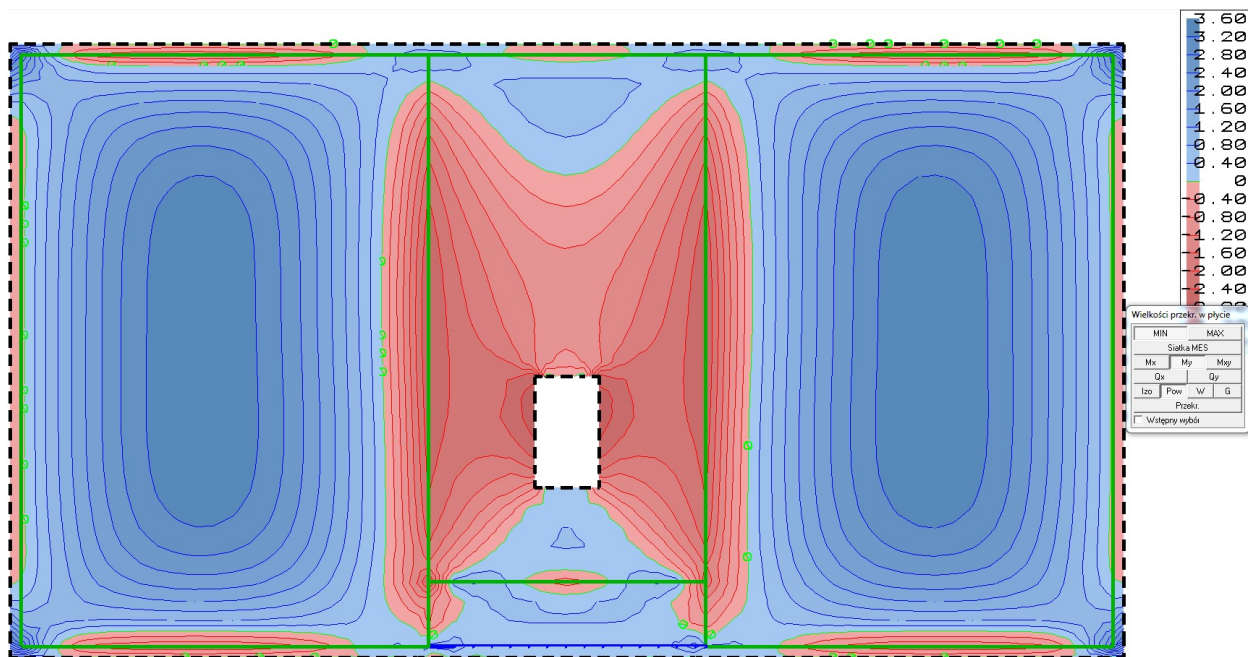
-				
1 0,585)	-0,00015	0,00909	0,00909	-0,01022 (-
2 0,586)	0,00015	0,00909	0,00909	0,01022 (
3 0,638)	-0,00015	-0,00000	0,00015	-0,01114 (-
4 0,639)	0,00015	-0,00000	0,00015	0,01115 (
5	-0,00007	-0,00023	0,00024	
6 0,309)	0,00007	-0,00023	0,00025	-0,00539 (-
7 0,309)	0,00000	-0,00000	0,00000	-0,00539 (-
8 0,309)	-0,00000	-0,00000	0,00000	0,00539 (
9 0,194)	-0,00001	0,00333	0,00333	0,00338 (
10 0,193)	0,00001	0,00333	0,00333	-0,00338 (-
11 0,411)	-0,00015	-0,00470	0,00470	0,00717 (
12 0,411)	0,00015	-0,00469	0,00470	-0,00718 (-
13 0,139)	0,00387	-0,00027	0,00388	0,00243 (
14 0,140)	-0,00386	-0,00027	0,00387	-0,00244 (-

-				

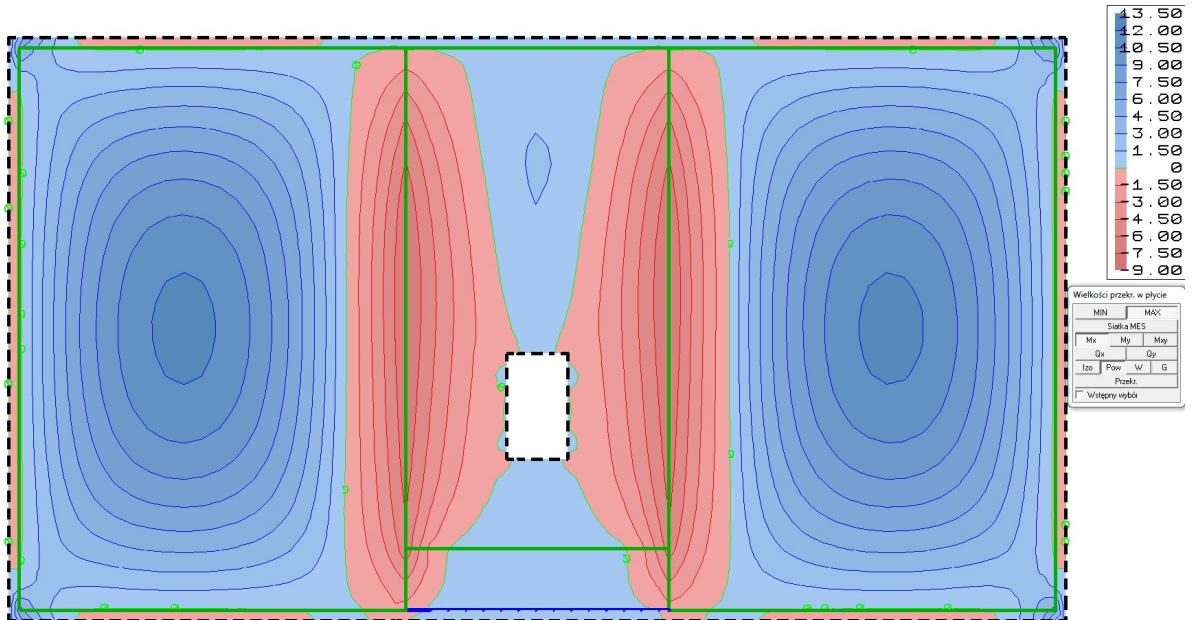
Płyta żelbetowa PŁ1: MIN MX



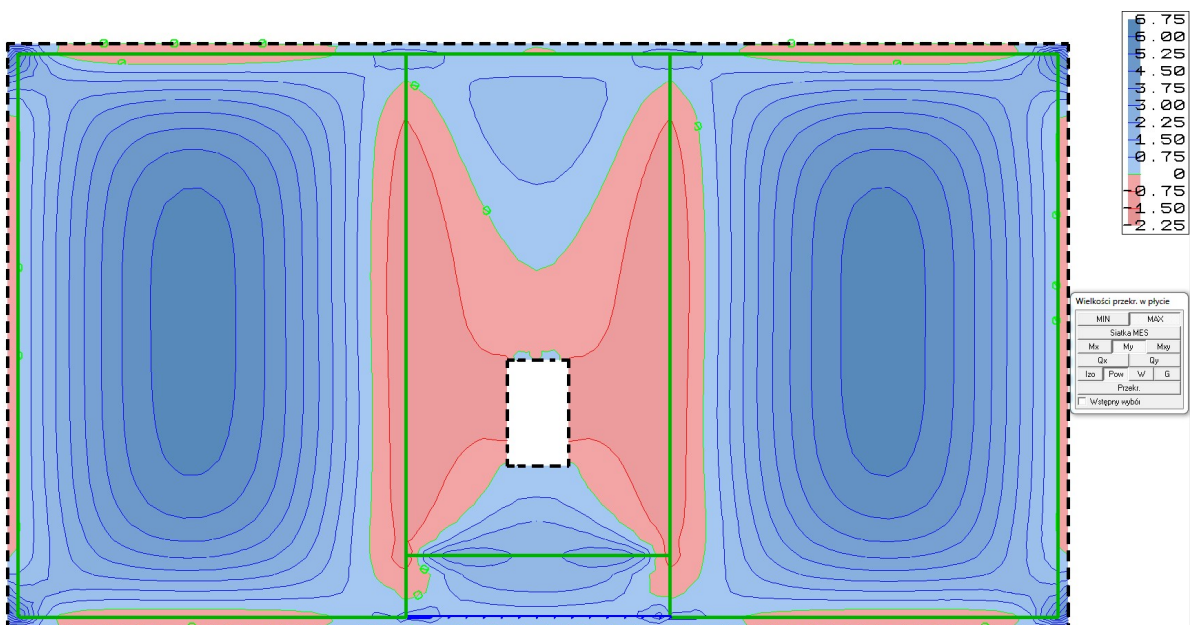
MIN MY



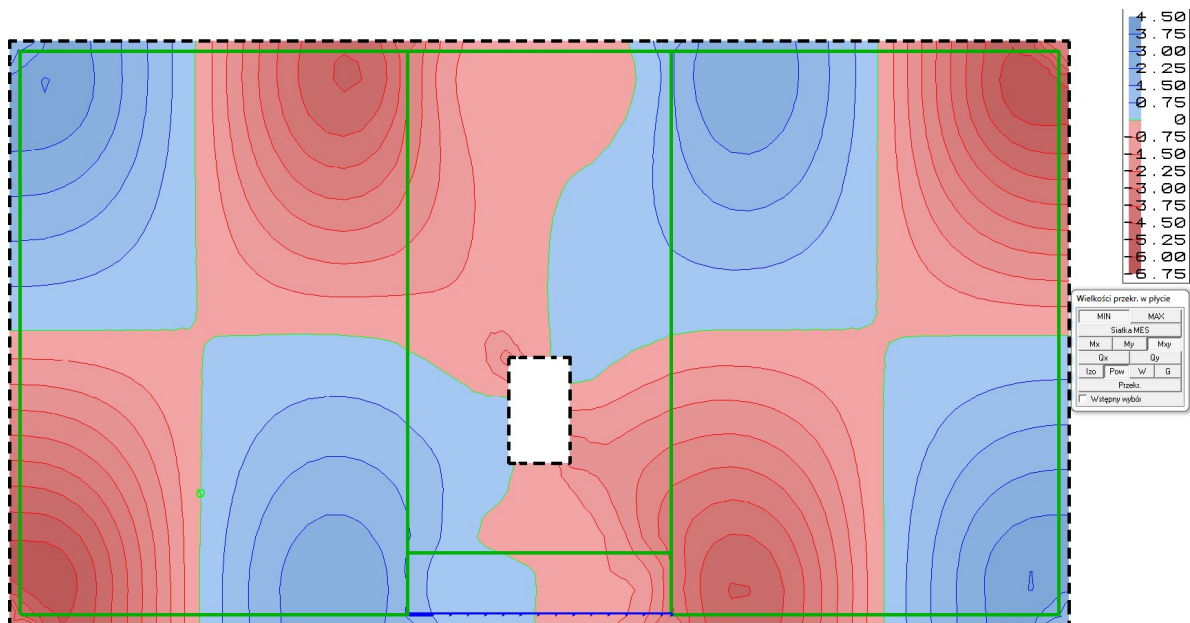
MAX MX



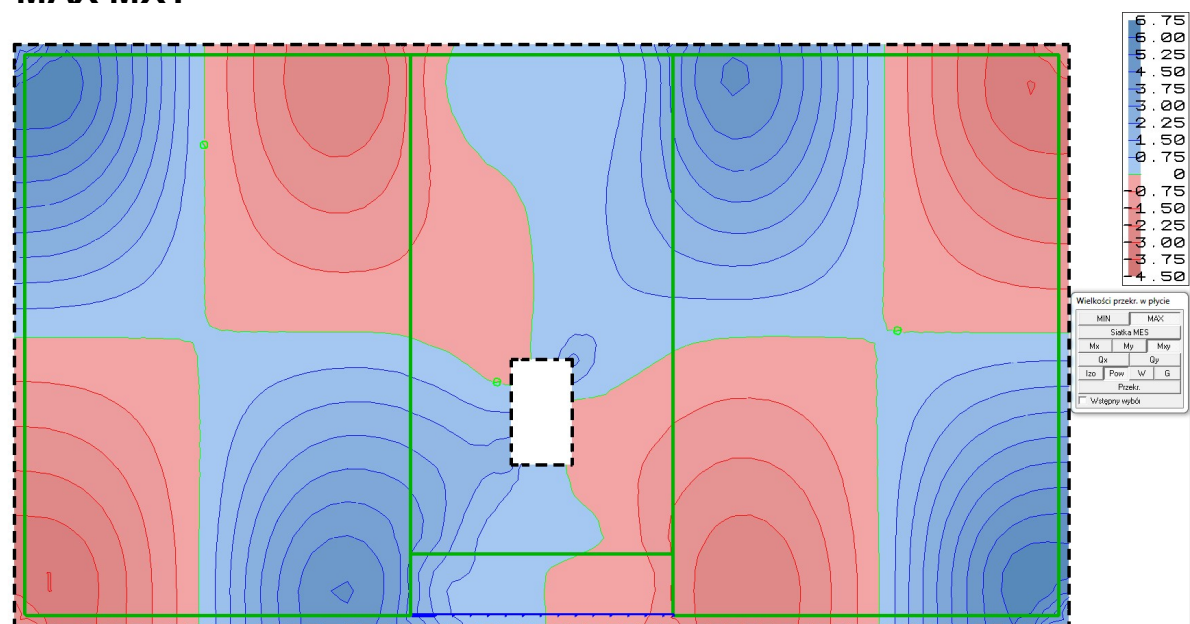
MAX MY



MIN MXY



MAX MXY



OBLICZENIA PRZEPROWADZONO W PROGRAMIE RM_3D
 NR LICENCJI: 22511
 ORAZ AxisVM – nr licencji 8181

Uwagi końcowe

- W przypadku stwierdzenia warunków odmiennych od założonych w projekcie niezwłocznie powiadomić Projektanta.

- Prace budowlane należy wykonywać zgodnie z dokumentacją techniczną i sztuką budowlaną oraz obowiązującymi normami i wymaganiami technicznymi z zachowaniem Przepisów o Bezpieczeństwie i Ochronie Zdrowia.

- Wszystkie prace budowlane i montażowe należy prowadzić zgodnie z wymogami Prawa Budowlanego wraz z rozporządzeniami odnoszącymi się do niniejszej ustawy, Polskimi Normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót, a także z uwzględnieniem uwag i wytycznych zawartych w części opisowej i rysunkowej projektu.

- W trakcie realizacji wszystkie wymiary należy sprawdzić w naturze. W przypadku jakichkolwiek rozbieżności wymiarowo - gabarytowych należy bezzwłocznie poinformować Projektanta.

- Wszystkie części dokumentacji należy czytać jako całość, części rysunkowa i opisowa wzajemnie się uzupełniają. O wszelkich zauważonych jej defektach należy bezzwłocznie powiadomić nadzór budowy (inwestorski) i nadzór autorski.

- Wszystkie elementy wchodzące w skład projektowanej inwestycji powinny być wykonane z materiałów i wyrobów budowlanych odpowiadających Polskim Normom lub posiadających aktualne na dzień oddania do Użytkowania obiektu Aprobaty techniczne i świadectwa dopuszczenia wydane przez ITB, a w przypadku braku takich dokumentów niezbędne jest uzyskanie certyfikatu dopuszczającego dany wyrób do jednostkowego stosowania.

- Wszystkie roboty, a zwłaszcza zanikające lub podlegające zabudowaniu należy przed zamknięciem przedstawić do odbioru inspektorowi nadzoru w celu oceny prawidłowości wykonania i stwierdzenia możliwości bezpiecznego i prawidłowego wykonania kolejnych etapów i robót. Odbiór przez Inspektora Nadzoru części lub całości robót nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za jakość i prawidłowe wykonanie całości robót.

- Specyfikowane materiały i elementy konstrukcyjne należy przewozić, składować, stosować, wbudowywać i eksploatować zgodnie z właściwymi zaleceniami technicznymi, technologicznymi i użytkowymi określonymi przez poszczególnych producentów w stosownych instrukcjach i katalogach.

- Wszystkie specyfikowane produkty należy rozumieć jako produkty wzorcowe określające minimalne standardy parametrów technicznych i użytkowych. Cechy produktów zastosowanych muszą być, co najmniej takie, jak wzorcowych.

- Wszelkie zmiany oraz stosowanie produktów zamiennych w stosunku do specyfikowanych po uzgodnieniu i za pisemną zgodą Projektanta.

- Wszystkie elementy i fazy wykonawstwa budowli powinny być odebrane przez nadzór budowlany odpowiednim wpisem do Dziennika Budowy.

- Przejścia instalacyjne przez elementy konstrukcyjne sprawdzić z projektami poszczególnych branż. W przypadku kolizji powiadomić projektanta konstrukcji.

- Wprowadzanie jakichkolwiek zmian bez zgody projektanta, przenosi odpowiedzialność za całość konstrukcji na osobę samowolnie wprowadzającą zmiany.

- Projekt budowlany jest objęty prawem autorskim. Wszelkie kopiowanie, powielanie i dokonywanie zmian w projekcie jest niedozwolone.

Projektant:

PROJEKT TECHNICZNY

BUDOWA BUDYNKU KANCELARII PODWÓJNEJ WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ

OBIEKT **Budynek biurowy - kategoria XVI**

LOKALIZACJA **gmina Wydminy, obręb Orłowo**
dz nr 233/3

INWESTOR

Nadleśnictwo Borki
ul. Dworcowa 8A
11-612 Kruklanki

BRANŽA	PROJEKTANT
--------	------------

KONSTRUKCJA
Branża drogowa

Sporządził: **mgr inż. Marek Buko**

**INSTALACJE
SANITARNE**

mgr inż. Marek Jatkowski
nr upr.: 113/01/OL
specjalność instalacyjna

**INSTALACJE
ELEKTRYCZNE**

mgr inż. Artur Leszczyński
nr upr.: WAM/0179/POOE/14
specjalność instalacyjna

Giżycko, Czerwiec 2023r.

OŚWIADCZENIE

Na podst. Art. 34, ust. 3d, pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 - Prawo Budowlane (Dz.U. 2023 poz. 682 – tekst jednolity), oświadczam, że projekt techniczny budowy budynku kancelarii podwójnej wraz z infrastrukturą techniczną, zlokalizowanego na dz. nr 233/3, obręb Orłowo, gmina Wydminy na rzecz Nadleśnictwa Borki, ul. Dworcowa 8A, 11-612 Kruklanki, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

<u>BRANŻA</u>	<u>PROJEKTANT</u>
KONSTRUKCJA Branża drogowa	Ryszard Borys nr upr.: 1483/60 specjalność konstrukcyjna
INSTALACJE SANITARNE	mgr inż. Marek Jatkowski nr upr.: 113/01/OL specjalność instalacyjna
INSTALACJE ELEKTRYCZNE	mgr inż. Artur Leszczyński nr upr.: WAM/0179/POOE/14 specjalność instalacyjna

Spis zawartości

- 1.0 OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW O ZGODNOŚCI PROJEKTU Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ
- 2.0 ZAŚWIADCZENIA PROJEKTANTÓW Z POLSKIEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
- 3.0 UPRAWNIENIA PROJEKTANTÓW
- 4.0 OPIS TECHNICZNY

- 5.0 CZĘŚĆ RYSUNKOWA
 - 5.1 RZUT FUNDAMENTÓW - Rys. nr K1
 - 5.2 RZUT STROPU NAD PARTEREM - Rys. nr K2
 - 5.3 RZUT WIĘŻBY DACHOWEJ - Rys. nr K3
 - 5.4 ŁAWA Ł1, WIENIEC W0 - Rys. nr K4
 - 5.5 WIENIECE W1-W3 - Rys. nr K5
 - 5.6 NADPROŻA N1-N4,ND1, PODCIĄG PD1 - Rys. nr K6
 - 5.7 RDZENIE R1-R3 - Rys. nr K7
 - 5.8 RZUT STROPU NAD PARTEREM, ZBROJENIE DOLNE - Rys. nr K8
 - 5.9 RZUT STROPU NAD PARTEREM, ZBROJENIE GÓRNE - Rys. nr K9
 - 5.10 ZESTAWIENIE DREWNA - Rys. nr K10

- 6.0 OPINIA GEOTECHNICZNA
- 7.0 CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA
- 8.0 PROJEKT INSTALACJI SANITARNYCH : INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE WODOCIĄGOWE, KANALIZACYJNE, GRZEWCA, WENTYLACYJNA
- 9.0 PROJEKT INSTALACJI SANITARNYCH : PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWE, KANALIZACJI SANITARNYCH DO ZBIORNIKA BEZODPŁYWOWEGO.
- 10.0 PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

OPIS TECHNICZNY

do projektu technicznego konstrukcji budowy budynku kancelarii podwójnej wraz z infrastrukturą techniczną zlokalizowanego na dz. nr 233/3, obręb Orłowo, gm. Wydminy.

1.1 Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego

Budynek kancelarii podwójnej to obiekt parterowy, niepodpiwniczony. Nad kondygnacją parteru zaprojektowano pomieszczenie nieużytkowe (strych) nie będące kondygnacją budynku. Bryła budynku prostopadłościenna przekryta dachem dwuspadowym o nachylenie połaci dachowych 40° ze zwieńczeniem wejścia do budynku w formie lukarny przekrytej dachem dwuspadowym o nachyleniu połaci 30°.

Ściany parteru budynku w technologii tradycyjnej murowej z bloczka silikatowego. Budynek posadowiony na ławach i stopach fundamentowych. Strop nad parterem zaprojektowano jako żelbetowy monolityczny. Więźba dachowa tradycyjna drewniana płatwiowa. Dach kryty dachówką ceramiczną.

Przeznaczenie i program użytkowy typowy dla zabudowy usługowo-biurowej. W układzie funkcjonalnym budynku na parterze zaprojektowano pomieszczenia : wiatrołap, poczekalnię, kotłownię, łazienkę przeznaczoną dla osób niepełnosprawnych, pomieszczenia biurowe przynależne do każdej z kancelarii wraz pomieszczeniami gospodarczymi oraz wspólne pomieszczenie socjalne.

Budynek kancelarii wyposażony będzie w niezbędne instalacje wewnętrzne tj. wodociągową, kanalizację sanitarną, energetyczną, wentylacyjną, C.O.

1.2 Zastosowane schematy konstrukcyjne(statyczne).

Ławy fundamentowe obliczono jako belkę ciągłą na podłożu sprężystym.

Dla stropu żelbetowego nad parterem założono schemat statyczny płyty wieloprzęsłowej krzyżowo-zbrojonej. Podciągi i nadproża zostały obliczone jako belki jednoprzęsłowe.

Pary połączonych w kalenicy krokwi obliczone zostały jako wiązar płatwiowy-kleszczowy na sztywnych podporach -murlatach. Dla płatwi zastosowano schemat układu prętowego o płatwi trójpłaszczyznowej oraz przegubowych połączeniach między słupami, mieczami i płatwią.

Elementy konstrukcyjne zostały obciążone ciężarem warstw podłogowych, ciężarem opartych na nich ścian, ciężarem więźby dachowej oraz ciężarem stropów z uwzględnieniem obciążenia zmiennego.

Rdzenie żelbetowe ściany kolankowej i szczytowej w poziomie strychu obliczone zostały jako utwierdzone w wieńcu stropu nad parterem.

1.3 Założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji.

W obliczeniach statycznych przyjęto następujące założenia:

- strefa wiatrowa I,
- strefa śniegowa IV,
- strefa przemarzania IV (głębokość przemarzania gruntu 1,2m),
- stal zbrojeniowa klasy A IIIN (RB500W)
- beton klasy C20/25(B25)
- tarcica konstrukcyjna C24

Obliczenia statyczne wykonano w oparciu o następujące normy:

PN-EN 1990:2004 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.

PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1- 1. Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.

PN-EN 1991-1-3:2005 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1- Oddziaływania ogólne — Obciążenia śniegiem.

PN-EN 1991-1-4:2008 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1- Oddziaływania ogólne — Oddziaływanie wiatru.

PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1. Reguły ogólne i reguły dla budynków.

PN-EN 1995-1-1:2010 Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych. Część 1-1. Zasady ogólne i zasady dla budynków.

PN-EN 1996-1-1 Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych. Część 1-1. Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych.

PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 1. Zasady ogólne

PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego

Środowisko oddziałujące na elementy żelbetowe na podstawie PN-EN-206 zostało zakwalifikowane jako XC1 dla elementów nadziemnych i XC2 dla elementów zagłębionych w gruncie, dla których odpowiednią ochronę stanowi zastosowanie betonu klasy nie mniejszej niż C16/20(B20), o stosunku w/c nie większym niż 0,75.

Obliczenia elementów konstrukcyjnych przeprowadzono przy założeniu sprężystej pracy konstrukcji. Do oceny bezpieczeństwa konstrukcji wykorzystano metodę stanów granicznych, zgodnie z odpowiednimi normami. Wymiarowanie przekrojów przeprowadzono według zasad wymienionych norm. Stan graniczny użyteczności w zakresie ugięcia elementów żelbetowych zapewniono przez porównanie wartości stosunku rozpiętości elementu do jego wysokości z wartością dopuszczalną. Dla elementów żelbetowych dodatkowo sprawdzono stan graniczny użytkowania w zakresie zarysowania przez porównanie zastosowanej średnicy prętów zbrojeniowych z wartością dopuszczalną dla

odpowiadającej występującym w zbrojeniu naprężeniom. Dla drewnianych elementów konstrukcyjnych sprawdzono stan graniczny nośności oraz stan graniczny użytkowania w zakresie ugięcia, przez porównanie z wartością graniczną z normy. Dla elementów drewnianych przyjęto klasę użytkowania 2 - elementy wewnętrzne oraz klasa 3 -elementy zewnętrzne.

Dla elementów dachu o nachyleniu 40^0 przyjęto współczynnik kształtu dachu $u=0,8$, dla elementów dachu o nachyleniu 30^0 przyjęto współczynnik kształtu dachu $u=0,8$.

Współczynniki dobrano przy założeniu montażu drabinek przeciwsnieżnych.

Wymiary i zbrojenie wieńców przyjęto ze względów konstrukcyjnych.

Z uwagi na zastosowanie odpowiednio dużych fragmentów ścian zewnętrznych i wewnętrznych, zespolonych sztywną tarczą stropową, pominięto sprawdzenie globalnej sztywności przestrzennej.

Szerokość fundamentów została ustalona z warunku nie przekroczenia średniego oporu jednostkowego gruntu $R_d/A=200$ kPa wg PN-EN-1997-1:2008, przy podejściu obliczeniowym $2(A_1+M_1+R_2)$.

1.4 Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe podstawowych elementów konstrukcji obiektu.

Fundamenty

Obiekt przystosowano do posadowienia w terenie o głębokości przemarzania 1,4m

Ławy i stopy fundamentowe zaprojektowano z betonu żwirowego klasy C20/25(B25). Wymiary fundamentów obliczono dla gruntu piaszczysto-gliniastego o nośności około 0.20 MPa. Poziom posadowienia fundamentów przyjęto -1,72m p.p.p. Zbrojenie ław ze stali A-IIIIN(RB500W) -zbrojenie główne podłużne($4\varnothing 12$) i strzemiona. Należy bezwzględnie zapewnić ciągłość zbrojenia podłużnego ław, szczególnie w narożach.

Stopy fundamentowe zbroić siatkami #12 stalą AIIIIN(RB500W) wg rysunków konstrukcyjnych. Beton należy staranie zagęścić. Rozmieszczenie elementów konstrukcyjnych i sposób zbrojenia pokazano na rysunkach konstrukcyjnych. Pod ławy należy wykonać podlewkę z chudego betonu C8/10(B10) gr. 10cm.

Przy wykonywaniu wykopu należy bezwzględnie usunąć z dna wykopu wszystkie grunty nienośne –nasypy i grunty organiczne. Grunty te należy zastąpić nasypem wykonanym z mieszanki gruntów piaszczystych o różnym uziarnieniu i zagęszczonych mechanicznie, warstwami do poziomu $I_D > 0.75m$.

Należy zabezpieczyć wykop przed dopływem wód opadowych, gruntowych oraz przed przemarzaniem. Przed rozpoczęciem robót fundamentowych należy odowodnić wykop.

Układ zbrojenia pokazano na rys. konstrukcyjnych.

Fundamenty zaprojektowano jako bezpośrednie na gruntach rodzimych.

Wieńce i nadproża

Wszystkie ściany zewnętrzne w poziomie posadzki parteru powiązane wieńcem żelbetowym W0 o przekroju 24x24cm. Wszystkie ściany wewnętrzne w poziomie stropu nad parterem powiązane wieńcem żelbetowym W1 o przekroju 24x24cm. Ściany kolankowe w poziomie spodu murlaty powiązane wieńcem żelbetowym W2 o przekroju 24x24cm. Na ścianach szczytowych zaprojektowano wieńiec skośny W3 o przekroju 24x24cm.

Wieńce zaprojektowane z betonu C20/25(B25), zbrojone stalą AIIIIN(RB500W) -zbrojenie główne 4Ø12 oraz strzemiona Ø6. Łączenie prętów w wieńcach na zakład minimum 1,0 m -dotyczy szczególnie naroży budynku.

Nadproża monolityczne żelbetowe, wykonane na miejscu z betonu C20/25(B25) i zbrojone stalą A-IIIIN (Bst500)-zbrojenie główne i strzemiona. Długość oparcia nadproży monolitycznych żelbetowych na ścianie powinna być nie mniejsza niż 24cm. Rozmieszczenie i zbrojenie nadproży pokazano na rysunkach konstrukcyjnych.

Nadciąg żelbetowy

W stropie nad parterem zaprojektowano nadciąg żelbetowy o przekroju PD1-24x63cm wykonany z betonu C20/25(B25) zbrojony stalą AIIIIN(RB500W) -zbrojenie główne i strzemiona. Lokalizację, przekroje i zbrojenie pokazano na rysunkach konstrukcyjnych.

Nadciąg należy monolitycznie połączyć z wieńcem żelbetowym stropu nad parterem oraz wieńcem ściany kolankowej. Długość oparcia powinna być nie mniejsza niż 24cm.

Stropy

Nad parterem zaprojektowano strop żelbetowy monolityczny -płyta PŁ1 gr. 15cm z betonu C20/25(B25), zbrojony krzyżowo siatką górą i dołem ze stali A-IIIIN(Bst500) górą i dołem. Poziom spodu stropu nad parterem +2,70m względem poziomu parteru. Założono schemat statyczny stropu jako płytę wieloprzęsłową opartą na ramie, podciągach oraz ścianach poprzez wieńce.

Strop należy monolitycznie połączyć z nadciągami oraz wieńcem. W stropie wykonać otwory instalacyjne wg projektu architektonicznego i projektów branżowych. Układ stropu oraz zbrojenie pokazano na rysunkach konstrukcyjnych.

Rdzenie

Zaprojektowano rdzenie żelbetowe R1-R3 w poziomie strychu o wymiarach 24x24cm. Rdzenie z betonu C20/25 (B25) należy zbroić stalą A-IIIIN(RB500W) -zbrojenie główne i strzemiona. Rdzenie należy monolitycznie połączyć z wieńcem żelbetowym stropu nad parterem

oraz wieńcem ściany kolankowej lub wieńcem skośnym ściany szczytowej. Lokalizację, wymiary oraz zbrojenie pokazano na rysunkach konstrukcyjnych.

Konstrukcja dachu budynku

Konstrukcji drewnianej, dwuspadowy płatwiowo-kleszczowy pokryty dachówką na łątach drewnianych. Dach o kącie nachylenia połaci 40° - dach główny oraz 30° - zwieńczenie wejścia do budynku w formie lukarny. Krokwie zaprojektowane z bali o przekroju $8 \times 18 \text{ cm}$ połączone kleszczami o przekroju $2 \times 5 \times 18 \text{ cm}$.

Murłaty zaprojektowano o przekroju $14 \times 14 \text{ cm}$.

Krokwie koszone zaprojektowano z bali $8 \times 20 \text{ cm}$.

Zaprojektowano płatwie pośrednie $16 \times 22 \text{ cm}$ oparte na słupach $16 \times 16 \text{ cm}$ z mieczami $14 \times 14 \text{ cm}$.

Rozmieszczenie elementów konstrukcyjnych pokazano na rysunkach konstrukcyjnych.

Elementy drewniane z drewna sosnowego klasy C-24 i wilgotności 15%. Wszystkie elementy drewniane należy zabezpieczyć środkami ogniochronnymi, np. OGNIOPHON LUB Soudal, a następnie impregnatami do drewna owadobójczymi i grzybobójczymi o właściwościach nietoksycznych, np. UNIDECOR lub ALTAXIN.

Prace zabezpieczające wykonać wg instrukcji na opakowaniu produktu.

Należy stosować kompletne systemy pokryć dachowych z dachówkami brzegowymi, gąsiorami, systemem wentylacyjnym połaci dachowych i ławami kominiarskimi.

Na rysunkach technicznych podane zostały przekroje warstw dachu.

Orynnowanie, obróbki blacharskie dachu należy wykonać z blachy stalowej, miedzianej lub aluminiowej powlekanej. Kolor obróbek i rynien zbliżony do koloru pokrycia.

Stolarka

Okienna i drzwiowa wg. zestawienia stolarki.

Okna szklone szybami zespolonym, $U_{\max} = 0,9 [\text{W}/(\text{m}^2\text{K})]$ z mikrowentylacją. Należy stosować okna wyposażone w nawiewniki, spełniające wymagania dotyczące wentylacji pomieszczeń.

Drzwi w przegrodach zewnętrznych lub w przegrodach między pomieszczeniami ogrzewanymi i nieogrzewanymi: $U_w(\max) = 1,3 [\text{W}/(\text{m}^2\text{K})]$

Izolacje przeciwwilgociowe

Wszystkie izolacje należy wykonać zgodnie z Polską Normą PN-69/B-1020 z zachowaniem ciągłości izolacji pionowej i poziomej z wywinięciem na ściany wysokości 15-30 cm ponad projektowane poziomy posadzek oraz opasek.

- izolacje poziome posadzek na podłożu gruntowym – izolacja przeciwwilgociowa - 2x papa termozgrzewalna;
- izolacje poziome stropów – folia paroizolacyjna;
- izolacja dachu głównego -folia dachowa, folia paroizolacyjna;
- izolacja pionowa ław i ścian fundamentowych – masa(KMB) polimerowo-bitumiczna, folia kubełkowa.

Izolacje termiczne

Izolacyjność termiczna ścian zewnętrznych jest zgodna z warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie:

- izolacja ścian fundamentowych poniżej terenu – polistyren ekstrudowany XPS $\lambda=0,035$ [W/(mK)], grubości 15 cm,
- izolacja ścian zewnętrznych nadziemna – styropian EPS100 grubości 25cm $\lambda=0,04$ [W/(mK)],
- izolacja podłogi na gruncie - styropian EPS100 grubości 20cm, $\lambda=0,035$ [W/(mK)],
- izolacja stropu nad parterem - styropian EPS100 grubości 30cm, $\lambda=0,035$ [W/(mK)],
- izolacja dachu - wełną mineralną, gr. 25cm, $\lambda=0,035$ [W/(mK)],

Uwaga: W styku ze styropianem stosować wyłącznie lepiki nie powodujące rozpuszczania styropianu bez wypełniaczy mineralnych.

2.0 Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu budowlanego.

Z uwagi na projektowaną inwestycję wykonano badania gruntowe i sporządzono dokumentację badań podłoża gruntowego z rozpoznania warunków gruntowo-wodnych. Badania zostały wykonane przez firmę PRZEDSIĘBIORSTWO GEOLOGICZNE EKO-GEO SUWAŁKI SC.

W dniu 12.06.2023 r. firma Klasyfikacja Gruntów Ełk wykonała techniczne badania podłoża gruntowego na omawianej działce. Wykonano 5 otworów badawczych do maksymalnej głębokości 4,0 m ppt.

W trakcie wiercenia otworów badawczych poziom wody gruntowej nawiercono jedynie w otworze badawczym nr 3 gdzie nawiercono soczewkę gruntów sypkich. Możliwe są okresowe wahania poziomu wody gruntowej do 0,5 m.

W wyniku badań stwierdzono następujące wnioski i zalecenia:

Stwierdzono że na badanym terenie występują proste warunki gruntowe.

Od powierzchni badanego terenu kolejno zalegają:

– grunty organiczne (gleba,) stanowiące grunt niebudowlany

- nasypy piaszczyste z domieszką gleby i okruszków cegły w rejonie przewidywanych parkingów i dojazdu. Są to pozostałości po starej zabudowie.
 - grunty spoiste (gliny piaszczyste) w stanie twardoplastycznym stanowiące nośne podłoże budowlane,
 - grunty sypkie (piasek średni) w stanie średniozagęszczonym stanowiący nośne podłoże budowlane.
- Strefa przemarzania dla badanego terenu wynosi 1,4 m ppt.

PARAMETRY GEOTECHNICZNE GRUNTU WYSTĘPUJĄCE NA BADANYM TERENIE

Numer warstwy	Rodzaj gruntu	Stopień zagęszczenia I_D	Stopień plastyczności I_L	Wilgotność naturalna % w_n	Gęstość objętościowa t/m ³	Moduł ścisłości pierwotnej M_o MPa	Kąt tarcia wewnętrzne go ϕ	C_u kPa
I	Gлина piaszczysta	-	0,15	12	2,20	38,5	18,7	33
Ia	Gлина piaszczysta	-	0,20	12	2,20	37	18,3	32
II	Piaski średnie i grube	0,45	-	22	2,00	90,5	32,8	-

Parametry geotechniczne gruntów nośnych podano w załączonej tabeli.

Przy wykonywaniu wykopu należy bezwzględnie usunąć z dna wykopu wszystkie grunty nienośne – nasypy i grunty organiczne. Grunty te należy zastąpić nasypem wykonanym z mieszanki gruntów piaszczystych o różnym uziarnieniu i zagęszczonych mechanicznie, warstwami do poziomu $ID > 0.55 \text{ min}$. Zakres zalegania gruntów nienośnych oraz ich miąższości należy określić po wykonaniu wykopu fundamentowego zasięgając opinii uprawnionego geologa.

Przed rozpoczęciem robót fundamentowych należy odwodnić wykop.

Fundamenty należy posadowić na gruncie nośnym.

Uwzględniając prosty charakter projektowanych obiektów inwestycję kwalifikuje się do I kategorii geotechnicznej.

3.0 Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych.

3.1 Budynek mieszkalny jednorodzinny

Ściany fundamentowe

Ściana w gruncie:

- folia kubełkowa
- polistyren ekstrudowany XPS gr. 15cm
- izolacja przeciwwodna masa (KMB) polimerowo-bitumiczna
- bloczek betonowy gr. 24cm
- izolacja przeciwwodna masa (KMB) polimerowo-bitumiczna

Ściany nadziemna

Ściany zewnętrzne:

- tynk cem.-wap. gr. 1,5cm
- bloczek silikatowy gr. 24cm
- styropian gr.25cm
- tynk akrylowy cienkowarstwowy lub deska elewacyjna kompozytowa

Ściany wewnętrzne:

- tynk cem.-wap. gr. 1,5cm
- bloczek silikatowy gr. 24cm
- tynk cem.-wap. gr. 1,5cm

Ściany działowe.

- tynk cem.-wap. gr. 1,5cm
- bloczek silikatowy gr. 12cm
- tynk cem.-wap. gr. 1,5cm

Stropy i podłogi

Podłoga na gruncie.

- gres gr. 2cm
- posadzka betonowa zbrojona zbrojeniem rozproszonym gr. 7cm
- folia PE
- styropian twardy gr. 20cm
- 2x papa termozgrzewalna
- podkład z betonu C12/15 zatarty na gładko gr. 10cm
- pospółka zagęszczona gr. 35cm
- grunt rodzimy

Strop nad parterem.

- posadzka betonowa zbrojona zbrojeniem rozproszonym gr. 8cm
- folia PE
- styropian EPS100 gr. 30cm
- płyta żelbetowa gr. 15cm
- tynk cement.-wapienny

Dach

Dach ocieplony.

- dachówka ceramiczna
- łąty 4x5cm
- kontrłaty drewn. 6x2,5cm
- folia dachowa
- deskowanie gr. 2,2cm
- krokwie 8x18cm
- przestrzeń wentylacyjna gr. 2cm
- wełna mineralna między krokwiami gr. 16cm
- wełna mineralna w przestrzeni między profilami do płyt G-K gr. 9cm
- folia paroizolacyjna
- płyta G-K gr. 1,5cm

Dach nieocieplony.

- dachówka ceramiczna
- łąty 4x5cm
- kontrłaty drewn. 6x2,5cm
- folia dachowa
- deskowanie gr. 2,2cm
- krokwie 8x18cm

4.0 Rozwiązania niezbędnych elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego, w szczególności instalacji i urządzeń budowlanych.

Wg indywidualnych projektów technicznych instalacji sanitarnej i elektrycznej.

5.0 Sposób powiązania instalacji i urządzeń budowlanych obiektu budowlanego z sieciami zewnętrznymi.

Wg indywidualnych projektów technicznych instalacji sanitarnej i elektrycznej.

6.0 Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych.

Wg indywidualnych projektów technicznych instalacji sanitarnej i elektrycznej.

7.0 Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej.

Wg projektu architektonicznego.

8.0 Charakterystyka energetyczna budynku.

Wg załącznika do projektu technicznego

Obliczenia statyczne do projektu budowy budynku kancelarii podwójnej wraz z infrastrukturą techniczną zlokalizowanego na dz. nr 233/3, obręb Orłowo, gm. Wydminy.

Zestawienie obciążeń

1. Dach :

Dane ogólne :

- rozpiętość więźby dachowej $l = 6,4$ m,
- kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 40^\circ$
- rozstaw krokwi $a = 0,88$ m,

Zebranie obciążeń dla wiażara płatwiowo-kleszczowego :

a) Ciężar własny dachu

Dach ocieplony

Obciążenie	Charakterystyczne (kN/m ²)	γ_m	Obliczeniowe (kN/m ²)
Ciężar dachówki	0.6	1.35	0.81
Łaty $3 \cdot 0.05 \text{ m} \cdot 0.04 \text{ m} \cdot 6 \text{ kN/m}^3$ $+ 0.06 \text{ m} \cdot 0.025 \text{ m} \cdot 6 \text{ kN/m}^3$	0.045	1.35	0.061
Deskowanie $0.022 \text{ m} \cdot 6 \text{ kN/m}^3 =$	0.132	1.35	0.178
Wełna mineralna $0.25 \text{ m} \cdot 1.0 \text{ kN/m}^3 =$	0.25	1.35	0.338
Sufit podwieszany 0.30 kN/m ²	0.30	1.35	0.405
Inst. fotowoltaiczna 0.25 kN/m ²	0.25	1.35	0.338
Suma	$g_{k2} = 1.58$		$G_{d2} = 2.13$

Dach nieocieplony

Obciążenie	Charakterystyczne (kN/m ²)	γ_m	Obliczeniowe (kN/m ²)
Ciężar dachówki	0.6	1.35	0.81
Łaty $3 \cdot 0.05 \text{ m} \cdot 0.04 \text{ m} \cdot 6 \text{ kN/m}^3$ $+ 0.06 \text{ m} \cdot 0.025 \text{ m} \cdot 6 \text{ kN/m}^3$	0.045	1.35	0.061
Deskowanie $0.022 \text{ m} \cdot 6 \text{ kN/m}^3 =$	0.132	1.35	0.178
Inst. fotowoltaiczna 0.25 kN/m ²	0.25	1.35	0.338
Suma	$g_{k2} = 1.03$		$G_{d2} = 1.39$

Sufit na kleszczach ocieplony

Obciążenie	Charakterystyczne (kN/m ²)	γ_m	Obliczeniowe (kN/m ²)
Wełna mineralna $0.25 \text{ m} \cdot 1.0 \text{ kN/m}^3 =$	0.25	1.35	0.338
Sufit podwieszany			

Pole FWspółczynnik ciśnienia netto: $c_{pnet,F} = 0,7$ Obciążenie charakterystyczne $w_k = q_p(z_e) \times c_{pnet,A} = 0,78 \text{ kN/m}^2 \times 0,7 = \mathbf{0,55 \text{ kN/m}^2}$ **Pole G**Współczynnik ciśnienia netto: $c_{pnet,G} = 0,7$ Obciążenie charakterystyczne $w_k = q_p(z_e) \times c_{pnet,B} = 0,78 \text{ kN/m}^2 \times 0,7 = \mathbf{0,55 \text{ kN/m}^2}$ **Pole H**Współczynnik ciśnienia netto: $c_{pnet,H} = 0,53$ Obciążenie charakterystyczne $w_k = q_p(z_e) \times c_{pnet,C} = 0,78 \text{ kN/m}^2 \times 0,53 = \mathbf{0,42 \text{ kN/m}^2}$ **Pole I**Współczynnik ciśnienia netto: $c_{pnet,I} = 0$ **Pole J**Współczynnik ciśnienia netto: $c_{pnet,J} = 0$

Wariant obciążenia o ujemnych wartościach.

Pole FWspółczynnik ciśnienia netto: $c_{pnet,F} = -0,167$ Obciążenie charakterystyczne $w_k = q_p(z_e) \times c_{pnet,A} = 0,78 \text{ kN/m}^2 \times -0,167 = \mathbf{-0,13 \text{ kN/m}^2}$ **Pole G**Współczynnik ciśnienia netto: $c_{pnet,H} = -0,167$ Obciążenie charakterystyczne $w_k = q_p(z_e) \times c_{pnet,B} = 0,78 \text{ kN/m}^2 \times -0,167 = \mathbf{-0,13 \text{ kN/m}^2}$ **Pole H**Współczynnik ciśnienia netto: $c_{pnet,H} = -0,067$ Obciążenie charakterystyczne $w_k = q_p(z_e) \times c_{pnet,C} = 0,78 \text{ kN/m}^2 \times -0,067 = \mathbf{-0,05 \text{ kN/m}^2}$ **Pole I**Współczynnik ciśnienia netto: $c_{pnet,I} = -0,267$ Obciążenie charakterystyczne $w_k = q_p(z_e) \times c_{pnet,C} = 0,78 \text{ kN/m}^2 \times -0,267 = \mathbf{-0,21 \text{ kN/m}^2}$ **Pole J**Współczynnik ciśnienia netto: $c_{pnet,J} = -0,367$ Obciążenie charakterystyczne $w_k = q_p(z_e) \times c_{pnet,C} = 0,78 \text{ kN/m}^2 \times -0,367 = \mathbf{-0,29 \text{ kN/m}^2}$ **2. Strop żelbetowy nad parterem****Dane ogólne :**

- rozpiętość płyty w osiach pomiędzy ścianami w największym polu 4,40m x 6,40m
- beton żwirowego klasy C20/25 (B25)
- stal A-IIIIN (BSt500)
- grubość stropu 15cm

Zebranie obciążeń stropu:

Rodzaj obciążenia	Obciążenie charakterystyczne (kN/m ²)	Współczynnik zwiększ. γ_m	Obciążenie obliczeniowe (kN/m ²)
Obciążenia stałe			
Posadzka bet. gr.8cm $0,08\text{m} \times 24\text{kN/m}^3 =$	1.92	1.35	2.59
Styropian gr.30cm $0,3\text{m} \times 0,45\text{kN/m}^3 =$	0.135	1.35	0.182
Strop żelbetowy gr.15cm $0,15\text{m} \times 25\text{kN/m}^3 =$	3.75	1.35	5.063
Tynk cem.-wap. 1.5cm $0,015\text{m} \times 19\text{kN/m}^3$	0.285	1.35	0.385
Suma obc. stałego	6.090	1.35	8.222

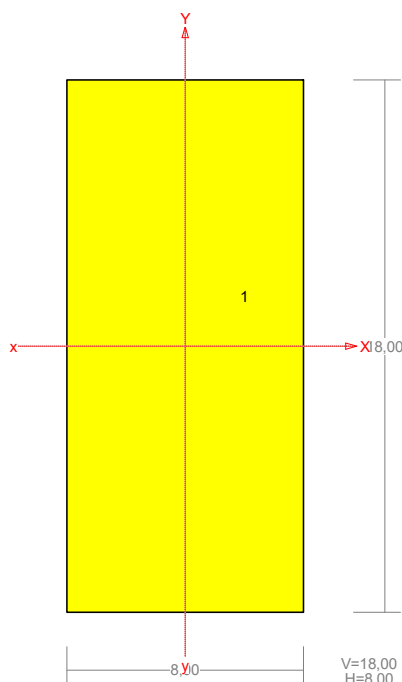
Obciążenie użytkowe stropu : charakterystyczne $q_{k1}=1.5 \text{ kN/m}$
obliczeniowe $q_{d1}=1.5*1.5=2.25 \text{ kN/m}$

Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe

Więźba dachowa:

PRZEKRÓJ Nr: 1

Nazwa: "B 18,0x8,0"



CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

Materiał: 45 Drewno C24

Gł.centrosie bezwładn.[cm]:
9,0

Xc= 4,0 Yc=

alfa=

0,0

Momenty bezwładności [cm⁴]:
768,0

Jx= 3888,0 Jy=

Moment dewiacji [cm⁴]:
0,0

Dxy=

Gł.momenty bezwładn. [cm⁴]:
768,0

Ix= 3888,0 Iy=

Promienie bezwładności [cm]:
2,3

ix= 5,2 iy=

Wskaźniki wytrzymał. [cm³]:
192,0

Wx= 432,0 Wy=

Wx= -432,0 Wy= -

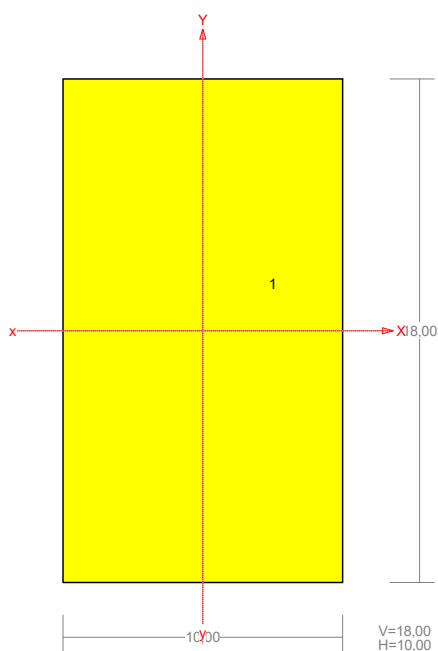
192,0

Powierzchnia przek. [cm²]: F=
144,0
Masa [kg/m]: m=
5,0
Moment bezwładn.dla zginania w płaszczyzn. [cm⁴]: Jzg=
3888,0

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm ³]	Sy: [cm ³]	F: [cm ²]
1	B 18,0x8,0	0	0,00	0,00	0,0	0,0	144,0

PRZEKRÓJ Nr: 2

Nazwa: "B 18,0x10,0"



CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

Materiał: 45 Drewno C24

Gł.centrosie bezwładn.[cm]: Xc= 5,0 Yc=
9,0
0,0
alfa=

Momenty bezwładności [cm⁴]: Jx= 4860,0 Jy= 1500,0
 Moment dewiacji [cm⁴]: Dxy= 0,0
 Gł.momenty bezwładn. [cm⁴]: Ix= 4860,0 Iy= 1500,0
 Promienie bezwładności [cm]: ix= 5,2 iy= 2,9
 Wskaźniki wytrzymał. [cm³]: Wx= 540,0 Wy= 300,0
 Wx= -540,0 Wy= -300,0
 Powierzchnia przek. [cm²]: F= 180,0
 Masa [kg/m]: m= 6,3
 Moment bezwładn.dla zginania w płaszcz.ukł. [cm⁴]: Jzg= 4860,0

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm ³]	Sy: [cm ³]	F: [cm ³]
1	B 18,0x10,0	0	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0

WĘZŁY:

Nr:	X [m]:	Y [m]:	Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,000	0,000	5	7,520	0,940
2	8,640	0,000	6	3,110	2,610
3	4,320	3,625	7	5,530	2,610
4	1,120	0,940			

PODPORY:

P o d a t n o ś c i

Węzeł:	Rodzaj:	Kąt:	Dx (Do*): [m	Dy: / k	DFi: N]

[rad/kNm]

-				
4	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00
5	przesuwna	0,0	0,000E+00*	
6	przesuwna	0,0	0,000E+00*	
7	przesuwna	0,0	0,000E+00*	

-				

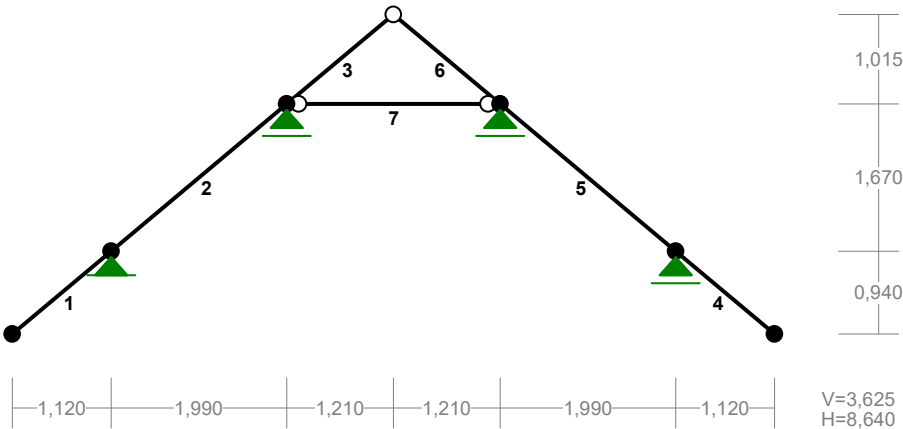
OSIADANIA:

-				
Węzeł:	Kąt:	Wx (Wo*) [m]:	Wy [m]:	Fio[grad]:

-				
B r a k O s i a d a ń				

-				

PRĘTY:



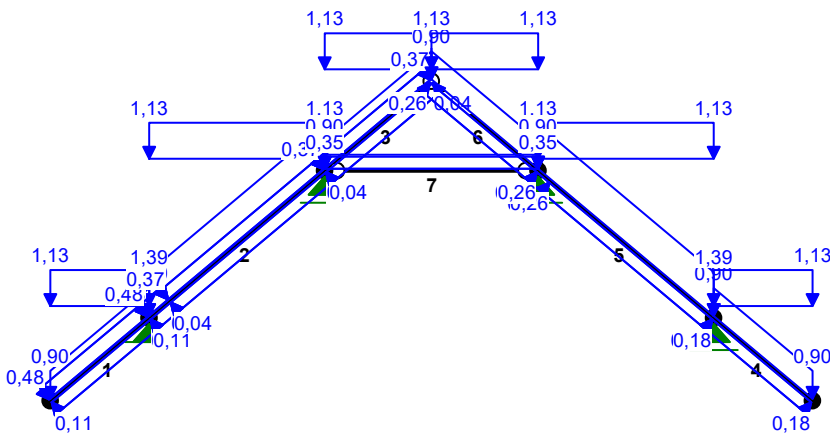
PRZEKROJE PRĘTÓW:

Nr.	A[cm2]	Ix[cm4]	Iy[cm4]	Wg[cm3]	Wd[cm3]	h[cm]	Material:
1	144,0	3888	768	432	432	18,0 45	Drewno C24
2	180,0	4860	1500	540	540	18,0 45	Drewno C24

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E:	Napręż.gr.:	AlfaT:
	[N/mm2]	[N/mm2]	[1/K]
45 Drewno C24	11000	24,000	5,00E-06

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN] , [kNm] , [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg) :	P2 (Td) :	a [m] :	b [m] :

Grupa:	A	"obciążenia stałe"		Stałe	γf= 1,35	
1	Liniowe	0,0	0,90	0,90	0,00	1,46
2	Liniowe	0,0	1,39	1,39	0,00	2,60
3	Liniowe	0,0	0,90	0,90	0,00	1,58
4	Liniowe	0,0	0,90	0,90	0,00	1,46
5	Liniowe	0,0	1,39	1,39	0,00	2,60
6	Liniowe	0,0	0,90	0,90	0,00	1,58
7	Liniowe	0,0	0,48	0,48	0,00	2,42

Grupa:	B	"obciążenie śniegiem"		Zmienne	γf= 1,50	
1	Liniowe-Y	0,0	1,13	1,13	0,00	1,46
2	Liniowe-Y	0,0	1,13	1,13	0,00	2,60
3	Liniowe-Y	0,0	1,13	1,13	0,00	1,58
4	Liniowe-Y	0,0	1,13	1,13	0,00	1,46

5	Liniowe-Y	0,0	1,13	1,13	0,00	2,60
6	Liniowe-Y	0,0	1,13	1,13	0,00	1,58
Grupa: C "użytkowe na jęcie"				Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
7	Liniowe	0,0	0,35	0,35	0,00	2,42
Grupa: D "wiatr 1"				Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniowe	40,0	0,48	0,48	0,00	1,46
2	Liniowe	40,0	0,48	0,48	0,00	0,30
2	Liniowe	40,0	0,37	0,37	0,30	2,60
3	Liniowe	40,0	0,37	0,37	0,00	1,58
Grupa: E "wiatr 2"				Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniowe	40,0	0,48	0,48	0,00	1,46
2	Liniowe	40,0	0,48	0,48	0,00	0,30
2	Liniowe	40,0	0,37	0,37	0,30	2,60
3	Liniowe	40,0	0,37	0,37	0,00	1,58
4	Liniowe	140,0	0,18	0,18	0,00	1,46
5	Liniowe	140,0	0,18	0,18	0,18	2,60
5	Liniowe	140,0	0,26	0,26	0,00	0,18
6	Liniowe	140,0	0,26	0,26	0,00	1,58
Grupa: F "wiatr 3"				Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniowe	-140,0	0,11	0,11	0,00	1,46
2	Liniowe	-140,0	0,11	0,11	0,00	0,30
2	Liniowe	-140,0	0,04	0,04	0,30	2,60
3	Liniowe	-140,0	0,04	0,04	0,00	1,58
4	Liniowe	140,0	0,18	0,18	0,00	1,46
5	Liniowe	140,0	0,18	0,18	0,18	2,60
5	Liniowe	140,0	0,26	0,26	0,00	0,18
6	Liniowe	140,0	0,26	0,26	0,00	1,58
Grupa: G "wiatr 4"				Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniowe	-140,0	0,11	0,11	0,00	1,46
2	Liniowe	-140,0	0,11	0,11	0,00	0,30
2	Liniowe	-140,0	0,04	0,04	0,30	2,60
3	Liniowe	-140,0	0,04	0,04	0,00	1,58

-

=====

=

W Y N I K I
Teoria I-go rzędu
Kombinatoryka obciążeń

=====

=

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

-

Grupa:	Znaczenie:	ψ_d :	γ_f :
-			
-			
Ciężar wł.			1,10
A -"obciążenia stałe"	Stałe		1,35
B -"obciążenie śniegiem"	Zmienne	1 1,00	1,50
C -"użytkowe na jętce"	Zmienne	1 1,00	1,50
D -"wiatr 1"	Zmienne	1 1,00	1,50
E -"wiatr 2"	Zmienne	1 1,00	1,50
F -"wiatr 3"	Zmienne	1 1,00	1,50
G -"wiatr 4"	Zmienne	1 1,00	1,50
-			
-			

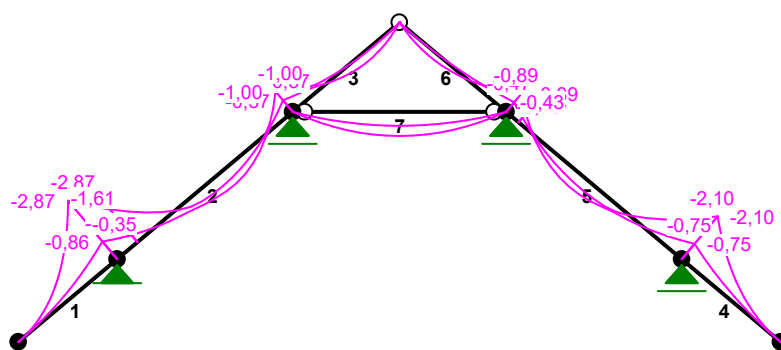
RELACJE GRUP OBCIĄŻEŃ:

-		
-		
Grupa obc.:	Relacje:	
-		
-		
Ciężar wł.	ZAWSZE	
A -"obciążenia stałe"	ZAWSZE	
B -"obciążenie śniegiem"	EWENTUALNIE	
C -"użytkowe na jętce"	EWENTUALNIE	
D -"wiatr 1"	EWENTUALNIE	
	Nie występuje z: EFG	
E -"wiatr 2"	EWENTUALNIE	
	Nie występuje z: DFG	
F -"wiatr 3"	EWENTUALNIE	
	Nie występuje z: DEG	
G -"wiatr 4"	EWENTUALNIE	
	Nie występuje z: DEF	
-		
-		

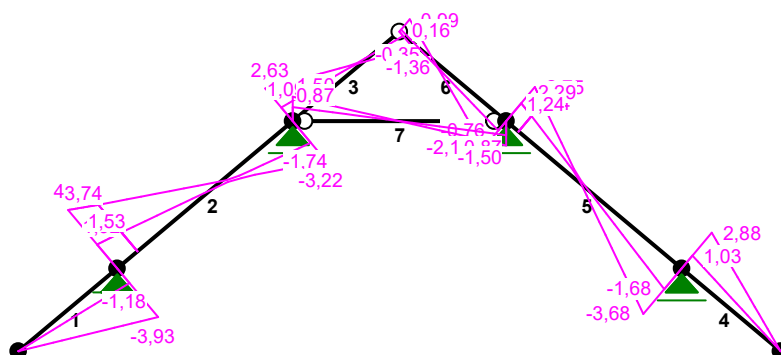
KRYTERIA KOMBINACJI OBCIĄŻEŃ:

-		
-		
Nr:	Specyfikacja:	
-		
-		
1	ZAWSZE : A	
	EWENTUALNIE: B+C+D/E/F/G	
-		
-		

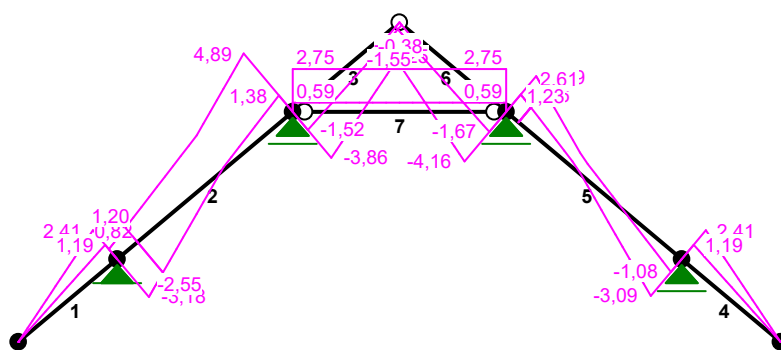
MOMENTY-OBWIEDNIE:



TNACE-OBWIEDNIE:



NORMALNE-OBWIEDNIE:



SIŁY PRZEKROJOWE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt: x[m]: M[kNm]: Q[kN]: N[kN]: Kombinacja obciążeń:

1	0,000	0,00*	-0,00	0,00	AD
	1,462	-2,87*	-3,93	2,41	ABD
	1,462	-2,87	-3,93*	2,41	ABD
	1,462	-1,93	-2,64	2,41*	ABG
	0,000	0,00	-0,00	-0,00*	AE
2	1,593	0,70*	-0,17	2,80	ABE
	0,000	-2,87*	4,70	-1,96	ABD
	0,000	-2,87	4,70*	-0,50	ABE
	2,598	-1,00	-3,22	4,89*	ABE
	0,000	-1,93	3,50	-3,18*	ABG
3	1,086	0,36*	-0,11	-1,81	ABE
	0,000	-1,00*	2,63	-3,86	ABD
	0,000	-1,00	2,63*	-3,86	ABD
	1,579	0,00	-0,35	-0,23*	AF
	0,000	-1,00	2,63	-3,86*	ABD
4	1,462	0,00*	0,00	0,00	AB
	0,000	-2,10*	2,88	2,41	AB
	0,000	-2,10	2,88*	2,41	AB
	0,000	-1,81	2,48	2,41*	ABE
	1,462	0,00	0,00	0,00*	ABE
5	1,088	0,64*	0,05	0,04	ABG
	2,598	-2,10*	-3,68	-3,09	ABG
	2,598	-2,10	-3,68*	-3,09	ABG
	0,000	-0,79	2,45	2,99*	ABE
	2,598	-2,10	-3,68	-3,09*	ABG

6	0,494	0,25*	0,02	-1,94	ABG
	1,579	-0,89*	-2,12	-4,16	ABD
	1,579	-0,89	-2,12*	-4,16	ABD
	0,000	0,00	0,16	-0,38*	AF
	1,579	-0,89	-2,12	-4,16*	ABD
7	1,210	0,91*	0,00	2,75	ABCE
	0,000	0,00*	0,87	2,75	ABE
	0,000	0,00	1,50*	2,75	ABCE
	0,151	0,21	1,32	2,75*	ABCE
	1,210	0,91	0,00	2,75*	ABCE
	0,000	0,00	0,87	2,75*	ABE
	0,151	0,21	1,32	0,59*	ACG
	1,210	0,91	0,00	0,59*	ACG
	0,000	0,00	0,87	0,59*	AG

* = Max/Mi

REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Węzeł: H[kN]: V[kN]: R[kN]: M[kNm]: Kombinacja obciążeń:

4	0,34*	8,29	8,30	ABG
	0,34*	4,33	4,35	AG
	-3,31*	8,49	9,11	ABE
	-3,31*	4,53	5,61	AE
	-2,20	9,42*	9,68	ABD
	-0,78	3,40*	3,49	AF
	-2,20	9,42	9,68*	ABD
5	-0,00*	8,56	8,56	ABG
	-0,00*	3,53	3,53	AE
	-0,00*	4,60	4,60	A
	-0,00	8,56*	8,56	ABG
	-0,00	3,53*	3,53	AE
	-0,00	8,56	8,56*	ABG
6	0,00*	11,44	11,44	ABCE
	0,00*	5,05	5,05	AG
	0,00*	5,15	5,15	A
	0,00	11,44*	11,44	ABCE
	0,00	5,05*	5,05	AG
	0,00	11,44	11,44*	ABCE
7	-0,00*	9,38	9,38	ABCD
	-0,00*	5,01	5,01	AF
	0,00*	5,15	5,15	A
	-0,00	9,38*	9,38	ABCD
	-0,00	5,01*	5,01	AF

-0,00	9,38	9,38*	ABCD

-			
			* = Max/Min

PRZEMIESZCZENIA - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Węzeł:	Ux[m]:	Uy[m]:	Wypadkowe[m]:	Kombinacja obciążeń:

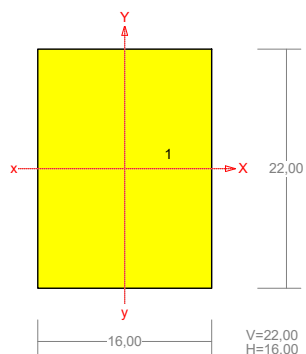
-				
1	0,00384			ABD
		0,00460		ABD
			0,00599	ABD
2	0,00256			ABG
		0,00306		ABD
			0,00399	ABG
3	0,00007			ABE
		0,00006		ABE
			0,00009	ABE
4	0,00000			AE
		0,00000		ABD
			0,00000	
5	0,00009			ABE
		0,00000		ABG
			0,00009	ABE
6	0,00005			AE
		0,00000		ABCE
			0,00005	AE
7	0,00008			ABE
		0,00000		ABCD
			0,00008	ABE

-				

Platew drewniana

PRZEKRÓJ Nr: 1

Nazwa: "B 22,0x16,0"



CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

Material: 45 Drewno C24

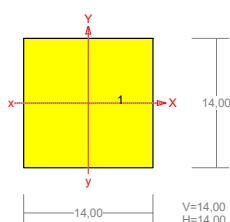
-						
Gł.centrosie bezwładn.[cm]:		Xc=	8,0	Yc=	11,0	
				alfa=	0,0	
Momenty bezwładności [cm4]:		Jx=	14197,3	Jy=	7509,3	
Moment dewiacji [cm4]:				Dxy=	0,0	
Gł.momenty bezwładn. [cm4]:		Ix=	14197,3	Iy=	7509,3	
Promienie bezwładności [cm]:		ix=	6,4	iy=	4,6	
Wskaźniki wytrzymał. [cm3]:		Wx=	1290,7	Wy=	938,7	
		Wx=	-1290,7	Wy=	-	
Powierzchnia przek. [cm2]:				F=	352,0	
Masa [kg/m]:				m=	12,3	
Moment bezwładn.dla zginania w płaszcz.ukł. [cm4]:				Jzg=	14197,3	

-						
Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm3]	F: [cm3]
	[cm2]					

-						
1	B 22,0x16,0	0	0,00	0,00	0,0	0,0
	352,0					

PRZEKRÓJ Nr: 2

Nazwa: "B 14,0x14,0"



CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

Materiał: 45 Drewno C24

Gł.centrosie bezwładn.[cm]: $X_c = 7,0$ $Y_c = 0,0$
Momenty bezwładności [cm⁴]: $J_x = 3201,3$ $J_y = 3201,3$
Moment dewiacji [cm⁴]: $D_{xy} = 0,0$
Gł.momenty bezwładn. [cm⁴]: $I_x = 3201,3$ $I_y = 3201,3$
Promienie bezwładności [cm]: $i_x = 4,0$ $i_y = 4,0$
Wskaźniki wytrzymał. [cm³]: $W_x = 457,3$ $W_y = 457,3$
 $W_x = -457,3$ $W_y = -457,3$
Powierzchnia przek. [cm²]: $F = 196,0$
Masa [kg/m]: $m = 6,9$
Moment bezwładn.dla zginania w płaszcz.ukł. [cm⁴]: $J_{zg} = 3201,3$

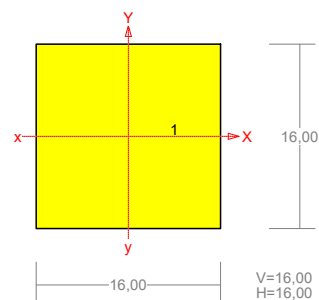
Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm ³]	Sy: [cm ³]	F: [cm ²]
-----	------------	--------------	-------------	-------------	---------------------------	---------------------------	--------------------------

-										
1	B	14,0x14,0	0	0,00	0,00	0,0				
		196,0								

-										

PRZEKRÓJ Nr: 3

Nazwa: "B 16,0x16,0"



CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

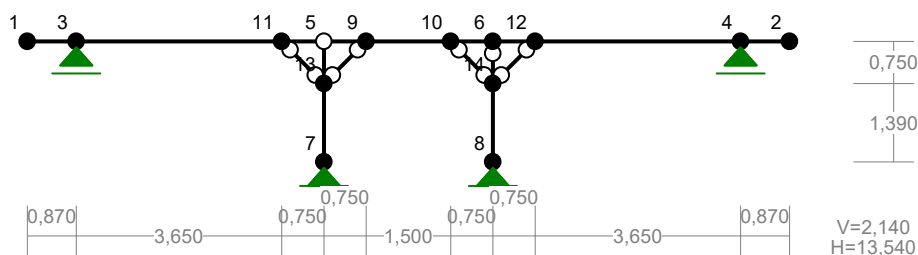
Materiał: 45 Drewno C24

-			
Gł.centrosie bezwładn. [cm]:	Xc=	8,0	Yc=
8,0			
			alfa=
0,0			
Momenty bezwładności [cm ⁴]:	Jx=	5461,3	Jy=
5461,3			
Moment dewiacji [cm ⁴]:			Dxy=
0,0			
Gł.momenty bezwładn. [cm ⁴]:	Ix=	5461,3	Iy=
5461,3			
Promienie bezwładności [cm]:	ix=	4,6	iy=
4,6			
Wskaźniki wytrzymał. [cm ³]:	Wx=	682,7	Wy=
682,7			
	Wx=	-682,7	Wy=
682,7			-
Powierzchnia przek. [cm ²]:			F=
256,0			

Masa [kg/m]: m= 9,0
Moment bezwładn.dla zginania w płaszczyzn. [cm4]: Jzg= 5461,3

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm3]	Sy: [cm3]	F: [cm2]
1	B 16,0x16,0	0	0,00	0,00	0,0	0,0	256,0

WĘZŁY:



WĘZŁY:

Nr:	X [m]:	Y [m]:	Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,000	2,140	8	8,270	0,000
2	13,540	2,140	9	6,020	2,140
3	0,870	2,140	10	7,520	2,140
4	12,670	2,140	11	4,520	2,140
5	5,270	2,140	12	9,020	2,140
6	8,270	2,140	13	5,270	1,390
7	5,270	0,000	14	8,270	1,390

PODPORY:

P o d a t n o ś c i

Węzeł: Rodzaj: Kąt: Dx (Do*): Dy: DF_i:

[m / k N]

[rad/kNm]

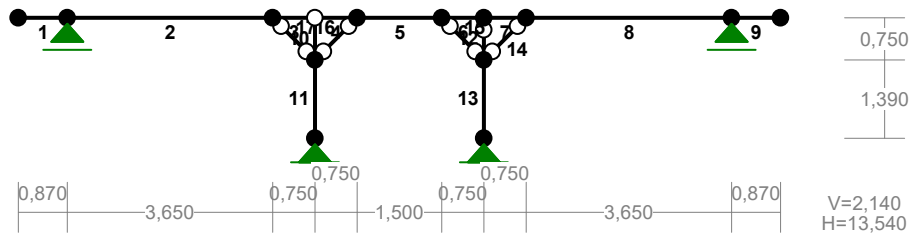
3	przesuwna	0,0	0,000E+00*	
4	przesuwna	0,0	0,000E+00*	
7	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00
8	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00

OSIADANIA:

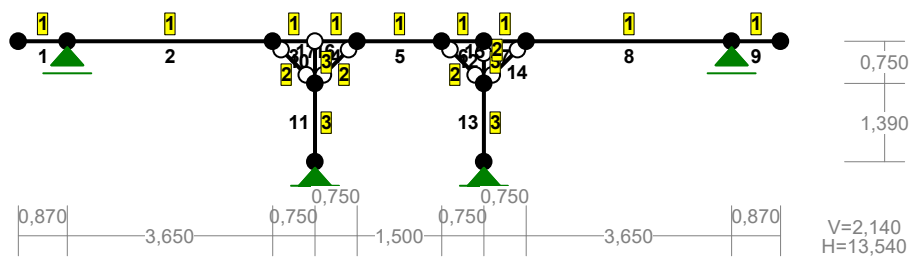
Węzeł: Kąt: Wx (Wo*) [m]: Wy[m]: FIo[grad]:

B r a k O s i a d a ń

PRĘTY:



PRZEKROJE PRĘTÓW:



PRĘTY UKŁADU:

Typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;
10 - przegub-sztyw.; 11 - przegub-przegub
22 - ciągnio

Pręt: Typ: A: B: Lx[m]: Ly[m]: L[m]: Red.EJ: Przekrój:

1	00	1	3	0,870	0,000	0,870	1,000	1 B 22,0x16,0
2	00	3	11	3,650	0,000	3,650	1,000	1 B 22,0x16,0
3	01	11	5	0,750	0,000	0,750	1,000	1 B 22,0x16,0
4	10	5	9	0,750	0,000	0,750	1,000	1 B 22,0x16,0
5	00	9	10	1,500	0,000	1,500	1,000	1 B 22,0x16,0
6	00	10	6	0,750	0,000	0,750	1,000	1 B 22,0x16,0
7	00	6	12	0,750	0,000	0,750	1,000	1 B 22,0x16,0
8	00	12	4	3,650	0,000	3,650	1,000	1 B 22,0x16,0
9	00	4	2	0,870	0,000	0,870	1,000	1 B 22,0x16,0
10	10	5	13	0,000	-0,750	0,750	1,000	3 B 16,0x16,0
11	00	13	7	0,000	-1,390	1,390	1,000	3 B 16,0x16,0
12	10	6	14	0,000	-0,750	0,750	1,000	3 B 16,0x16,0
13	00	14	8	0,000	-1,390	1,390	1,000	3 B 16,0x16,0
14	11	14	12	0,750	0,750	1,061	1,000	2 B 14,0x14,0
15	11	14	10	-0,750	0,750	1,061	1,000	2 B 14,0x14,0
16	11	9	13	-0,750	-0,750	1,061	1,000	2 B 14,0x14,0
17	11	13	11	-0,750	0,750	1,061	1,000	2 B 14,0x14,0

WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr. A[cm2] Ix[cm4] Iy[cm4] Wg[cm3] Wd[cm3] h[cm] Materiał:

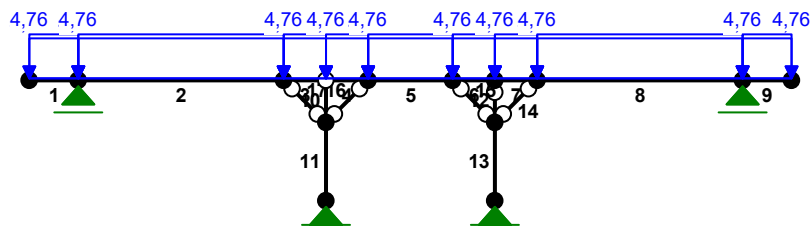
1	352,0	14197	7509	1291	1291	22,0	45	Drewno C24
2	196,0	3201	3201	457	457	14,0	45	Drewno C24
3	256,0	5461	5461	683	683	16,0	45	Drewno C24

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał: Moduł E: Napręż.gr.: AlfaT:
[N/mm2] [N/mm2] [1/K]

45 Drewno C24	11000	24,000	5,00E-06
---------------	-------	--------	----------

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA:

([kN] , [kNm] , [kN/m])

Pręt: Rodzaj: Kąt: P1 (Tg) : P2 (Td) : a[m] : b[m] :

Grupa: A "obc. stałe"

Stałe $\gamma_f = 1,35$

1	Liniowe	0,0	4,36	4,36	0,00	0,87
2	Liniowe	0,0	4,36	4,36	0,00	3,65
3	Liniowe	0,0	4,36	4,36	0,00	0,75
4	Liniowe	0,0	4,36	4,36	0,00	0,75
5	Liniowe	0,0	4,36	4,36	0,00	1,50
6	Liniowe	0,0	4,36	4,36	0,00	0,75
7	Liniowe	0,0	4,36	4,36	0,00	0,75
8	Liniowe	0,0	4,36	4,36	0,00	3,65
9	Liniowe	0,0	4,36	4,36	0,00	0,87

Grupa: B "obc. zmienne"

Zmienne $\gamma_f = 1,50$

1	Liniowe	0,0	4,76	4,76	0,00	0,87
2	Liniowe	0,0	4,76	4,76	0,00	3,65
3	Liniowe	0,0	4,76	4,76	0,00	0,75
4	Liniowe	0,0	4,76	4,76	0,00	0,75
5	Liniowe	0,0	4,76	4,76	0,00	1,50
6	Liniowe	0,0	4,76	4,76	0,00	0,75
7	Liniowe	0,0	4,76	4,76	0,00	0,75
8	Liniowe	0,0	4,76	4,76	0,00	3,65
9	Liniowe	0,0	4,76	4,76	0,00	0,87

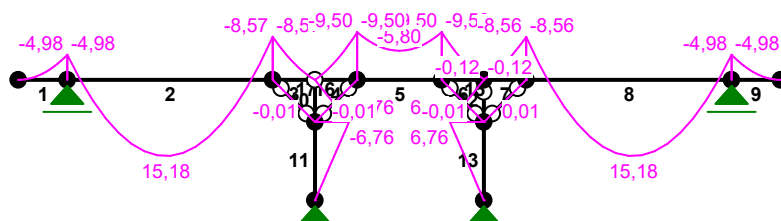
W Y N I K I
Teoria I-go rzędu

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

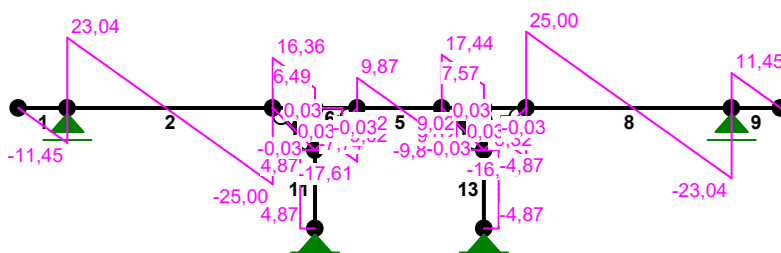
Grupa:	Znaczenie:	ψ_d :	γ_f :
--------	------------	------------	--------------

Ciężar wł.				1,10
A -"obc. stałe"	Stałe			1,35
B -"obc. zmienne"	Zmienne	1	1,00	1,50

MOMENTY:



TNĄCE:



NORMALNE:

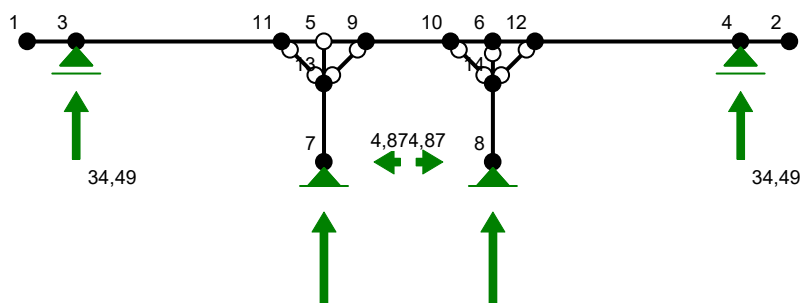
Pręt:	x/L:	x [m] :	M [kNm] :	Q [kN] :	N [kN] :

1	0,00	0,000	0,00	-0,00	0,00
	1,00	0,870	-4,98	-11,45	0,00
2	0,00	0,000	-4,98	23,04	-0,00
	0,48	1,754	15,18*	-0,04	-0,00
	1,00	3,650	-8,57	-25,00	-0,00
3	0,00	0,000	-8,57	16,36	41,40
	1,00	0,750	0,00	6,49	41,40
4	0,00	0,000	0,00	-7,74	32,39
	1,00	0,750	-9,50	-17,61	32,39
5	0,00	0,000	-9,50	9,87	4,87
	0,50	0,750	-5,80*	0,00	4,87
	1,00	1,500	-9,50	-9,87	4,87
6	0,00	0,000	-9,50	17,44	32,22
	1,00	0,750	-0,12	7,57	32,22
7	0,00	0,000	-0,12	-6,32	41,23
	1,00	0,750	-8,56	-16,19	41,23
8	0,00	0,000	-8,56	25,00	-0,00
	0,52	1,896	15,18*	0,04	-0,00
	1,00	3,650	-4,98	-23,04	-0,00
9	0,00	0,000	-4,98	11,45	0,00
	1,00	0,870	-0,00	-0,00	0,00
10	0,00	0,000	0,00	-9,02	14,23
	1,00	0,750	-6,76	-9,02	14,15
11	0,00	0,000	-6,76	4,87	-54,85

	1,00	1,390	-0,00	4,87	-54,99
12	0,00	0,000	0,00	9,02	13,89
	1,00	0,750	6,76	9,02	13,82
13	0,00	0,000	6,76	-4,87	-54,85
	1,00	1,390	-0,00	-4,87	-54,98
14	0,00	0,000	0,00	0,03	-58,34
	0,52	0,547	0,01*	-0,00	-58,31
	0,50	0,526	0,01*	0,00	-58,31
	1,00	1,061	0,00	-0,03	-58,28
15	0,00	0,000	0,00	-0,03	-38,71
	0,52	0,547	-0,01*	0,00	-38,68
	0,50	0,526	-0,01*	-0,00	-38,68
	1,00	1,061	0,00	0,03	-38,65
16	0,00	0,000	0,00	-0,03	-38,89
	0,52	0,547	-0,01*	0,00	-38,92
	0,50	0,526	-0,01*	-0,00	-38,92
	1,00	1,061	0,00	0,03	-38,95
17	0,00	0,000	0,00	-0,03	-58,58
	0,52	0,547	-0,01*	0,00	-58,55
	0,50	0,526	-0,01*	-0,00	-58,55
	1,00	1,061	0,00	0,03	-58,53

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE PODPOROWE:



REAKCJE PODPOROWE:

T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+AB

Węzeł: H [kN]: V [kN]: Wypadkowa [kN]: M [kNm]:

-				
3	0,00	34,49	34,49	
4	-0,00	34,49	34,49	
7	-4,87	54,99	55,20	
8	4,87	54,98	55,20	

-				

PRZEMIESZCZENIA WĘZŁÓW:

T.I rzędu

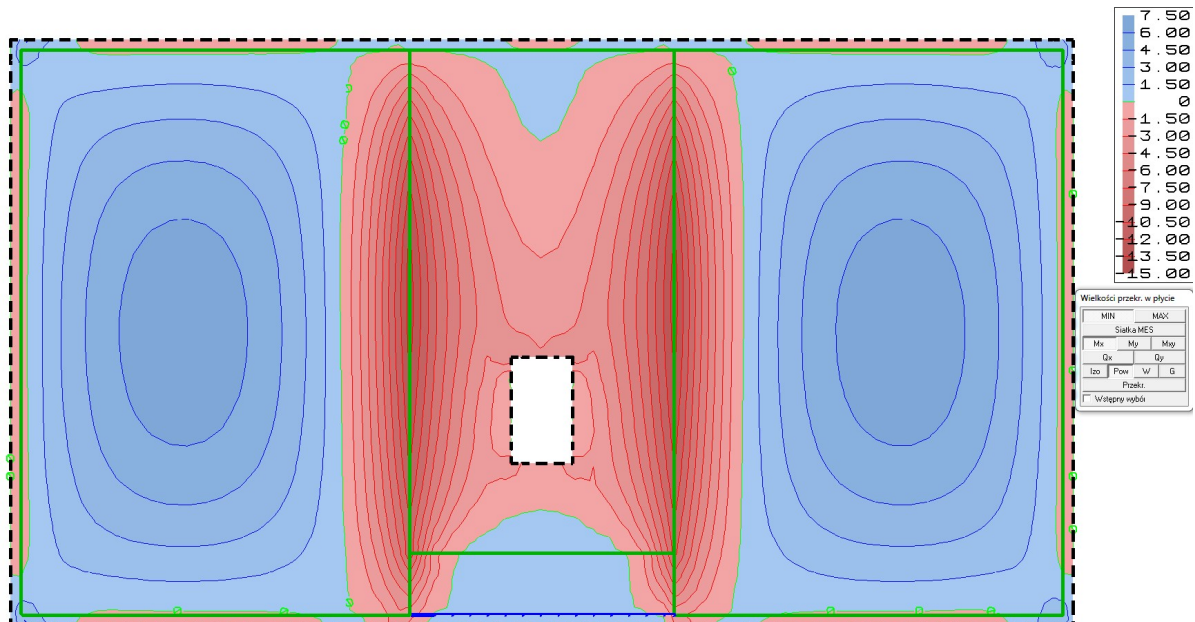
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+AB

-				
Węzeł:	Ux[m]:	Uy[m]:	Wypadkowe[m]:	Fi[rad] ([deg]):

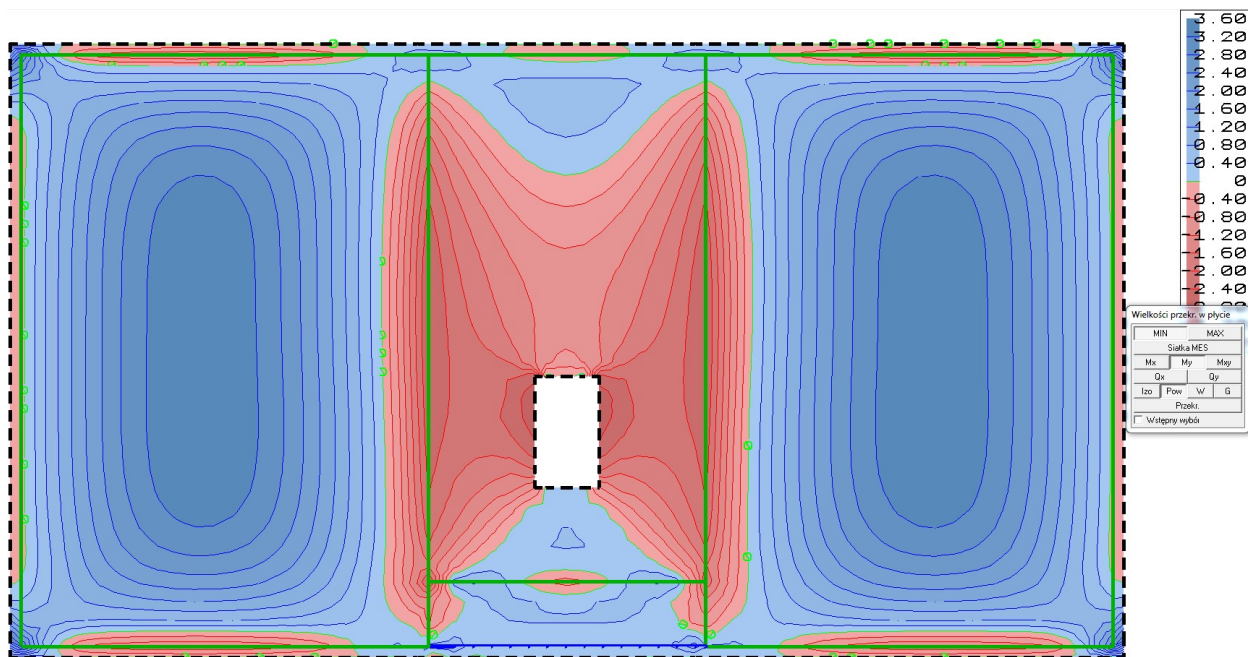
-				
1 0,585)	-0,00015	0,00909	0,00909	-0,01022 (-
2 0,586)	0,00015	0,00909	0,00909	0,01022 (
3 0,638)	-0,00015	-0,00000	0,00015	-0,01114 (-
4 0,639)	0,00015	-0,00000	0,00015	0,01115 (
5	-0,00007	-0,00023	0,00024	
6 0,309)	0,00007	-0,00023	0,00025	-0,00539 (-
7 0,309)	0,00000	-0,00000	0,00000	-0,00539 (-
8 0,309)	-0,00000	-0,00000	0,00000	0,00539 (
9 0,194)	-0,00001	0,00333	0,00333	0,00338 (
10 0,193)	0,00001	0,00333	0,00333	-0,00338 (-
11 0,411)	-0,00015	-0,00470	0,00470	0,00717 (
12 0,411)	0,00015	-0,00469	0,00470	-0,00718 (-
13 0,139)	0,00387	-0,00027	0,00388	0,00243 (
14 0,140)	-0,00386	-0,00027	0,00387	-0,00244 (-

-				

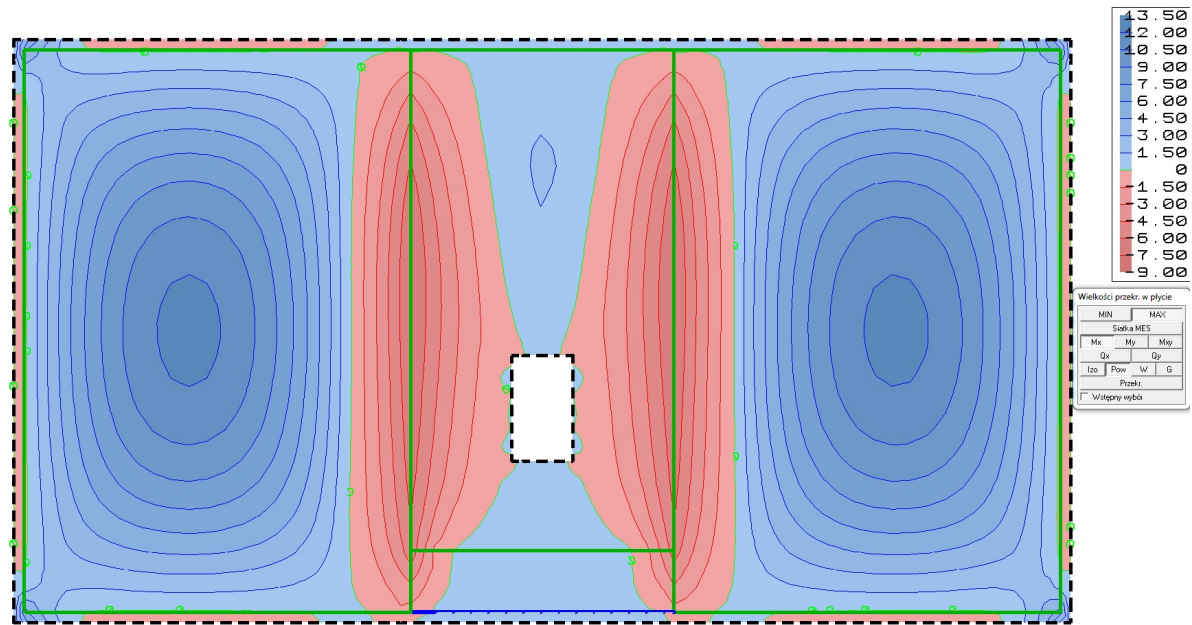
Płyta żelbetowa PŁ1: MIN MX



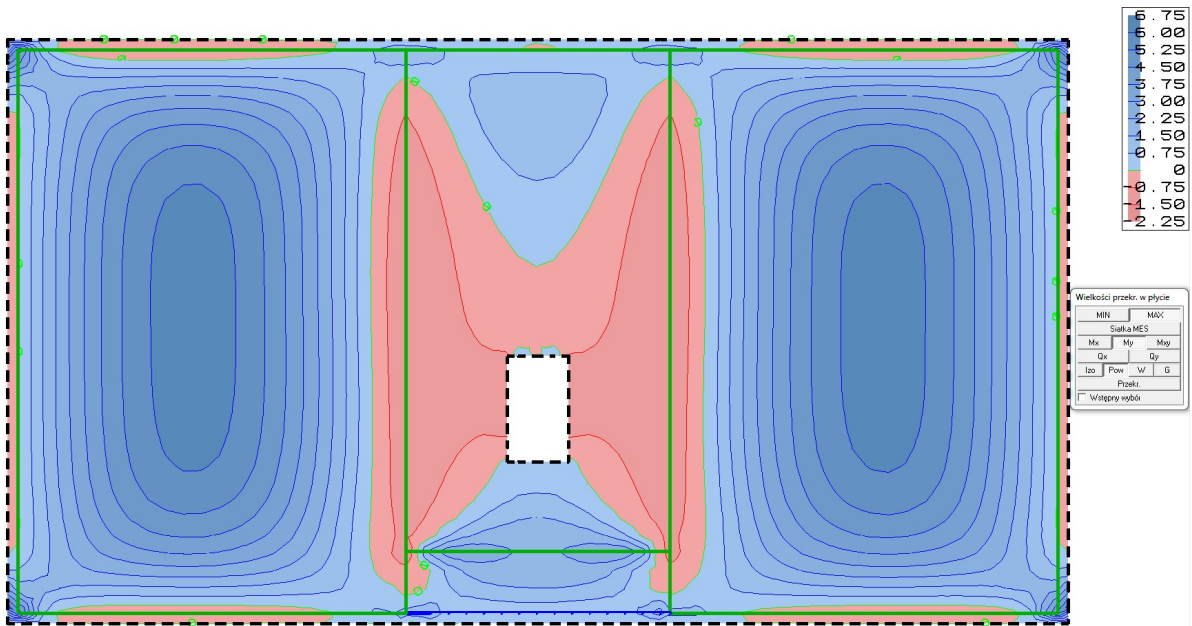
MIN MY



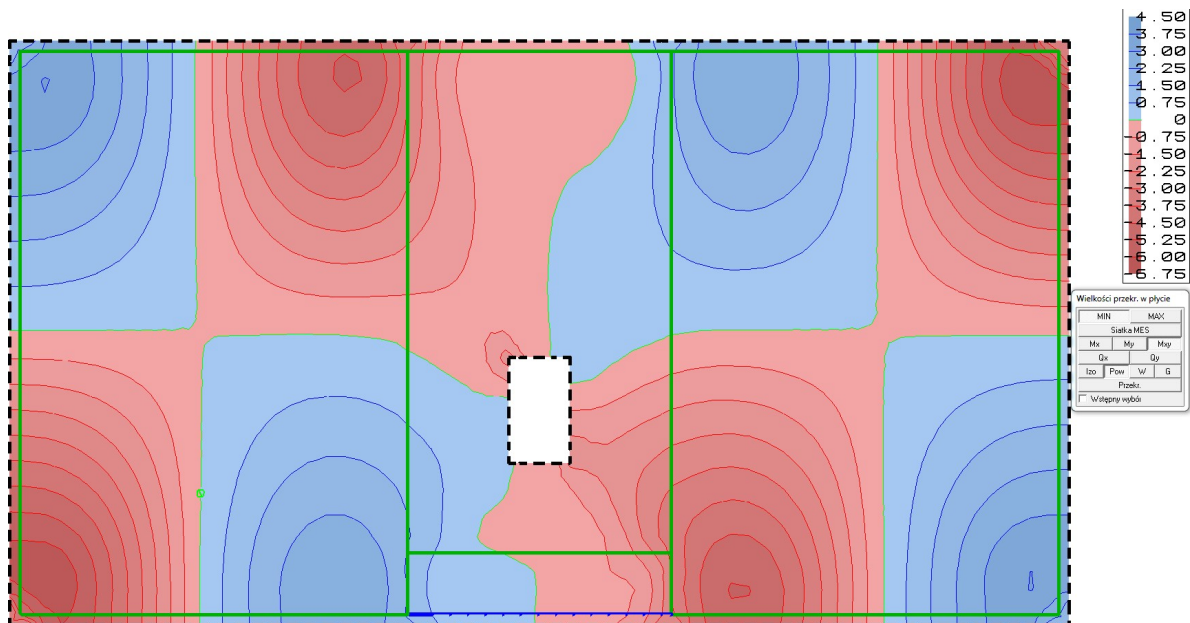
MAX MX



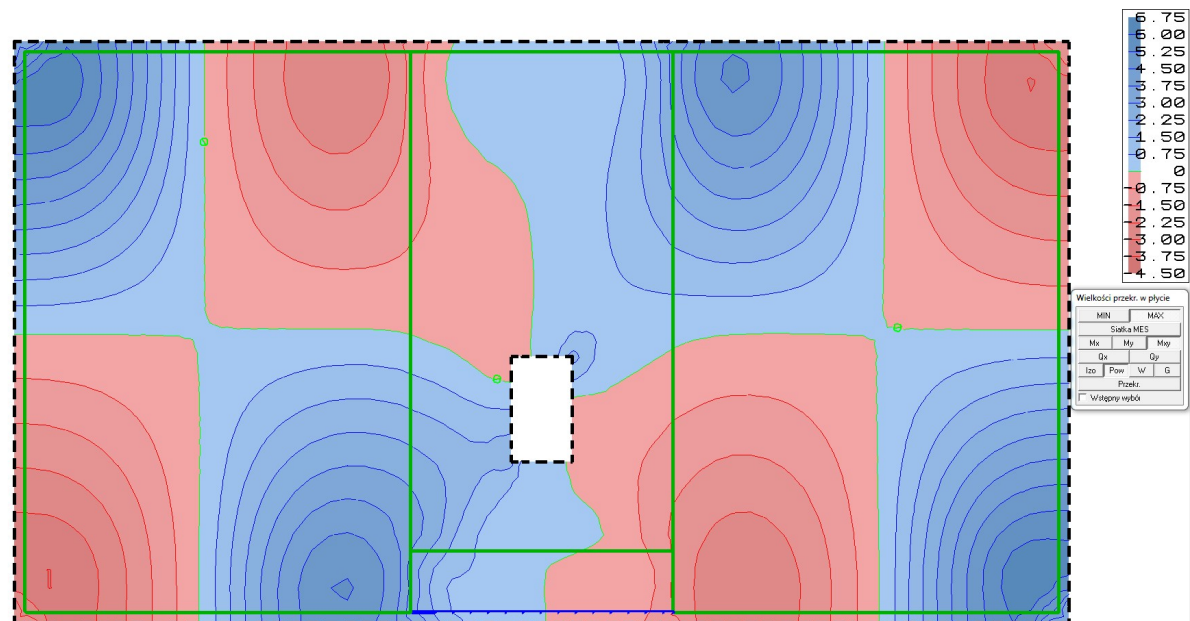
MAX MY



MIN MXY



MAX MXY



OBLICZENIA PRZEPROWADZONO W PROGRAMIE RM_3D
 NR LICENCJI: 22511
 ORAZ AxisVM – nr licencji 8181

Uwagi końcowe

- W przypadku stwierdzenia warunków odmiennych od założonych w projekcie niezwłocznie powiadomić Projektanta.

- Prace budowlane należy wykonywać zgodnie z dokumentacją techniczną i sztuką budowlaną oraz obowiązującymi normami i wymaganiami technicznymi z zachowaniem Przepisów o Bezpieczeństwie i Ochronie Zdrowia.

- Wszystkie prace budowlane i montażowe należy prowadzić zgodnie z wymogami Prawa Budowlanego wraz z rozporządzeniami odnoszącymi się do niniejszej ustawy, Polskimi Normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót, a także z uwzględnieniem uwag i wytycznych zawartych w części opisowej i rysunkowej projektu.

- W trakcie realizacji wszystkie wymiary należy sprawdzić w naturze. W przypadku jakichkolwiek rozbieżności wymiarowo - gabarytowych należy bezzwłocznie poinformować Projektanta.

- Wszystkie części dokumentacji należy czytać jako całość, części rysunkowa i opisowa wzajemnie się uzupełniają. O wszelkich zauważonych jej defektach należy bezzwłocznie powiadomić nadzór budowy (inwestorski) i nadzór autorski.

- Wszystkie elementy wchodzące w skład projektowanej inwestycji powinny być wykonane z materiałów i wyrobów budowlanych odpowiadających Polskim Normom lub posiadających aktualne na dzień oddania do Użytkowania obiektu Aprobaty techniczne i świadectwa dopuszczenia wydane przez ITB, a w przypadku braku takich dokumentów niezbędne jest uzyskanie certyfikatu dopuszczającego dany wyrób do jednostkowego stosowania.

- Wszystkie roboty, a zwłaszcza zanikające lub podlegające zabudowaniu należy przed zamknięciem przedstawić do odbioru inspektorowi nadzoru w celu oceny prawidłowości wykonania i stwierdzenia możliwości bezpiecznego i prawidłowego wykonania kolejnych etapów i robót. Odbiór przez Inspektora Nadzoru części lub całości robót nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za jakość i prawidłowe wykonanie całości robót.

- Specyfikowane materiały i elementy konstrukcyjne należy przewozić, składować, stosować, wbudowywać i eksploatować zgodnie z właściwymi zaleceniami technicznymi, technologicznymi i użytkowymi określonymi przez poszczególnych producentów w stosownych instrukcjach i katalogach.

- Wszystkie specyfikowane produkty należy rozumieć jako produkty wzorcowe określające minimalne standardy parametrów technicznych i użytkowych. Cechy produktów zastosowanych muszą być, co najmniej takie, jak wzorcowych.

- Wszelkie zmiany oraz stosowanie produktów zamiennych w stosunku do specyfikowanych po uzgodnieniu i za pisemną zgodą Projektanta.

- Wszystkie elementy i fazy wykonawstwa budowli powinny być odebrane przez nadzór budowlany odpowiednim wpisem do Dziennika Budowy.

- Przejścia instalacyjne przez elementy konstrukcyjne sprawdzić z projektami poszczególnych branż. W przypadku kolizji powiadomić projektanta konstrukcji.

- Wprowadzanie jakichkolwiek zmian bez zgody projektanta, przenosi odpowiedzialność za całość konstrukcji na osobę samowolnie wprowadzającą zmiany.

- Projekt budowlany jest objęty prawem autorskim. Wszelkie kopiowanie, powielanie i dokonywanie zmian w projekcie jest niedozwolone.

Projektant:

PROJEKT TECHNICZNY

BUDOWA BUDYNKU KANCELARII PODWÓJNEJ WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ

OBIEKT **Budynek biurowy - kategoria XVI**

LOKALIZACJA **gmina Wydminy, obręb Orłowo**
dz nr 233/3

INWESTOR

Nadleśnictwo Borki
ul. Dworcowa 8A
11-612 Kruklanki

BRANŽA	PROJEKTANT
--------	------------

KONSTRUKCJA
Branża drogowa

Sporządził: **mgr inż. Marek Buko**

**INSTALACJE
SANITARNE**

mgr inż. Marek Jatkowski
nr upr.: 113/01/OL
specjalność instalacyjna

**INSTALACJE
ELEKTRYCZNE**

Giżycko, Czerwiec 2023r.

OŚWIADCZENIE

Na podst. Art. 34, ust. 3d, pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 - Prawo Budowlane (Dz.U. 2023 poz. 682 – tekst jednolity), oświadczam, że projekt techniczny budowy budynku kancelarii podwójnej wraz z infrastrukturą techniczną, zlokalizowanego na dz. nr 233/3, obręb Orłowo, gmina Wydminy na rzecz Nadleśnictwa Borki, ul. Dworcowa 8A, 11-612 Kruklanki, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

<u>BRANŻA</u>	<u>PROJEKTANT</u>
KONSTRUKCJA Branża drogowa	Ryszard Borys nr upr.: 1483/60 specjalność konstrukcyjna
INSTALACJE SANITARNE	mgr inż. Marek Jatkowski nr upr.: 113/01/OL specjalność instalacyjna
INSTALACJE ELEKTRYCZNE	mgr inż. Artur Leszczyński nr upr.: WAM/0179/POOE/14 specjalność instalacyjna

Spis zawartości

- 1.0 OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW O ZGODNOŚCI PROJEKTU Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ
- 2.0 ZAŚWIADCZENIA PROJEKTANTÓW Z POLSKIEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
- 3.0 UPRAWNIENIA PROJEKTANTÓW
- 4.0 OPIS TECHNICZNY

- 5.0 CZĘŚĆ RYSUNKOWA
 - 5.1 RZUT FUNDAMENTÓW - Rys. nr K1
 - 5.2 RZUT STROPU NAD PARTEREM - Rys. nr K2
 - 5.3 RZUT WIĘŻBY DACHOWEJ - Rys. nr K3
 - 5.4 ŁAWA Ł1, WIENIEC W0 - Rys. nr K4
 - 5.5 WIENIECE W1-W3 - Rys. nr K5
 - 5.6 NADPROŻA N1-N4,ND1, PODCIĄG PD1 - Rys. nr K6
 - 5.7 RDZENIE R1-R3 - Rys. nr K7
 - 5.8 RZUT STROPU NAD PARTEREM, ZBROJENIE DOLNE - Rys. nr K8
 - 5.9 RZUT STROPU NAD PARTEREM, ZBROJENIE GÓRNE - Rys. nr K9
 - 5.10 ZESTAWIENIE DREWNA - Rys. nr K10

- 6.0 OPINIA GEOTECHNICZNA
- 7.0 CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA
- 8.0 PROJEKT INSTALACJI SANITARNYCH : INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE WODOCIĄGOWE, KANALIZACYJNE, GRZEWCA, WENTYLACYJNA
- 9.0 PROJEKT INSTALACJI SANITARNYCH : PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWE, KANALIZACJI SANITARNYCH DO ZBIORNIKA BEZODPŁYWOWEGO.
- 10.0 PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

OPIS TECHNICZNY

do projektu technicznego konstrukcji budowy budynku kancelarii podwójnej wraz z infrastrukturą techniczną zlokalizowanego na dz. nr 233/3, obręb Orłowo, gm. Wydminy.

1.1 Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego

Budynek kancelarii podwójnej to obiekt parterowy, niepodpiwniczony. Nad kondygnacją parteru zaprojektowano pomieszczenie nieużytkowe (strych) nie będące kondygnacją budynku. Bryła budynku prostopadłościenna przekryta dachem dwuspadowym o nachylenie połaci dachowych 40° ze zwieńczeniem wejścia do budynku w formie lukarny przekrytej dachem dwuspadowym o nachyleniu połaci 30° .

Ściany parteru budynku w technologii tradycyjnej murowej z bloczka silikatowego. Budynek posadowiony na ławach i stopach fundamentowych. Strop nad parterem zaprojektowano jako żelbetowy monolityczny. Więźba dachowa tradycyjna drewniana płatwiowa. Dach kryty dachówką ceramiczną.

Przeznaczenie i program użytkowy typowy dla zabudowy usługowo-biurowej. W układzie funkcjonalnym budynku na parterze zaprojektowano pomieszczenia : wiatrołap, poczekalnię, kotłownię, łazienkę przeznaczoną dla osób niepełnosprawnych, pomieszczenia biurowe przynależne do każdej z kancelarii wraz pomieszczeniami gospodarczymi oraz wspólne pomieszczenie socjalne.

Budynek kancelarii wyposażony będzie w niezbędne instalacje wewnętrzne tj. wodociągową, kanalizację sanitarną, energetyczną, wentylacyjną, C.O.

1.2 Zastosowane schematy konstrukcyjne (statyczne).

Ławy fundamentowe obliczono jako belkę ciągłą na podłożu sprężystym.

Dla stropu żelbetowego nad parterem założono schemat statyczny płyty wieloprzęsłowej krzyżowo-zbrojonej. Podciągi i nadproża zostały obliczone jako belki jednoprzęsłowe.

Pary połączonych w kalenicy krokwi obliczone zostały jako wiązar płatwiowy-kleszczowy na sztywnych podporach -murlatach. Dla płatwi zastosowano schemat układu prętowego o płatwi trójpłaszczyznowej oraz przegubowych połączeniach między słupami, mieczami i płatwią.

Elementy konstrukcyjne zostały obciążone ciężarem warstw podłogowych, ciężarem opartych na nich ścian, ciężarem więźby dachowej oraz ciężarem stropów z uwzględnieniem obciążenia zmiennego.

Rdzenie żelbetowe ściany kolankowej i szczytowej w poziomie strychu obliczone zostały jako utwierdzone w wieńcu stropu nad parterem.

1.3 Założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji.

W obliczeniach statycznych przyjęto następujące założenia:

- strefa wiatrowa I,
- strefa śniegowa IV,
- strefa przemarzania IV (głębokość przemarzania gruntu 1,2m),
- stal zbrojeniowa klasy A IIIN (RB500W)
- beton klasy C20/25(B25)
- tarcica konstrukcyjna C24

Obliczenia statyczne wykonano w oparciu o następujące normy:

PN-EN 1990:2004 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.

PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1- 1. Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.

PN-EN 1991-1-3:2005 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1- Oddziaływania ogólne — Obciążenia śniegiem.

PN-EN 1991-1-4:2008 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1- Oddziaływania ogólne — Oddziaływanie wiatru.

PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1. Reguły ogólne i reguły dla budynków.

PN-EN 1995-1-1:2010 Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych. Część 1-1. Zasady ogólne i zasady dla budynków.

PN-EN 1996-1-1 Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych. Część 1-1. Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych.

PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 1. Zasady ogólne

PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego

Środowisko oddziałujące na elementy żelbetowe na podstawie PN-EN-206 zostało zakwalifikowane jako XC1 dla elementów nadziemnych i XC2 dla elementów zagłębionych w gruncie, dla których odpowiednią ochronę stanowi zastosowanie betonu klasy nie mniejszej niż C16/20(B20), o stosunku w/c nie większym niż 0,75.

Obliczenia elementów konstrukcyjnych przeprowadzono przy założeniu sprężystej pracy konstrukcji. Do oceny bezpieczeństwa konstrukcji wykorzystano metodę stanów granicznych, zgodnie z odpowiednimi normami. Wymiarowanie przekrojów przeprowadzono według zasad wymienionych norm. Stan graniczny użyteczności w zakresie ugięcia elementów żelbetowych zapewniono przez porównanie wartości stosunku rozpiętości elementu do jego wysokości z wartością dopuszczalną. Dla elementów żelbetowych dodatkowo sprawdzono stan graniczny użytkowania w zakresie zarysowania przez porównanie zastosowanej średnicy prętów zbrojeniowych z wartością dopuszczalną dla

odpowiadającej występującym w zbrojeniu naprężeniom. Dla drewnianych elementów konstrukcyjnych sprawdzono stan graniczny nośności oraz stan graniczny użytkowania w zakresie ugięcia, przez porównanie z wartością graniczną z normy. Dla elementów drewnianych przyjęto klasę użytkowania 2 - elementy wewnętrzne oraz klasa 3 -elementy zewnętrzne.

Dla elementów dachu o nachyleniu 40^0 przyjęto współczynnik kształtu dachu $u=0,8$, dla elementów dachu o nachyleniu 30^0 przyjęto współczynnik kształtu dachu $u=0,8$.

Współczynniki dobrano przy założeniu montażu drabinek przeciwsnieżnych.

Wymiary i zbrojenie wieńców przyjęto ze względów konstrukcyjnych.

Z uwagi na zastosowanie odpowiednio dużych fragmentów ścian zewnętrznych i wewnętrznych, zespolonych sztywną tarczą stropową, pominięto sprawdzenie globalnej sztywności przestrzennej.

Szerokość fundamentów została ustalona z warunku nie przekroczenia średniego oporu jednostkowego gruntu $R_d/A=200$ kPa wg PN-EN-1997-1:2008, przy podejściu obliczeniowym $2(A_1+M_1+R_2)$.

1.4 Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe podstawowych elementów konstrukcji obiektu.

Fundamenty

Obiekt przystosowano do posadowienia w terenie o głębokości przemarzania 1,4m

Ławy i stopy fundamentowe zaprojektowano z betonu żwirowego klasy C20/25(B25). Wymiary fundamentów obliczono dla gruntu piaszczysto-gliniastego o nośności około 0.20 MPa. Poziom posadowienia fundamentów przyjęto -1,72m p.p.p. Zbrojenie ław ze stali A-IIIIN(RB500W) -zbrojenie główne podłużne($4\varnothing 12$) i strzemiona. Należy bezwzględnie zapewnić ciągłość zbrojenia podłużnego ław, szczególnie w narożach.

Stopy fundamentowe zbroić siatkami #12 stalą AIIIIN(RB500W) wg rysunków konstrukcyjnych. Beton należy starannie zagęścić. Rozmieszczenie elementów konstrukcyjnych i sposób zbrojenia pokazano na rysunkach konstrukcyjnych. Pod ławy należy wykonać podlewkę z chudego betonu C8/10(B10) gr. 10cm.

Przy wykonywaniu wykopu należy bezwzględnie usunąć z dna wykopu wszystkie grunty nienośne –nasypy i grunty organiczne. Grunty te należy zastąpić nasypem wykonanym z mieszanki gruntów piaszczystych o różnym uziarnieniu i zagęszczonych mechanicznie, warstwami do poziomu $I_D > 0.75m$.

Należy zabezpieczyć wykop przed dopływem wód opadowych, gruntowych oraz przed przemarzaniem. Przed rozpoczęciem robót fundamentowych należy odwodnić wykop.

Układ zbrojenia pokazano na rys. konstrukcyjnych.

Fundamenty zaprojektowano jako bezpośrednie na gruntach rodzimych.

Wieńce i nadproża

Wszystkie ściany zewnętrzne w poziomie posadzki parteru powiązane wieńcem żelbetowym W0 o przekroju 24x24cm. Wszystkie ściany wewnętrzne w poziomie stropu nad parterem powiązane wieńcem żelbetowym W1 o przekroju 24x24cm. Ściany kolankowe w poziomie spodu murlaty powiązane wieńcem żelbetowym W2 o przekroju 24x24cm. Na ścianach szczytowych zaprojektowano wieńiec skośny W3 o przekroju 24x24cm.

Wieńce zaprojektowane z betonu C20/25(B25), zbrojone stalą AIIIIN(RB500W) -zbrojenie główne 4Ø12 oraz strzemiona Ø6. Łączenie prętów w wieńcach na zakład minimum 1,0 m -dotyczy szczególnie naroży budynku.

Nadproża monolityczne żelbetowe, wykonane na miejscu z betonu C20/25(B25) i zbrojone stalą A-IIIIN (Bst500)-zbrojenie główne i strzemiona. Długość oparcia nadproży monolitycznych żelbetowych na ścianie powinna być nie mniejsza niż 24cm. Rozmieszczenie i zbrojenie nadproży pokazano na rysunkach konstrukcyjnych.

Nadciąg żelbetowy

W stropie nad parterem zaprojektowano nadciąg żelbetowy o przekroju PD1-24x63cm wykonany z betonu C20/25(B25) zbrojony stalą AIIIIN(RB500W) -zbrojenie główne i strzemiona. Lokalizację, przekroje i zbrojenie pokazano na rysunkach konstrukcyjnych.

Nadciąg należy monolitycznie połączyć z wieńcem żelbetowym stropu nad parterem oraz wieńcem ściany kolankowej. Długość oparcia powinna być nie mniejsza niż 24cm.

Stropy

Nad parterem zaprojektowano strop żelbetowy monolityczny -płyta PŁ1 gr. 15cm z betonu C20/25(B25), zbrojony krzyżowo siatką górą i dołem ze stali A-IIIIN(Bst500) górą i dołem. Poziom spodu stropu nad parterem +2,70m względem poziomu parteru. Założono schemat statyczny stropu jako płytę wieloprzęsłową opartą na ramie, podciągach oraz ścianach poprzez wieńce.

Strop należy monolitycznie połączyć z nadciągami oraz wieńcem. W stropie wykonać otwory instalacyjne wg projektu architektonicznego i projektów branżowych. Układ stropu oraz zbrojenie pokazano na rysunkach konstrukcyjnych.

Rdzenie

Zaprojektowano rdzenie żelbetowe R1-R3 w poziomie strychu o wymiarach 24x24cm. Rdzenie z betonu C20/25 (B25) należy zbroić stalą A-IIIIN(RB500W) -zbrojenie główne i strzemiona. Rdzenie należy monolitycznie połączyć z wieńcem żelbetowym stropu nad parterem

oraz wieńcem ściany kolankowej lub wieńcem skośnym ściany szczytowej. Lokalizację, wymiary oraz zbrojenie pokazano na rysunkach konstrukcyjnych.

Konstrukcja dachu budynku

Konstrukcji drewnianej, dwuspadowy płatwiowo-kleszczowy pokryty dachówką na łątach drewnianych. Dach o kącie nachylenia połaci 40° - dach główny oraz 30° - zwieńczenie wejścia do budynku w formie lukarny. Krokwie zaprojektowane z bali o przekroju $8 \times 18 \text{ cm}$ połączone kleszczami o przekroju $2 \times 5 \times 18 \text{ cm}$.

Murłaty zaprojektowano o przekroju $14 \times 14 \text{ cm}$.

Krokwie koszone zaprojektowano z bali $8 \times 20 \text{ cm}$.

Zaprojektowano płatwie pośrednie $16 \times 22 \text{ cm}$ oparte na słupach $16 \times 16 \text{ cm}$ z mieczami $14 \times 14 \text{ cm}$.

Rozmieszczenie elementów konstrukcyjnych pokazano na rysunkach konstrukcyjnych.

Elementy drewniane z drewna sosnowego klasy C-24 i wilgotności 15%. Wszystkie elementy drewniane należy zabezpieczyć środkami ogniochronnymi, np. OGNIOPHON LUB Soudal, a następnie impregnatami do drewna owadobójczymi i grzybobójczymi o właściwościach nietoksycznych, np. UNIDECOR lub ALTAXIN.

Prace zabezpieczające wykonać wg instrukcji na opakowaniu produktu.

Należy stosować kompletne systemy pokryć dachowych z dachówkami brzegowymi, gąsiorami, systemem wentylacyjnym połaci dachowych i ławami kominiarskimi.

Na rysunkach technicznych podane zostały przekroje warstw dachu.

Orynnowanie, obróbki blacharskie dachu należy wykonać z blachy stalowej, miedzianej lub aluminiowej powlekanej. Kolor obróbek i rynien zbliżony do koloru pokrycia.

Stolarka

Okienna i drzwiowa wg. zestawienia stolarki.

Okna szklone szybami zespolonym, $U_{\max} = 0,9 [\text{W}/(\text{m}^2\text{K})]$ z mikrowentylacją. Należy stosować okna wyposażone w nawiewniki, spełniające wymagania dotyczące wentylacji pomieszczeń.

Drzwi w przegrodach zewnętrznych lub w przegrodach między pomieszczeniami ogrzewanymi i nieogrzewanymi: $U_w(\max) = 1,3 [\text{W}/(\text{m}^2\text{K})]$

Izolacje przeciwwilgociowe

Wszystkie izolacje należy wykonać zgodnie z Polską Normą PN-69/B-1020 z zachowaniem ciągłości izolacji pionowej i poziomej z wywinięciem na ściany wysokości 15-30 cm ponad projektowane poziomy posadzek oraz opasek.

- izolacje poziome posadzek na podłożu gruntowym – izolacja przeciwwilgociowa - 2x papa termozgrzewalna;
- izolacje poziome stropów – folia paroizolacyjna;
- izolacja dachu głównego -folia dachowa, folia paroizolacyjna;
- izolacja pionowa ław i ścian fundamentowych – masa(KMB) polimerowo-bitumiczna, folia kubełkowa.

Izolacje termiczne

Izolacyjność termiczna ścian zewnętrznych jest zgodna z warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie:

- izolacja ścian fundamentowych poniżej terenu – polistyren ekstrudowany XPS $\lambda=0,035$ [W/(mK)], grubości 15 cm,
- izolacja ścian zewnętrznych nadziemna – styropian EPS100 grubości 25cm $\lambda=0,04$ [W/(mK)],
- izolacja podłogi na gruncie - styropian EPS100 grubości 20cm, $\lambda=0,035$ [W/(mK)],
- izolacja stropu nad parterem - styropian EPS100 grubości 30cm, $\lambda=0,035$ [W/(mK)],
- izolacja dachu - wełną mineralną, gr. 25cm, $\lambda=0,035$ [W/(mK)],

Uwaga: W styku ze styropianem stosować wyłącznie lepiki nie powodujące rozpuszczania styropianu bez wypełniaczy mineralnych.

2.0 Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu budowlanego.

Z uwagi na projektowaną inwestycję wykonano badania gruntowe i sporządzono dokumentację badań podłoża gruntowego z rozpoznania warunków gruntowo-wodnych. Badania zostały wykonane przez firmę PRZEDSIĘBIORSTWO GEOLOGICZNE EKO-GEO SUWAŁKI SC.

W dniu 12.06.2023 r. firma Klasyfikacja Gruntów Ełk wykonała techniczne badania podłoża gruntowego na omawianej działce. Wykonano 5 otworów badawczych do maksymalnej głębokości 4,0 m ppt.

W trakcie wiercenia otworów badawczych poziom wody gruntowej nawiercono jedynie w otworze badawczym nr 3 gdzie nawiercono soczewkę gruntów sypkich. Możliwe są okresowe wahania poziomu wody gruntowej do 0,5 m.

W wyniku badań stwierdzono następujące wnioski i zalecenia:

Stwierdzono że na badanym terenie występują proste warunki gruntowe.

Od powierzchni badanego terenu kolejno zalegają:

– grunty organiczne (gleba,) stanowiące grunt niebudowlany

- nasypy piaszczyste z domieszką gleby i okruchów cegły w rejonie przewidywanych parkingów i dojazdu. Są to pozostałości po starej zabudowie.
 - grunty spoiste (gliny piaszczyste) w stanie twardoplastycznym stanowiące nośne podłoże budowlane,
 - grunty sypkie (piasek średni) w stanie średniozagęszczonym stanowiący nośne podłoże budowlane.
- Strefa przemarzania dla badanego terenu wynosi 1,4 m ppt.

PARAMETRY GEOTECHNICZNE GRUNTU WYSTĘPUJĄCE NA BADANYM TERENIE

Numer warstwy	Rodzaj gruntu	Stopień zagęszczenia I_D	Stopień plastyczności I_L	Wilgotność naturalna % w_n	Gęstość objętościowa t/m ³	Moduł ścisłości pierwotnej M_0 MPa	Kąt tarcia wewnętrzne go ϕ	Cu kPa
I	Gлина piaszczysta	-	0,15	12	2,20	38,5	18,7	33
Ia	Gлина piaszczysta	-	0,20	12	2,20	37	18,3	32
II	Piaski średnie i grube	0,45	-	22	2,00	90,5	32,8	-

Parametry geotechniczne gruntów nośnych podano w załączonej tabeli.

Przy wykonywaniu wykopu należy bezwzględnie usunąć z dna wykopu wszystkie grunty nienośne – nasypy i grunty organiczne. Grunty te należy zastąpić nasypem wykonanym z mieszanki gruntów piaszczystych o różnym uziarnieniu i zagęszczonych mechanicznie, warstwami do poziomu $ID > 0.55 \text{ min}$. Zakres zalegania gruntów nienośnych oraz ich miąższości należy określić po wykonaniu wykopu fundamentowego zasięgając opinii uprawnionego geologa.

Przed rozpoczęciem robót fundamentowych należy odwodnić wykop.

Fundamenty należy posadowić na gruncie nośnym.

Uwzględniając prosty charakter projektowanych obiektów inwestycję kwalifikuje się do I kategorii geotechnicznej.

3.0 Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych.

3.1 Budynek mieszkalny jednorodzinny

Ściany fundamentowe

Ściana w gruncie:

- folia kubełkowa
- polistyren ekstrudowany XPS gr. 15cm
- izolacja przeciwwodna masa (KMB) polimerowo-bitumiczna
- bloczek betonowy gr. 24cm
- izolacja przeciwwodna masa (KMB) polimerowo-bitumiczna

Ściany nadziemne

Ściany zewnętrzne:

- tynk cem.-wap. gr. 1,5cm
- bloczek silikatowy gr. 24cm
- styropian gr.25cm
- tynk akrylowy cienkowarstwowy lub deska elewacyjna kompozytowa

Ściany wewnętrzne:

- tynk cem.-wap. gr. 1,5cm
- bloczek silikatowy gr. 24cm
- tynk cem.-wap. gr. 1,5cm

Ściany działowe.

- tynk cem.-wap. gr. 1,5cm
- bloczek silikatowy gr. 12cm
- tynk cem.-wap. gr. 1,5cm

Stropy i podłogi

Podłoga na gruncie.

- gres gr. 2cm
- posadzka betonowa zbrojona zbrojeniem rozproszonym gr. 7cm
- folia PE
- styropian twardy gr. 20cm
- 2x papa termozgrzewalna
- podkład z betonu C12/15 zatarty na gładko gr. 10cm
- pospółka zagęszczona gr. 35cm
- grunt rodzimy

Strop nad parterem.

- posadzka betonowa zbrojona zbrojeniem rozproszonym gr. 8cm
- folia PE
- styropian EPS100 gr. 30cm
- płyta żelbetowa gr. 15cm
- tynk cement.-wapienny

Dach

Dach ocieplony.

- dachówka ceramiczna
- łaty 4x5cm
- kontrłaty drewn. 6x2,5cm
- folia dachowa
- deskowanie gr. 2,2cm
- krokwie 8x18cm
- przestrzeń wentylacyjna gr. 2cm
- wełna mineralna między krokwiami gr. 16cm
- wełna mineralna w przestrzeni między profilami do płyt G-K gr. 9cm
- folia paroizolacyjna
- płyta G-K gr. 1,5cm

Dach nieocieplony.

- dachówka ceramiczna
- łaty 4x5cm
- kontrłaty drewn. 6x2,5cm
- folia dachowa
- deskowanie gr. 2,2cm
- krokwie 8x18cm

4.0 Rozwiązania niezbędnych elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego, w szczególności instalacji i urządzeń budowlanych.

Wg indywidualnych projektów technicznych instalacji sanitarnej i elektrycznej.

5.0 Sposób powiązania instalacji i urządzeń budowlanych obiektu budowlanego z sieciami zewnętrznymi.

Wg indywidualnych projektów technicznych instalacji sanitarnej i elektrycznej.

6.0 Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych.

Wg indywidualnych projektów technicznych instalacji sanitarnej i elektrycznej.

7.0 Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej.

Wg projektu architektonicznego.

8.0 Charakterystyka energetyczna budynku.

Wg załącznika do projektu technicznego

Obliczenia statyczne do projektu budowy budynku kancelarii podwójnej wraz z infrastrukturą techniczną zlokalizowanego na dz. nr 233/3, obręb Orłowo, gm. Wydminy.

Zestawienie obciążeń

1. Dach :

Dane ogólne :

- rozpiętość więźby dachowej $l = 6,4 \text{ m}$,
- kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 40^\circ$
- rozstaw krokwi $a = 0,88 \text{ m}$,

Zebranie obciążeń dla wiażara płatwiowo-kleszczowego :

a) Ciężar własny dachu

Dach ocieplony

Obciążenie	Charakterystyczne (kN/m ²)	γ_m	Obliczeniowe (kN/m ²)
Ciężar dachówki	0.6	1.35	0.81
Łaty $3 \cdot 0.05 \text{ m} \cdot 0.04 \text{ m} \cdot 6 \text{ kN/m}^3$ $+ 0.06 \text{ m} \cdot 0.025 \text{ m} \cdot 6 \text{ kN/m}^3$	0.045	1.35	0.061
Deskowanie $0.022 \text{ m} \cdot 6 \text{ kN/m}^3 =$	0.132	1.35	0.178
Wełna mineralna $0.25 \text{ m} \cdot 1.0 \text{ kN/m}^3 =$	0.25	1.35	0.338
Sufit podwieszany 0.30 kN/m ²	0.30	1.35	0.405
Inst. fotowoltaiczna 0.25 kN/m ²	0.25	1.35	0.338
Suma	$g_{k2} = 1.58$		$G_{d2} = 2.13$

Dach nieocieplony

Obciążenie	Charakterystyczne (kN/m ²)	γ_m	Obliczeniowe (kN/m ²)
Ciężar dachówki	0.6	1.35	0.81
Łaty $3 \cdot 0.05 \text{ m} \cdot 0.04 \text{ m} \cdot 6 \text{ kN/m}^3$ $+ 0.06 \text{ m} \cdot 0.025 \text{ m} \cdot 6 \text{ kN/m}^3$	0.045	1.35	0.061
Deskowanie $0.022 \text{ m} \cdot 6 \text{ kN/m}^3 =$	0.132	1.35	0.178
Inst. fotowoltaiczna 0.25 kN/m ²	0.25	1.35	0.338
Suma	$g_{k2} = 1.03$		$G_{d2} = 1.39$

Sufit na kleszczach ocieplony

Obciążenie	Charakterystyczne (kN/m ²)	γ_m	Obliczeniowe (kN/m ²)
Wełna mineralna $0.25 \text{ m} \cdot 1.0 \text{ kN/m}^3 =$	0.25	1.35	0.338
Sufit podwieszany			

Pole FWspółczynnik ciśnienia netto: $c_{pnet,F} = 0,7$ Obciążenie charakterystyczne $w_k = q_p(z_e) \times c_{pnet,A} = 0,78 \text{ kN/m}^2 \times 0,7 = \mathbf{0,55 \text{ kN/m}^2}$ **Pole G**Współczynnik ciśnienia netto: $c_{pnet,G} = 0,7$ Obciążenie charakterystyczne $w_k = q_p(z_e) \times c_{pnet,B} = 0,78 \text{ kN/m}^2 \times 0,7 = \mathbf{0,55 \text{ kN/m}^2}$ **Pole H**Współczynnik ciśnienia netto: $c_{pnet,H} = 0,53$ Obciążenie charakterystyczne $w_k = q_p(z_e) \times c_{pnet,C} = 0,78 \text{ kN/m}^2 \times 0,53 = \mathbf{0,42 \text{ kN/m}^2}$ **Pole I**Współczynnik ciśnienia netto: $c_{pnet,I} = 0$ **Pole J**Współczynnik ciśnienia netto: $c_{pnet,J} = 0$

Wariant obciążenia o ujemnych wartościach.

Pole FWspółczynnik ciśnienia netto: $c_{pnet,F} = -0,167$ Obciążenie charakterystyczne $w_k = q_p(z_e) \times c_{pnet,A} = 0,78 \text{ kN/m}^2 \times -0,167 = \mathbf{-0,13 \text{ kN/m}^2}$ **Pole G**Współczynnik ciśnienia netto: $c_{pnet,H} = -0,167$ Obciążenie charakterystyczne $w_k = q_p(z_e) \times c_{pnet,B} = 0,78 \text{ kN/m}^2 \times -0,167 = \mathbf{-0,13 \text{ kN/m}^2}$ **Pole H**Współczynnik ciśnienia netto: $c_{pnet,H} = -0,067$ Obciążenie charakterystyczne $w_k = q_p(z_e) \times c_{pnet,C} = 0,78 \text{ kN/m}^2 \times -0,067 = \mathbf{-0,05 \text{ kN/m}^2}$ **Pole I**Współczynnik ciśnienia netto: $c_{pnet,I} = -0,267$ Obciążenie charakterystyczne $w_k = q_p(z_e) \times c_{pnet,C} = 0,78 \text{ kN/m}^2 \times -0,267 = \mathbf{-0,21 \text{ kN/m}^2}$ **Pole J**Współczynnik ciśnienia netto: $c_{pnet,J} = -0,367$ Obciążenie charakterystyczne $w_k = q_p(z_e) \times c_{pnet,C} = 0,78 \text{ kN/m}^2 \times -0,367 = \mathbf{-0,29 \text{ kN/m}^2}$ **2. Strop żelbetowy nad parterem****Dane ogólne :**

- rozpiętość płyty w osiach pomiędzy ścianami w największym polu 4,40m x 6,40m
- beton żwirowego klasy C20/25 (B25)
- stal A-IIIIN (BSt500)
- grubość stropu 15cm

Zebranie obciążeń stropu:

Rodzaj obciążenia	Obciążenie charakterystyczne (kN/m ²)	Współczynnik zwiększ. γ_m	Obciążenie obliczeniowe (kN/m ²)
Obciążenia stałe			
Posadzka bet. gr.8cm $0,08\text{m} \times 24\text{kN/m}^3 =$	1.92	1.35	2.59
Styropian gr.30cm $0,3\text{m} \times 0,45\text{kN/m}^3 =$	0.135	1.35	0.182
Strop żelbetowy gr.15cm $0,15\text{m} \times 25\text{kN/m}^3 =$	3.75	1.35	5.063
Tynk cem.-wap. 1.5cm $0,015\text{m} \times 19\text{kN/m}^3$	0.285	1.35	0.385
Suma obc. stałego	6.090	1.35	8.222

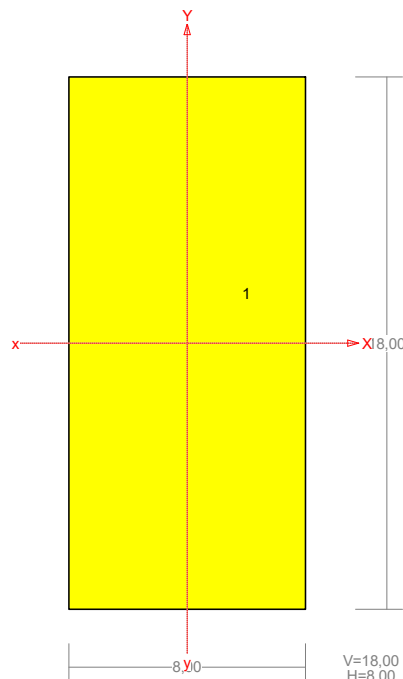
charakterystyczne $q_{k1}=1.5 \text{ kN/m}$
obliczeniowe $q_{d1}=1.5*1.5=2.25 \text{ kN/m}$

Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe

Więźba dachowa:

PRZEKRÓJ Nr: 1

Nazwa: "B 18,0x8,0"



CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

Material: 45 Drewno C24

-			
Gł.centrosie bezwładn.[cm]:	Xc=	4,0	Yc=
9,0			
		alfa=	
0,0			
Momenty bezwładności [cm4]:	Jx=	3888,0	Jy=
768,0			
Moment dewiacji [cm4]:			Dxy=
0,0			
Gł.momenty bezwładn. [cm4]:	Ix=	3888,0	Iy=
768,0			
Promienie bezwładności [cm]:	ix=	5,2	iy=
2,3			
Wskaźniki wytrzymał. [cm3]:	Wx=	432,0	Wy=
192,0			
	Wx=	-432,0	Wy= -
192,0			

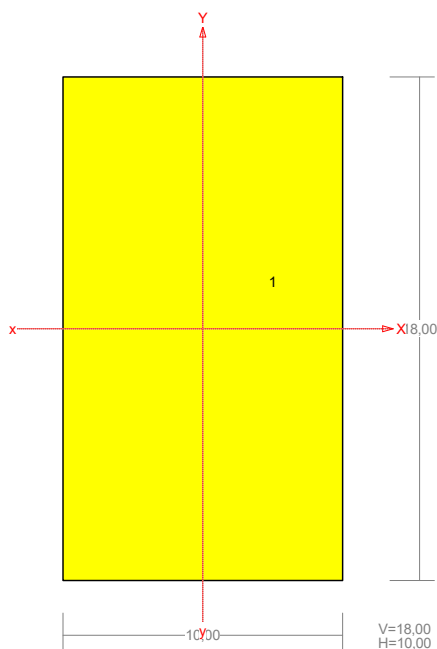
Powierzchnia przek. [cm²]: F=
144,0
Masa [kg/m]: m=
5,0
Moment bezwładn.dla zginania w płaszczyzn. [cm⁴]: Jzg=
3888,0

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm ³]	Sy: [cm ³]	F: [cm ²]
-----	------------	--------------	-------------	-------------	---------------------------	---------------------------	--------------------------

1	B 18,0x8,0	0	0,00	0,00	0,0	0,0	144,0
---	------------	---	------	------	-----	-----	-------

PRZEKRÓJ Nr: 2

Nazwa: "B 18,0x10,0"



CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

Materiał: 45 Drewno C24

Gł.centrosie bezwładn.[cm]:	Xc=	5,0	Yc=
9,0			
0,0			alfa=

Momenty bezwładności [cm⁴]: Jx= 4860,0 Jy= 1500,0
 Moment dewiacji [cm⁴]: Dxy= 0,0
 Gł.momenty bezwładn. [cm⁴]: Ix= 4860,0 Iy= 1500,0
 Promienie bezwładności [cm]: ix= 5,2 iy= 2,9
 Wskaźniki wytrzymał. [cm³]: Wx= 540,0 Wy= 300,0
 Wx= -540,0 Wy= -300,0
 Powierzchnia przek. [cm²]: F= 180,0
 Masa [kg/m]: m= 6,3
 Moment bezwładn.dla zginania w płaszcz.ukł. [cm⁴]: Jzg= 4860,0

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm ³]	Sy: [cm ³]	F: [cm ³]
1	B 18,0x10,0	0	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0

WEZŁY:

Nr:	X [m]:	Y [m]:	Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,000	0,000	5	7,520	0,940
2	8,640	0,000	6	3,110	2,610
3	4,320	3,625	7	5,530	2,610
4	1,120	0,940			

PODPORY:

P o d a t n o ś c i

Węzeł:	Rodzaj:	Kąt:	Dx (Do*): [m	Dy: / k	DFi: N]

[rad/kNm]

-				
4	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00
5	przesuwna	0,0	0,000E+00*	
6	przesuwna	0,0	0,000E+00*	
7	przesuwna	0,0	0,000E+00*	

-				

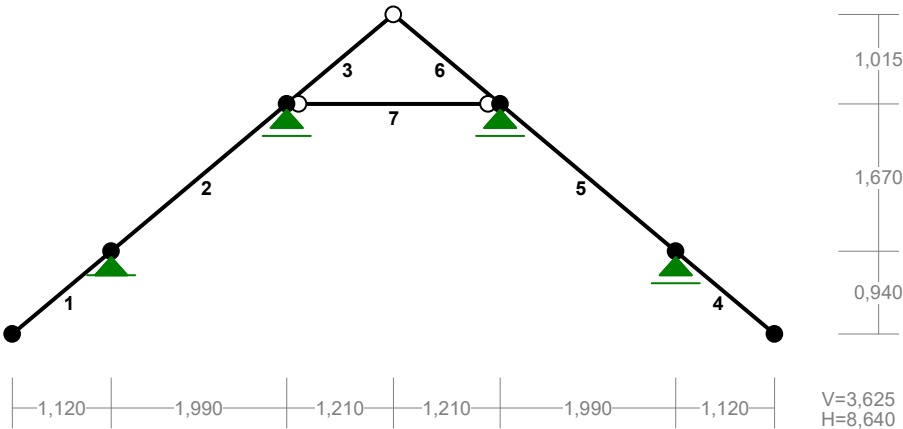
OSIADANIA:

-				
Węzeł:	Kąt:	Wx (Wo*) [m]:	Wy [m]:	Fio[grad]:

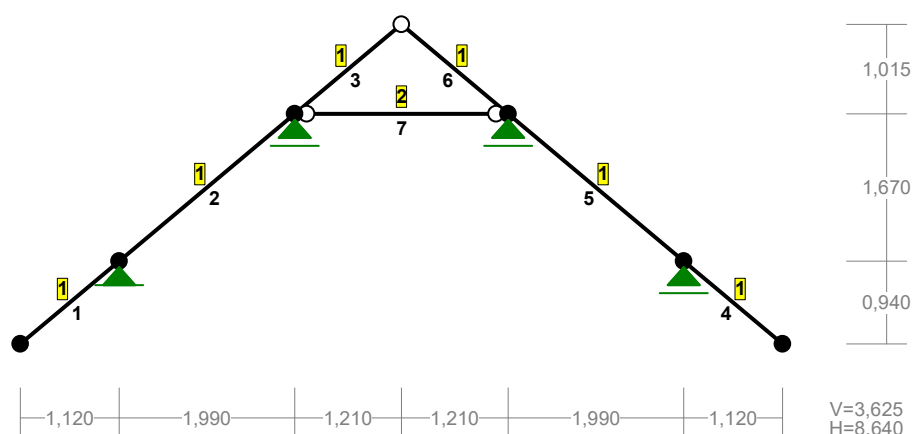
-				
B r a k O s i a d a ń				

-				

PRĘTY:



PRZEKROJE PRĘTÓW:



PRĘTY UKŁADU:

Typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;
 10 - przegub-sztyw.; 11 - przegub-przegub
 22 - ciągnio

Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	1	4	1,120	0,940	1,462	1,000	1 B
18,0x8,0								
2	00	4	6	1,990	1,670	2,598	1,000	1 B
18,0x8,0								
3	01	6	3	1,210	1,015	1,579	1,000	1 B
18,0x8,0								
4	00	5	2	1,120	-0,940	1,462	1,000	1 B
18,0x8,0								
5	00	7	5	1,990	-1,670	2,598	1,000	1 B
18,0x8,0								
6	10	3	7	1,210	-1,015	1,579	1,000	1 B
18,0x8,0								
7	11	6	7	2,420	0,000	2,420	1,000	2 B 18,0x10,0

WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm ²]	Ix[cm ⁴]	Iy[cm ⁴]	Wg[cm ³]	Wd[cm ³]	h[cm]	Materiał:
1	144,0	3888	768	432	432	18,0	45 Drewno C24
2	180,0	4860	1500	540	540	18,0	45 Drewno C24

-			
Material:	Moduł E:	Napręż.gr.:	AlfaT:
	[N/mm2]	[N/mm2]	[1/K]

-			
45 Drewno C24	11000	24,000	5,00E-06

-			

[illegible]

Pręt: Rodzaj: Kąt: P1 (Tg): P2 (Td): a [m]: b [m]:

Grupa:	B	"obciążenie śniegiem"		Zmienne	$\gamma f = 1,50$	
1	Liniowe-Y	0,0	1,13	1,13	0,00	1,46
2	Liniowe-Y	0,0	1,13	1,13	0,00	2,60
3	Liniowe-Y	0,0	1,13	1,13	0,00	1,58
4	Liniowe-Y	0,0	1,13	1,13	0,00	1,46

5	Liniowe-Y	0,0	1,13	1,13	0,00	2,60
6	Liniowe-Y	0,0	1,13	1,13	0,00	1,58
Grupa: C "użytkowe na jęcie"				Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
7	Liniowe	0,0	0,35	0,35	0,00	2,42
Grupa: D "wiatr 1"				Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniowe	40,0	0,48	0,48	0,00	1,46
2	Liniowe	40,0	0,48	0,48	0,00	0,30
2	Liniowe	40,0	0,37	0,37	0,30	2,60
3	Liniowe	40,0	0,37	0,37	0,00	1,58
Grupa: E "wiatr 2"				Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniowe	40,0	0,48	0,48	0,00	1,46
2	Liniowe	40,0	0,48	0,48	0,00	0,30
2	Liniowe	40,0	0,37	0,37	0,30	2,60
3	Liniowe	40,0	0,37	0,37	0,00	1,58
4	Liniowe	140,0	0,18	0,18	0,00	1,46
5	Liniowe	140,0	0,18	0,18	0,18	2,60
5	Liniowe	140,0	0,26	0,26	0,00	0,18
6	Liniowe	140,0	0,26	0,26	0,00	1,58
Grupa: F "wiatr 3"				Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniowe	-140,0	0,11	0,11	0,00	1,46
2	Liniowe	-140,0	0,11	0,11	0,00	0,30
2	Liniowe	-140,0	0,04	0,04	0,30	2,60
3	Liniowe	-140,0	0,04	0,04	0,00	1,58
4	Liniowe	140,0	0,18	0,18	0,00	1,46
5	Liniowe	140,0	0,18	0,18	0,18	2,60
5	Liniowe	140,0	0,26	0,26	0,00	0,18
6	Liniowe	140,0	0,26	0,26	0,00	1,58
Grupa: G "wiatr 4"				Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniowe	-140,0	0,11	0,11	0,00	1,46
2	Liniowe	-140,0	0,11	0,11	0,00	0,30
2	Liniowe	-140,0	0,04	0,04	0,30	2,60
3	Liniowe	-140,0	0,04	0,04	0,00	1,58

-

=====

W Y N I K I
Teoria I-go rzędu
Kombinatoryka obciążeń

=====

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

-

Grupa:	Znaczenie:	ψ_d :	γ_f :
-			
-			
Ciężar wł.			1,10
A -"obciążenia stałe"	Stałe		1,35
B -"obciążenie śniegiem"	Zmienne	1 1,00	1,50
C -"użytkowe na jętce"	Zmienne	1 1,00	1,50
D -"wiatr 1"	Zmienne	1 1,00	1,50
E -"wiatr 2"	Zmienne	1 1,00	1,50
F -"wiatr 3"	Zmienne	1 1,00	1,50
G -"wiatr 4"	Zmienne	1 1,00	1,50
-			
-			

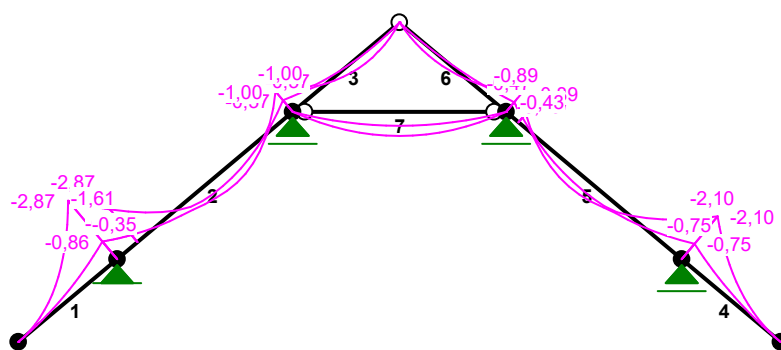
RELACJE GRUP OBCIĄŻEŃ:

-		
-		
Grupa obc.:	Relacje:	
-		
-		
Ciężar wł.	ZAWSZE	
A -"obciążenia stałe"	ZAWSZE	
B -"obciążenie śniegiem"	EWENTUALNIE	
C -"użytkowe na jętce"	EWENTUALNIE	
D -"wiatr 1"	EWENTUALNIE	
	Nie występuje z: EFG	
E -"wiatr 2"	EWENTUALNIE	
	Nie występuje z: DFG	
F -"wiatr 3"	EWENTUALNIE	
	Nie występuje z: DEG	
G -"wiatr 4"	EWENTUALNIE	
	Nie występuje z: DEF	
-		
-		

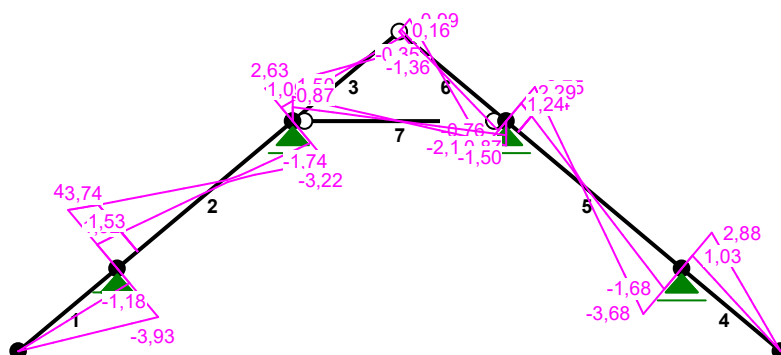
KRYTERIA KOMBINACJI OBCIĄŻEŃ:

-		
-		
Nr:	Specyfikacja:	
-		
-		
1	ZAWSZE : A	
	EWENTUALNIE: B+C+D/E/F/G	
-		
-		

MOMENTY-OBWIEDNIE:



TNACE-OBWIEDNIE:



NORMALNE-OBWIEDNIE:

	0	1	2	3	4	5
1	0,000	0,00*	-0,00	0,00	AD	
	1,462	-2,87*	-3,93	2,41	ABD	
	1,462	-2,87	-3,93*	2,41	ABD	
	1,462	-1,93	-2,64	2,41*	ABG	
	0,000	0,00	-0,00	-0,00*	AE	
2	1,593	0,70*	-0,17	2,80	ABE	
	0,000	-2,87*	4,70	-1,96	ABD	
	0,000	-2,87	4,70*	-0,50	ABE	
	2,598	-1,00	-3,22	4,89*	ABE	
	0,000	-1,93	3,50	-3,18*	ABG	
3	1,086	0,36*	-0,11	-1,81	ABE	
	0,000	-1,00*	2,63	-3,86	ABD	
	0,000	-1,00	2,63*	-3,86	ABD	
	1,579	0,00	-0,35	-0,23*	AF	
	0,000	-1,00	2,63	-3,86*	ABD	
4	1,462	0,00*	0,00	0,00	AB	
	0,000	-2,10*	2,88	2,41	AB	
	0,000	-2,10	2,88*	2,41	AB	
	0,000	-1,81	2,48	2,41*	ABE	
	1,462	0,00	0,00	0,00*	ABE	
5	1,088	0,64*	0,05	0,04	ABG	
	2,598	-2,10*	-3,68	-3,09	ABG	
	2,598	-2,10	-3,68*	-3,09	ABG	
	0,000	-0,79	2,45	2,99*	ABE	
	2,598	-2,10	-3,68	-3,09*	ABG	

6	0,494	0,25*	0,02	-1,94	ABG
	1,579	-0,89*	-2,12	-4,16	ABD
	1,579	-0,89	-2,12*	-4,16	ABD
	0,000	0,00	0,16	-0,38*	AF
	1,579	-0,89	-2,12	-4,16*	ABD
7	1,210	0,91*	0,00	2,75	ABCE
	0,000	0,00*	0,87	2,75	ABE
	0,000	0,00	1,50*	2,75	ABCE
	0,151	0,21	1,32	2,75*	ABCE
	1,210	0,91	0,00	2,75*	ABCE
	0,000	0,00	0,87	2,75*	ABE
	0,151	0,21	1,32	0,59*	ACG
	1,210	0,91	0,00	0,59*	ACG
	0,000	0,00	0,87	0,59*	AG

* = Max/Mi

REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Węzeł: H[kN]: V[kN]: R[kN]: M[kNm]: Kombinacja obciążeń:

4	0,34*	8,29	8,30	ABG
	0,34*	4,33	4,35	AG
	-3,31*	8,49	9,11	ABE
	-3,31*	4,53	5,61	AE
	-2,20	9,42*	9,68	ABD
	-0,78	3,40*	3,49	AF
	-2,20	9,42	9,68*	ABD
5	-0,00*	8,56	8,56	ABG
	-0,00*	3,53	3,53	AE
	-0,00*	4,60	4,60	A
	-0,00	8,56*	8,56	ABG
	-0,00	3,53*	3,53	AE
	-0,00	8,56	8,56*	ABG
6	0,00*	11,44	11,44	ABCE
	0,00*	5,05	5,05	AG
	0,00*	5,15	5,15	A
	0,00	11,44*	11,44	ABCE
	0,00	5,05*	5,05	AG
	0,00	11,44	11,44*	ABCE
7	-0,00*	9,38	9,38	ABCD
	-0,00*	5,01	5,01	AF
	0,00*	5,15	5,15	A
	-0,00	9,38*	9,38	ABCD
	-0,00	5,01*	5,01	AF

-0,00	9,38	9,38*	ABCD

-			
			* = Max/Min

PRZEMIESZCZENIA - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Węzeł:	Ux[m]:	Uy[m]:	Wypadkowe[m]:	Kombinacja obciążeń:

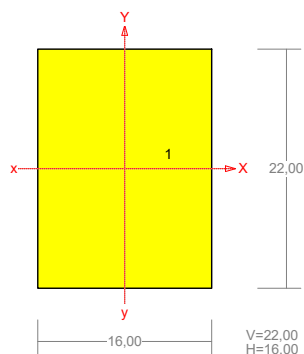
-				
1	0,00384			ABD
		0,00460		ABD
			0,00599	ABD
2	0,00256			ABG
		0,00306		ABD
			0,00399	ABG
3	0,00007			ABE
		0,00006		ABE
			0,00009	ABE
4	0,00000			AE
		0,00000		ABD
			0,00000	
5	0,00009			ABE
		0,00000		ABG
			0,00009	ABE
6	0,00005			AE
		0,00000		ABCE
			0,00005	AE
7	0,00008			ABE
		0,00000		ABCD
			0,00008	ABE

-				

Platew drewniana

PRZEKRÓJ Nr: 1

Nazwa: "B 22,0x16,0"



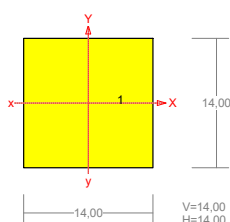
CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

Material: 45 Drewno C24

-			
Gł.centrosie bezwładn.[cm]:	Xc=	8,0	Yc=
11,0			
		alfa=	
0,0			
Momenty bezwładności [cm4]:	Jx=	14197,3	Jy=
7509,3			
Moment dewiacji [cm4]:			Dxy=
0,0			
Gł.momenty bezwładn. [cm4]:	Ix=	14197,3	Iy=
7509,3			
Promienie bezwładności [cm]:	ix=	6,4	iy=
4,6			
Wskaźniki wytrzymał. [cm3]:	Wx=	1290,7	Wy=
938,7			
	Wx=	-1290,7	Wy=
938,7			-
Powierzchnia przek. [cm2]:			F=
352,0			
Masa [kg/m]:			m=
12,3			
Moment bezwładn.dla zginania w płaszcz.ukł. [cm4]:			Jzg=
14197,3			

PRZEKRÓJ Nr: 2

Nazwa: "B 14,0x14,0"



CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

Materiał: 45 Drewno C24

Gł.centrosie bezwładn.[cm]:
7,0
Xc= 7,0 Yc= 0,0
Momenty bezwładności [cm⁴]:
3201,3 Jx= 3201,3 Jy= 3201,3
Moment dewiacji [cm⁴]:
0,0 Dxy= 0,0
Gł.momenty bezwładn. [cm⁴]:
3201,3 Ix= 3201,3 Iy= 3201,3
Promienie bezwładności [cm]:
4,0 ix= 4,0 iy= 4,0
Wskaźniki wytrzymał. [cm³]:
457,3 Wx= 457,3 Wy= 457,3
Wx= -457,3 Wy= -457,3
Powierzchnia przek. [cm²]:
196,0 F= 196,0
Masa [kg/m]:
6,9 m= 6,9
Moment bezwładn.dla zginania w płaszcz.ukł. [cm⁴]:
3201,3 Jzg= 3201,3

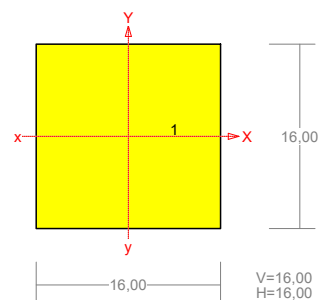
Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm ³]	Sy: [cm ³]	F: [cm ²]
-----	------------	--------------	-------------	-------------	---------------------------	---------------------------	--------------------------

-										
1	B	14,0x14,0	0	0,00	0,00	0,0				
		196,0								

-										

PRZEKRÓJ Nr: 3

Nazwa: "B 16,0x16,0"



CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

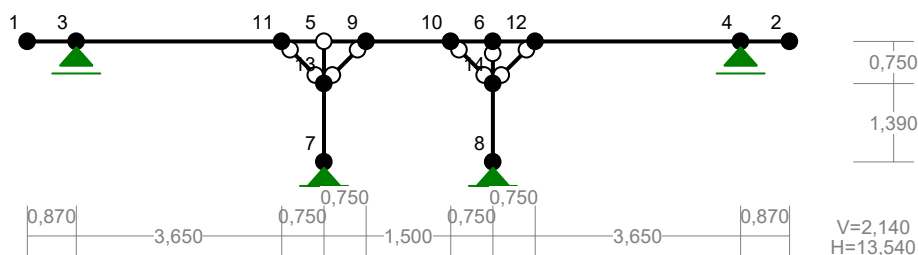
Materiał: 45 Drewno C24

-			
Gł.centrosie bezwładn. [cm]:	Xc=	8,0	Yc=
8,0			
			alfa=
0,0			
Momenty bezwładności [cm ⁴]:	Jx=	5461,3	Jy=
5461,3			
Moment dewiacji [cm ⁴]:			Dxy=
0,0			
Gł.momenty bezwładn. [cm ⁴]:	Ix=	5461,3	Iy=
5461,3			
Promienie bezwładności [cm]:	ix=	4,6	iy=
4,6			
Wskaźniki wytrzymał. [cm ³]:	Wx=	682,7	Wy=
682,7			
	Wx=	-682,7	Wy=
682,7			-
Powierzchnia przek. [cm ²]:			F=
256,0			

Masa [kg/m]: m= 9,0
 Moment bezwładn.dla zginania w płaszczyzn. [cm4]: Jzg= 5461,3

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm3]	Sy: [cm3]	F: [cm2]
1	B 16,0x16,0	0	0,00	0,00	0,0	0,0	256,0

WĘZŁY:



WĘZŁY:

Nr:	X [m]:	Y [m]:	Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,000	2,140	8	8,270	0,000
2	13,540	2,140	9	6,020	2,140
3	0,870	2,140	10	7,520	2,140
4	12,670	2,140	11	4,520	2,140
5	5,270	2,140	12	9,020	2,140
6	8,270	2,140	13	5,270	1,390
7	5,270	0,000	14	8,270	1,390

PODPORY:

P o d a t n o ś c i

Węzeł: Rodzaj: Kąt: Dx (Do*): Dy: DF_i:

[m / k N]

[rad/kNm]

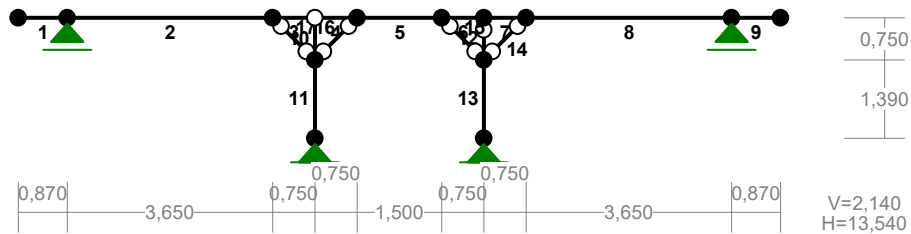
3	przesuwna	0,0	0,000E+00*	
4	przesuwna	0,0	0,000E+00*	
7	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00
8	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00

OSIADANIA:

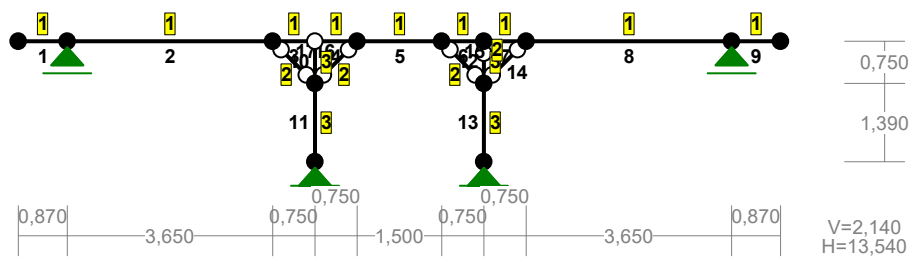
Węzeł: Kąt: Wx (Wo*) [m]: Wy[m]: FIo[grad]:

B r a k O s i a d a ń

PRĘTY:



PRZEKROJE PRĘTÓW:



PRĘTY UKŁADU:

Typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;
10 - przegub-sztyw.; 11 - przegub-przegub
22 - ciągnio

Pręt: Typ: A: B: Lx[m]: Ly[m]: L[m]: Red.EJ: Przekrój:

1	00	1	3	0,870	0,000	0,870	1,000	1 B 22,0x16,0
2	00	3	11	3,650	0,000	3,650	1,000	1 B 22,0x16,0
3	01	11	5	0,750	0,000	0,750	1,000	1 B 22,0x16,0
4	10	5	9	0,750	0,000	0,750	1,000	1 B 22,0x16,0
5	00	9	10	1,500	0,000	1,500	1,000	1 B 22,0x16,0
6	00	10	6	0,750	0,000	0,750	1,000	1 B 22,0x16,0
7	00	6	12	0,750	0,000	0,750	1,000	1 B 22,0x16,0
8	00	12	4	3,650	0,000	3,650	1,000	1 B 22,0x16,0
9	00	4	2	0,870	0,000	0,870	1,000	1 B 22,0x16,0
10	10	5	13	0,000	-0,750	0,750	1,000	3 B 16,0x16,0
11	00	13	7	0,000	-1,390	1,390	1,000	3 B 16,0x16,0
12	10	6	14	0,000	-0,750	0,750	1,000	3 B 16,0x16,0
13	00	14	8	0,000	-1,390	1,390	1,000	3 B 16,0x16,0
14	11	14	12	0,750	0,750	1,061	1,000	2 B 14,0x14,0
15	11	14	10	-0,750	0,750	1,061	1,000	2 B 14,0x14,0
16	11	9	13	-0,750	-0,750	1,061	1,000	2 B 14,0x14,0
17	11	13	11	-0,750	0,750	1,061	1,000	2 B 14,0x14,0

WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr. A[cm2] Ix[cm4] Iy[cm4] Wg[cm3] Wd[cm3] h[cm] Materiał:

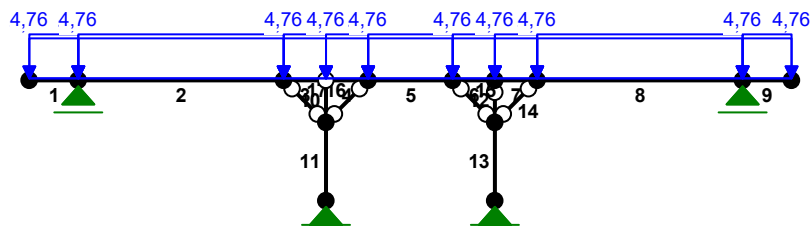
1	352,0	14197	7509	1291	1291	22,0	45	Drewno C24
2	196,0	3201	3201	457	457	14,0	45	Drewno C24
3	256,0	5461	5461	683	683	16,0	45	Drewno C24

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał: Moduł E: Napręż.gr.: AlfaT:
[N/mm2] [N/mm2] [1/K]

45 Drewno C24	11000	24,000	5,00E-06
---------------	-------	--------	----------

OBCIĄŻENIA:



OBCIAŻENIA:

([kN] , [kNm] , [kN/m])

Pręt: Rodzaj: Kąt: P1 (Tg) : P2 (Td) : a[m] : b[m] :

Grupa: A "obc. stałe"

Stałe

$\gamma_f = 1,35$

1	Liniowe	0,0	4,36	4,36	0,00	0,87
2	Liniowe	0,0	4,36	4,36	0,00	3,65
3	Liniowe	0,0	4,36	4,36	0,00	0,75
4	Liniowe	0,0	4,36	4,36	0,00	0,75
5	Liniowe	0,0	4,36	4,36	0,00	1,50
6	Liniowe	0,0	4,36	4,36	0,00	0,75
7	Liniowe	0,0	4,36	4,36	0,00	0,75
8	Liniowe	0,0	4,36	4,36	0,00	3,65
9	Liniowe	0,0	4,36	4,36	0,00	0,87

Grupa: B "obc. zmienne"

Zmienne

$\gamma_f = 1,50$

1	Liniowe	0,0	4,76	4,76	0,00	0,87
2	Liniowe	0,0	4,76	4,76	0,00	3,65
3	Liniowe	0,0	4,76	4,76	0,00	0,75
4	Liniowe	0,0	4,76	4,76	0,00	0,75
5	Liniowe	0,0	4,76	4,76	0,00	1,50
6	Liniowe	0,0	4,76	4,76	0,00	0,75
7	Liniowe	0,0	4,76	4,76	0,00	0,75
8	Liniowe	0,0	4,76	4,76	0,00	3,65
9	Liniowe	0,0	4,76	4,76	0,00	0,87

W Y N I K I
Teoria I-go rzędu

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:

Znaczenie:

ψ_d :

γ_f :

Ciężar wł.

1,10

A -"obc. stałe"

Stałe

1,35

B -"obc. zmienne"

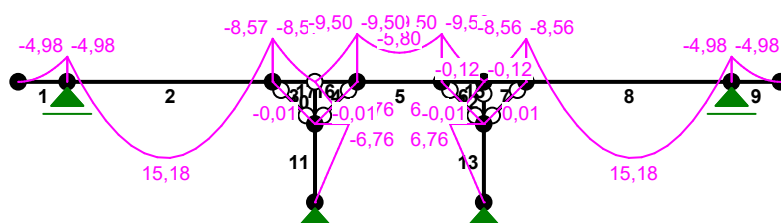
Zmienne

1

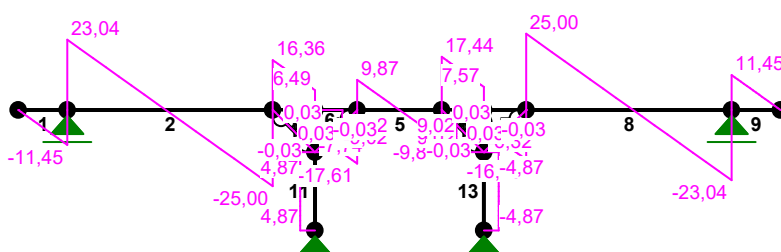
1,00

1,50

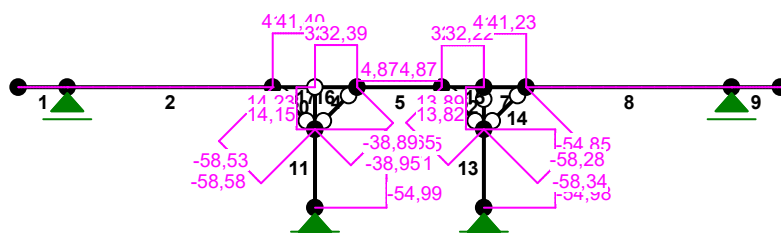
MOMENTY:



TNĄCE:



NORMALNE:



SIŁY PRZEKROJOWE:

T.I rzędu

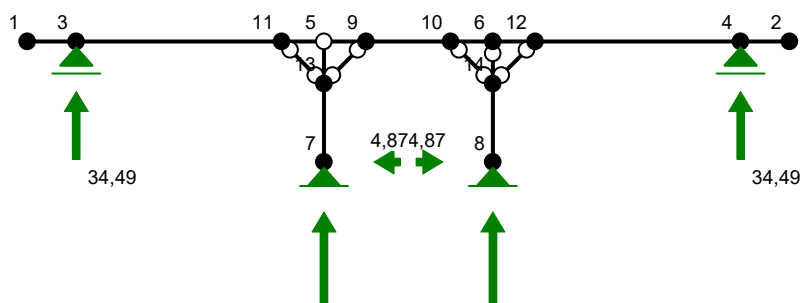
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+AB

Pręt:	x/L:	x [m] :	M [kNm] :	Q [kN] :	N [kN] :
1	0,00	0,000	0,00	-0,00	0,00
	1,00	0,870	-4,98	-11,45	0,00
2	0,00	0,000	-4,98	23,04	-0,00
	0,48	1,754	15,18*	-0,04	-0,00
	1,00	3,650	-8,57	-25,00	-0,00
3	0,00	0,000	-8,57	16,36	41,40
	1,00	0,750	0,00	6,49	41,40
4	0,00	0,000	0,00	-7,74	32,39
	1,00	0,750	-9,50	-17,61	32,39
5	0,00	0,000	-9,50	9,87	4,87
	0,50	0,750	-5,80*	0,00	4,87
	1,00	1,500	-9,50	-9,87	4,87
6	0,00	0,000	-9,50	17,44	32,22
	1,00	0,750	-0,12	7,57	32,22
7	0,00	0,000	-0,12	-6,32	41,23
	1,00	0,750	-8,56	-16,19	41,23
8	0,00	0,000	-8,56	25,00	-0,00
	0,52	1,896	15,18*	0,04	-0,00
	1,00	3,650	-4,98	-23,04	-0,00
9	0,00	0,000	-4,98	11,45	0,00
	1,00	0,870	-0,00	-0,00	0,00
10	0,00	0,000	0,00	-9,02	14,23
	1,00	0,750	-6,76	-9,02	14,15
11	0,00	0,000	-6,76	4,87	-54,85

	1,00	1,390	-0,00	4,87	-54,99
12	0,00	0,000	0,00	9,02	13,89
	1,00	0,750	6,76	9,02	13,82
13	0,00	0,000	6,76	-4,87	-54,85
	1,00	1,390	-0,00	-4,87	-54,98
14	0,00	0,000	0,00	0,03	-58,34
	0,52	0,547	0,01*	-0,00	-58,31
	0,50	0,526	0,01*	0,00	-58,31
	1,00	1,061	0,00	-0,03	-58,28
15	0,00	0,000	0,00	-0,03	-38,71
	0,52	0,547	-0,01*	0,00	-38,68
	0,50	0,526	-0,01*	-0,00	-38,68
	1,00	1,061	0,00	0,03	-38,65
16	0,00	0,000	0,00	-0,03	-38,89
	0,52	0,547	-0,01*	0,00	-38,92
	0,50	0,526	-0,01*	-0,00	-38,92
	1,00	1,061	0,00	0,03	-38,95
17	0,00	0,000	0,00	-0,03	-58,58
	0,52	0,547	-0,01*	0,00	-58,55
	0,50	0,526	-0,01*	-0,00	-58,55
	1,00	1,061	0,00	0,03	-58,53

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE PODPOROWE:



REAKCJE PODPOROWE:

T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+AB

Węzeł: H [kN]: V [kN]: Wypadkowa [kN]: M [kNm]:

-				
3	0,00	34,49	34,49	
4	-0,00	34,49	34,49	
7	-4,87	54,99	55,20	
8	4,87	54,98	55,20	

-				

PRZEMIESZCZENIA WĘZŁÓW:

T.I rzędu

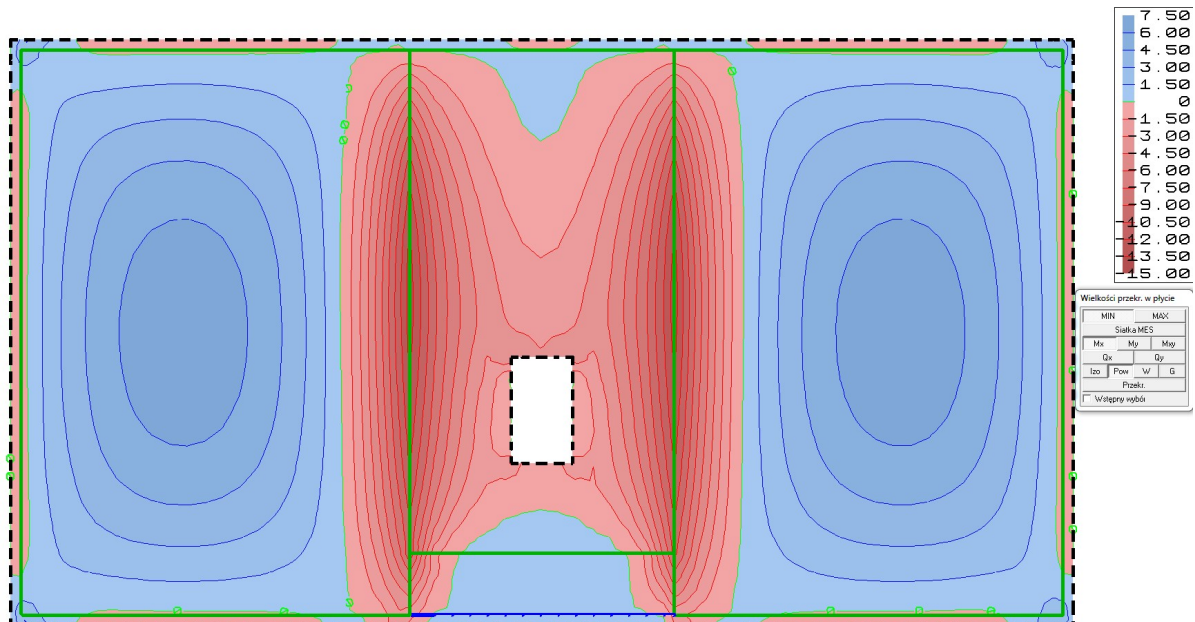
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+AB

-				
Węzeł:	Ux[m]:	Uy[m]:	Wypadkowe[m]:	Fi[rad] ([deg]):

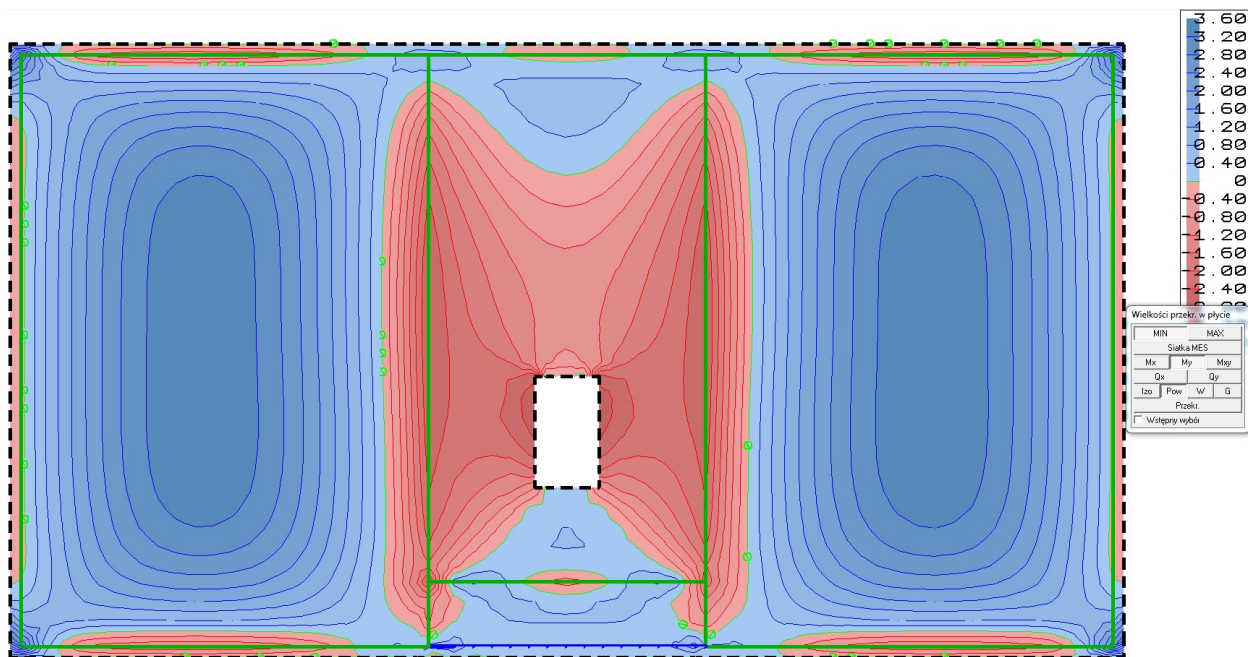
-				
1 0,585)	-0,00015	0,00909	0,00909	-0,01022 (-
2 0,586)	0,00015	0,00909	0,00909	0,01022 (
3 0,638)	-0,00015	-0,00000	0,00015	-0,01114 (-
4 0,639)	0,00015	-0,00000	0,00015	0,01115 (
5	-0,00007	-0,00023	0,00024	
6 0,309)	0,00007	-0,00023	0,00025	-0,00539 (-
7 0,309)	0,00000	-0,00000	0,00000	-0,00539 (-
8 0,309)	-0,00000	-0,00000	0,00000	0,00539 (
9 0,194)	-0,00001	0,00333	0,00333	0,00338 (
10 0,193)	0,00001	0,00333	0,00333	-0,00338 (-
11 0,411)	-0,00015	-0,00470	0,00470	0,00717 (
12 0,411)	0,00015	-0,00469	0,00470	-0,00718 (-
13 0,139)	0,00387	-0,00027	0,00388	0,00243 (
14 0,140)	-0,00386	-0,00027	0,00387	-0,00244 (-

-				

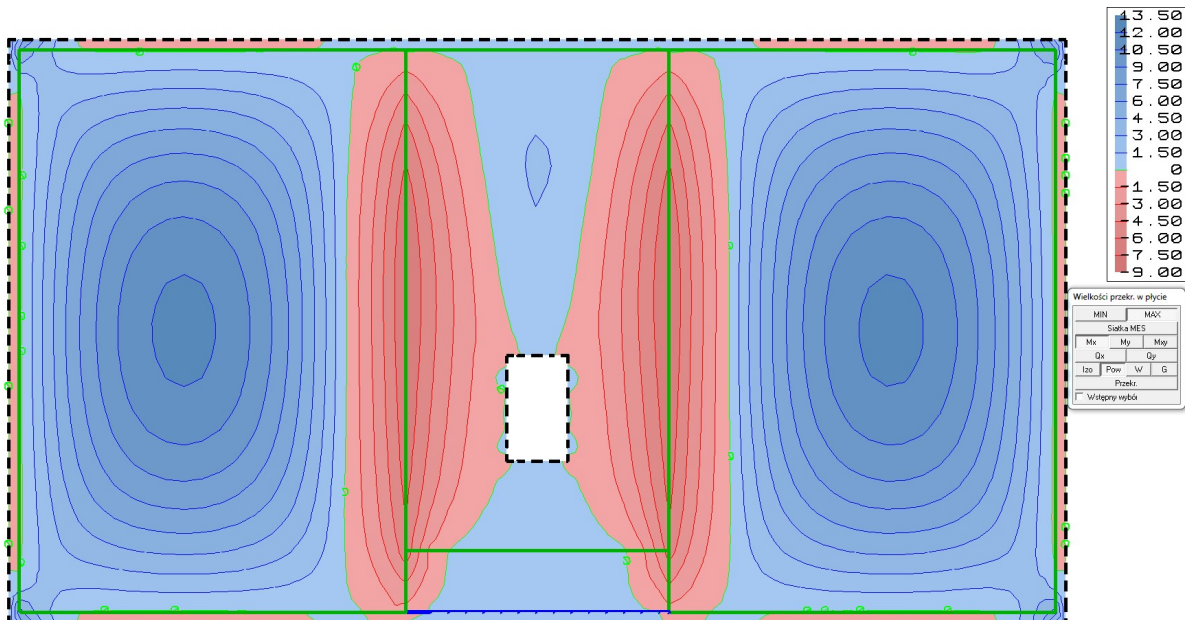
Płyta żelbetowa PŁ1: MIN MX



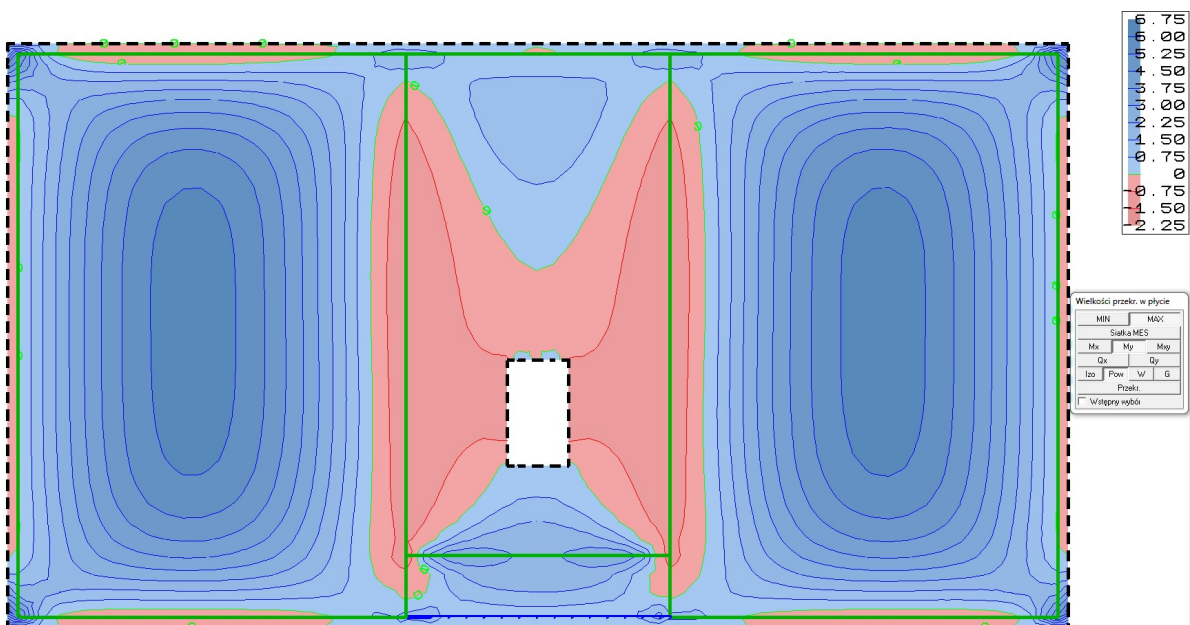
MIN MY



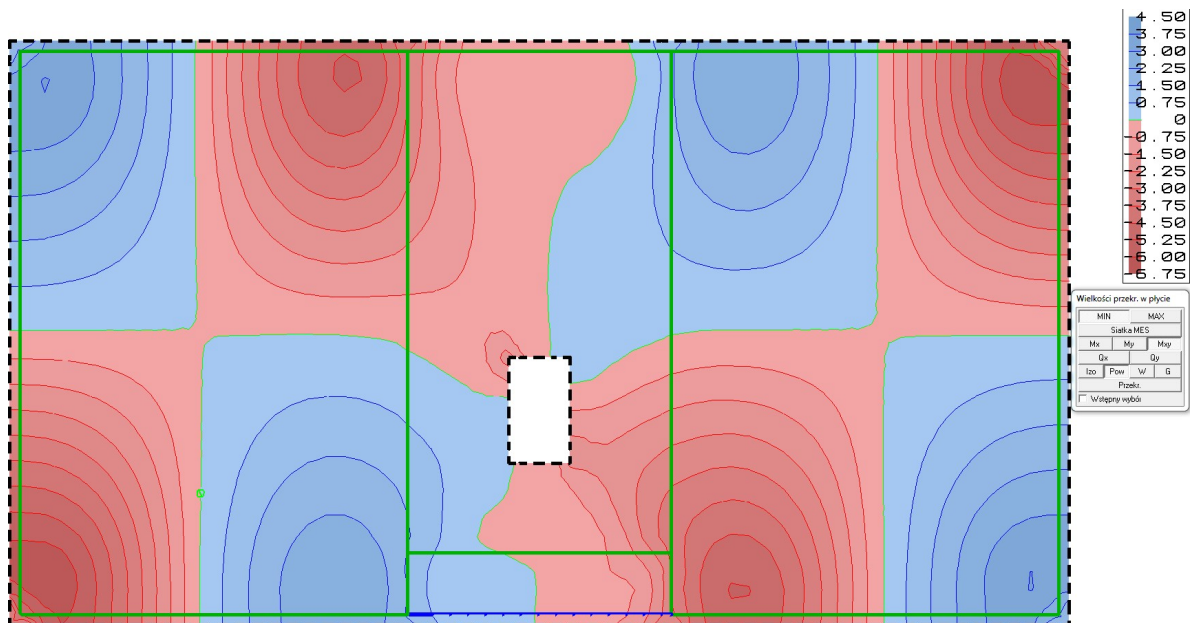
MAX MX



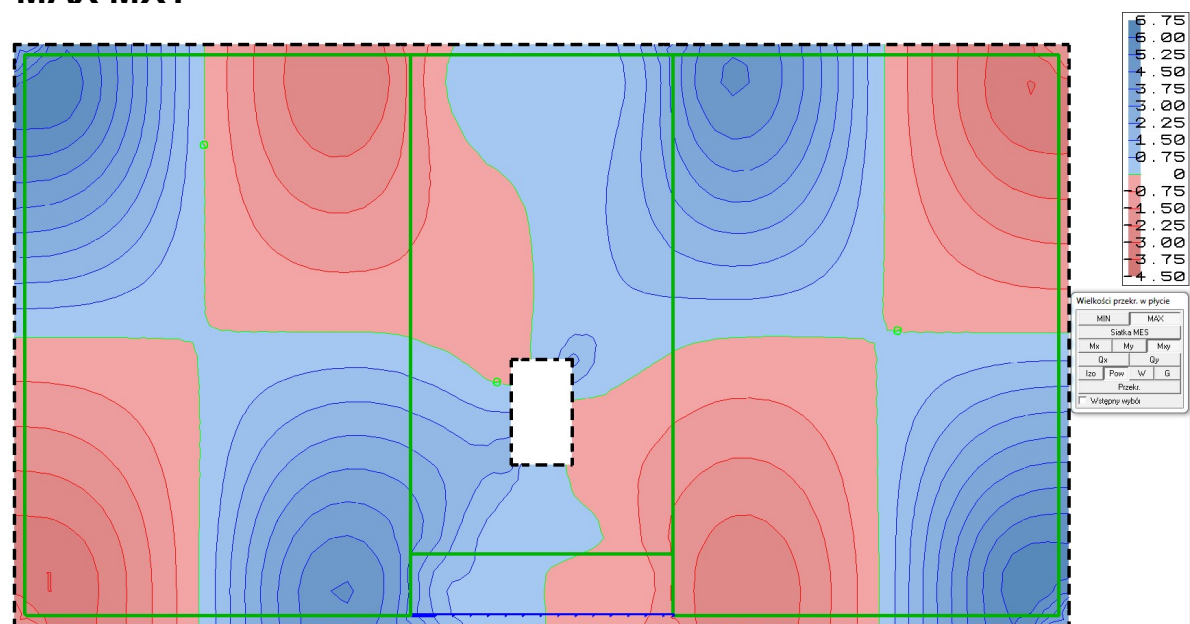
MAX MY



MIN MXY



MAX MXY



OBLICZENIA PRZEPROWADZONO W PROGRAMIE RM_3D
 NR LICENCJI: 22511
 ORAZ AxisVM – nr licencji 8181

Uwagi końcowe

- W przypadku stwierdzenia warunków odmiennych od założonych w projekcie niezwłocznie powiadomić Projektanta.

- Prace budowlane należy wykonywać zgodnie z dokumentacją techniczną i sztuką budowlaną oraz obowiązującymi normami i wymaganiami technicznymi z zachowaniem Przepisów o Bezpieczeństwie i Ochronie Zdrowia.

- Wszystkie prace budowlane i montażowe należy prowadzić zgodnie z wymogami Prawa Budowlanego wraz z rozporządzeniami odnoszącymi się do niniejszej ustawy, Polskimi Normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót, a także z uwzględnieniem uwag i wytycznych zawartych w części opisowej i rysunkowej projektu.

- W trakcie realizacji wszystkie wymiary należy sprawdzić w naturze. W przypadku jakichkolwiek rozbieżności wymiarowo - gabarytowych należy bezzwłocznie poinformować Projektanta.

- Wszystkie części dokumentacji należy czytać jako całość, części rysunkowa i opisowa wzajemnie się uzupełniają. O wszelkich zauważonych jej defektach należy bezzwłocznie powiadomić nadzór budowy (inwestorski) i nadzór autorski.

- Wszystkie elementy wchodzące w skład projektowanej inwestycji powinny być wykonane z materiałów i wyrobów budowlanych odpowiadających Polskim Normom lub posiadających aktualne na dzień oddania do Użytkowania obiektu Aprobaty techniczne i świadectwa dopuszczenia wydane przez ITB, a w przypadku braku takich dokumentów niezbędne jest uzyskanie certyfikatu dopuszczającego dany wyrób do jednostkowego stosowania.

- Wszystkie roboty, a zwłaszcza zanikające lub podlegające zabudowaniu należy przed zamknięciem przedstawić do odbioru inspektorowi nadzoru w celu oceny prawidłowości wykonania i stwierdzenia możliwości bezpiecznego i prawidłowego wykonania kolejnych etapów i robót. Odbiór przez Inspektora Nadzoru części lub całości robót nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za jakość i prawidłowe wykonanie całości robót.

- Specyfikowane materiały i elementy konstrukcyjne należy przewozić, składować, stosować, wbudowywać i eksploatować zgodnie z właściwymi zaleceniami technicznymi, technologicznymi i użytkowymi określonymi przez poszczególnych producentów w stosownych instrukcjach i katalogach.

- Wszystkie specyfikowane produkty należy rozumieć jako produkty wzorcowe określające minimalne standardy parametrów technicznych i użytkowych. Cechy produktów zastosowanych muszą być, co najmniej takie, jak wzorcowych.

- Wszelkie zmiany oraz stosowanie produktów zamiennych w stosunku do specyfikowanych po uzgodnieniu i za pisemną zgodą Projektanta.

- Wszystkie elementy i fazy wykonawstwa budowli powinny być odebrane przez nadzór budowlany odpowiednim wpisem do Dziennika Budowy.

- Przejścia instalacyjne przez elementy konstrukcyjne sprawdzić z projektami poszczególnych branż. W przypadku kolizji powiadomić projektanta konstrukcji.

- Wprowadzanie jakichkolwiek zmian bez zgody projektanta, przenosi odpowiedzialność za całość konstrukcji na osobę samowolnie wprowadzającą zmiany.

- Projekt budowlany jest objęty prawem autorskim. Wszelkie kopiowanie, powielanie i dokonywanie zmian w projekcie jest niedozwolone.

Projektant:

PROJEKT TECHNICZNY

BUDOWA BUDYNKU KANCELARII PODWÓJNEJ WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ

OBIEKT **Budynek biurowy - kategoria XVI**

LOKALIZACJA **gmina Wydminy, obręb Orłowo**
dz nr 233/3

INWESTOR

**Nadleśnictwo Borki
ul. Dworcowa 8A
11-612 Kruklanki**

BRANŽA	PROJEKTANT
--------	------------

KONSTRUKCJA
Branża drogowa

Sporządził: **mgr inż. Marek Buko**

**INSTALACJE
SANITARNE**

mgr inż. Marek Jatkowski
nr upr.: 113/01/OL
specjalność instalacyjna

**INSTALACJE
ELEKTRYCZNE**

mgr inż. Artur Leszczyński
nr upr.: WAM/0179/POOE/14
specjalność instalacyjna

Giżycko, Czerwiec 2023r.

OŚWIADCZENIE

Na podst. Art. 34, ust. 3d, pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 - Prawo Budowlane (Dz.U. 2023 poz. 682 – tekst jednolity), oświadczam, że projekt techniczny budowy budynku kancelarii podwójnej wraz z infrastrukturą techniczną, zlokalizowanego na dz. nr 233/3, obręb Orłowo, gmina Wydminy na rzecz Nadleśnictwa Borki, ul. Dworcowa 8A, 11-612 Kruklanki, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

<u>BRANŻA</u>	<u>PROJEKTANT</u>
KONSTRUKCJA Branża drogowa	Ryszard Borys nr upr.: 1483/60 specjalność konstrukcyjna
INSTALACJE SANITARNE	mgr inż. Marek Jatkowski nr upr.: 113/01/OL specjalność instalacyjna
INSTALACJE ELEKTRYCZNE	mgr inż. Artur Leszczyński nr upr.: WAM/0179/POOE/14 specjalność instalacyjna

Spis zawartości

- 1.0 OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW O ZGODNOŚCI PROJEKTU Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ
- 2.0 ZAŚWIADCZENIA PROJEKTANTÓW Z POLSKIEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
- 3.0 UPRAWNIENIA PROJEKTANTÓW
- 4.0 OPIS TECHNICZNY

- 5.0 CZĘŚĆ RYSUNKOWA
 - 5.1 RZUT FUNDAMENTÓW - Rys. nr K1
 - 5.2 RZUT STROPU NAD PARTEREM - Rys. nr K2
 - 5.3 RZUT WIĘŻBY DACHOWEJ - Rys. nr K3
 - 5.4 ŁAWA Ł1, WIENIEC W0 - Rys. nr K4
 - 5.5 WIENIECE W1-W3 - Rys. nr K5
 - 5.6 NADPROŻA N1-N4,ND1, PODCIĄG PD1 - Rys. nr K6
 - 5.7 RDZENIE R1-R3 - Rys. nr K7
 - 5.8 RZUT STROPU NAD PARTEREM, ZBROJENIE DOLNE - Rys. nr K8
 - 5.9 RZUT STROPU NAD PARTEREM, ZBROJENIE GÓRNE - Rys. nr K9
 - 5.10 ZESTAWIENIE DREWNA - Rys. nr K10

- 6.0 OPINIA GEOTECHNICZNA
- 7.0 CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA
- 8.0 PROJEKT INSTALACJI SANITARNYCH : INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE WODOCIĄGOWE, KANALIZACYJNE, GRZEWCA, WENTYLACYJNA
- 9.0 PROJEKT INSTALACJI SANITARNYCH : PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWE, KANALIZACJI SANITARNYCH DO ZBIORNIKA BEZODPŁYWOWEGO.
- 10.0 PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

OPIS TECHNICZNY

do projektu technicznego konstrukcji budowy budynku kancelarii podwójnej wraz z infrastrukturą techniczną zlokalizowanego na dz. nr 233/3, obręb Orłowo, gm. Wydminy.

1.1 Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego

Budynek kancelarii podwójnej to obiekt parterowy, niepodpiwniczony. Nad kondygnacją parteru zaprojektowano pomieszczenie nieużytkowe (strych) nie będące kondygnacją budynku. Bryła budynku prostopadłościenna przekryta dachem dwuspadowym o nachylenie połaci dachowych 40° ze zwieńczeniem wejścia do budynku w formie lukarny przekrytej dachem dwuspadowym o nachyleniu połaci 30° .

Ściany parteru budynku w technologii tradycyjnej murowej z bloczka silikatowego. Budynek posadowiony na ławach i stopach fundamentowych. Strop nad parterem zaprojektowano jako żelbetowy monolityczny. Więźba dachowa tradycyjna drewniana płatwiowa. Dach kryty dachówką ceramiczną.

Przeznaczenie i program użytkowy typowy dla zabudowy usługowo-biurowej. W układzie funkcjonalnym budynku na parterze zaprojektowano pomieszczenia : wiatrołap, poczekalnię, kotłownię, łazienkę przeznaczoną dla osób niepełnosprawnych, pomieszczenia biurowe przynależne do każdej z kancelarii wraz pomieszczeniami gospodarczymi oraz wspólne pomieszczenie socjalne.

Budynek kancelarii wyposażony będzie w niezbędne instalacje wewnętrzne tj. wodociągową, kanalizację sanitarną, energetyczną, wentylacyjną, C.O.

1.2 Zastosowane schematy konstrukcyjne(statyczne).

Ławy fundamentowe obliczono jako belkę ciągłą na podłożu sprężystym.

Dla stropu żelbetowego nad parterem założono schemat statyczny płyty wieloprzęsłowej krzyżowo-zbrojonej. Podciągi i nadproża zostały obliczone jako belki jednoprzęsłowe.

Pary połączonych w kalenicy krokwi obliczone zostały jako wiązar płatwiowy-kleszczowy na sztywnych podporach -murlatach. Dla płatwi zastosowano schemat układu prętowego o płatwi trójpłaszczyznowej oraz przegubowych połączeniach między słupami, mieczami i płatwią.

Elementy konstrukcyjne zostały obciążone ciężarem warstw podłogowych, ciężarem opartych na nich ścian, ciężarem więźby dachowej oraz ciężarem stropów z uwzględnieniem obciążenia zmiennego.

Rdzenie żelbetowe ściany kolankowej i szczytowej w poziomie strychu obliczone zostały jako utwierdzone w wieńcu stropu nad parterem.

1.3 Założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji.

W obliczeniach statycznych przyjęto następujące założenia:

- strefa wiatrowa I,
- strefa śniegowa IV,
- strefa przemarzania IV (głębokość przemarzania gruntu 1,2m),
- stal zbrojeniowa klasy A IIIN (RB500W)
- beton klasy C20/25(B25)
- tarcica konstrukcyjna C24

Obliczenia statyczne wykonano w oparciu o następujące normy:

PN-EN 1990:2004 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.

PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1- 1. Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.

PN-EN 1991-1-3:2005 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1- Oddziaływania ogólne — Obciążenia śniegiem.

PN-EN 1991-1-4:2008 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1- Oddziaływania ogólne — Oddziaływanie wiatru.

PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1. Reguły ogólne i reguły dla budynków.

PN-EN 1995-1-1:2010 Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych. Część 1-1. Zasady ogólne i zasady dla budynków.

PN-EN 1996-1-1 Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych. Część 1-1. Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych.

PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 1. Zasady ogólne

PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego

Środowisko oddziałujące na elementy żelbetowe na podstawie PN-EN-206 zostało zakwalifikowane jako XC1 dla elementów nadziemnych i XC2 dla elementów zagłębionych w gruncie, dla których odpowiednią ochronę stanowi zastosowanie betonu klasy nie mniejszej niż C16/20(B20), o stosunku w/c nie większym niż 0,75.

Obliczenia elementów konstrukcyjnych przeprowadzono przy założeniu sprężystej pracy konstrukcji. Do oceny bezpieczeństwa konstrukcji wykorzystano metodę stanów granicznych, zgodnie z odpowiednimi normami. Wymiarowanie przekrojów przeprowadzono według zasad wymienionych norm. Stan graniczny użyteczności w zakresie ugięcia elementów żelbetowych zapewniono przez porównanie wartości stosunku rozpiętości elementu do jego wysokości z wartością dopuszczalną. Dla elementów żelbetowych dodatkowo sprawdzono stan graniczny użytkowania w zakresie zarysowania przez porównanie zastosowanej średnicy prętów zbrojeniowych z wartością dopuszczalną dla

odpowiadającej występującym w zbrojeniu naprężeniom. Dla drewnianych elementów konstrukcyjnych sprawdzono stan graniczny nośności oraz stan graniczny użytkowania w zakresie ugięcia, przez porównanie z wartością graniczną z normy. Dla elementów drewnianych przyjęto klasę użytkowania 2 - elementy wewnętrzne oraz klasa 3 -elementy zewnętrzne.

Dla elementów dachu o nachyleniu 40^0 przyjęto współczynnik kształtu dachu $u=0,8$, dla elementów dachu o nachyleniu 30^0 przyjęto współczynnik kształtu dachu $u=0,8$.

Współczynniki dobrano przy założeniu montażu drabinek przeciwsnieżnych.

Wymiary i zbrojenie wieńców przyjęto ze względów konstrukcyjnych.

Z uwagi na zastosowanie odpowiednio dużych fragmentów ścian zewnętrznych i wewnętrznych, zespolonych sztywną tarczą stropową, pominięto sprawdzenie globalnej sztywności przestrzennej.

Szerokość fundamentów została ustalona z warunku nie przekroczenia średniego oporu jednostkowego gruntu $R_d/A=200$ kPa wg PN-EN-1997-1:2008, przy podejściu obliczeniowym $2(A_1+M_1+R_2)$.

1.4 Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe podstawowych elementów konstrukcji obiektu.

Fundamenty

Obiekt przystosowano do posadowienia w terenie o głębokości przemarzania 1,4m

Ławy i stopy fundamentowe zaprojektowano z betonu żwirowego klasy C20/25(B25). Wymiary fundamentów obliczono dla gruntu piaszczysto-gliniastego o nośności około 0.20 MPa. Poziom posadowienia fundamentów przyjęto -1,72m p.p.p. Zbrojenie ław ze stali A-IIIIN(RB500W) -zbrojenie główne podłużne($4\varnothing 12$) i strzemiona. Należy bezwzględnie zapewnić ciągłość zbrojenia podłużnego ław, szczególnie w narożach.

Stopy fundamentowe zbroić siatkami #12 stalą AIIIIN(RB500W) wg rysunków konstrukcyjnych. Beton należy staranie zagęścić. Rozmieszczenie elementów konstrukcyjnych i sposób zbrojenia pokazano na rysunkach konstrukcyjnych. Pod ławy należy wykonać podlewkę z chudego betonu C8/10(B10) gr. 10cm.

Przy wykonywaniu wykopu należy bezwzględnie usunąć z dna wykopu wszystkie grunty nienośne –nasypy i grunty organiczne. Grunty te należy zastąpić nasypem wykonanym z mieszanki gruntów piaszczystych o różnym uziarnieniu i zagęszczonych mechanicznie, warstwami do poziomu $I_D > 0.75m$.

Należy zabezpieczyć wykop przed dopływem wód opadowych, gruntowych oraz przed przemarzaniem. Przed rozpoczęciem robót fundamentowych należy odowodnić wykop.

Układ zbrojenia pokazano na rys. konstrukcyjnych.

Fundamenty zaprojektowano jako bezpośrednie na gruntach rodzimych.

Wieńce i nadproża

Wszystkie ściany zewnętrzne w poziomie posadzki parteru powiązane wieńcem żelbetowym W0 o przekroju 24x24cm. Wszystkie ściany wewnętrzne w poziomie stropu nad parterem powiązane wieńcem żelbetowym W1 o przekroju 24x24cm. Ściany kolankowe w poziomie spodu murlaty powiązane wieńcem żelbetowym W2 o przekroju 24x24cm. Na ścianach szczytowych zaprojektowano wieńiec skośny W3 o przekroju 24x24cm.

Wieńce zaprojektowane z betonu C20/25(B25), zbrojone stalą AIIIIN(RB500W) -zbrojenie główne 4Ø12 oraz strzemiona Ø6. Łączenie prętów w wieńcach na zakład minimum 1,0 m -dotyczy szczególnie naroży budynku.

Nadproża monolityczne żelbetowe, wykonane na miejscu z betonu C20/25(B25) i zbrojone stalą A-IIIIN (Bst500)-zbrojenie główne i strzemiona. Długość oparcia nadproży monolitycznych żelbetowych na ścianie powinna być nie mniejsza niż 24cm. Rozmieszczenie i zbrojenie nadproży pokazano na rysunkach konstrukcyjnych.

Nadciąg żelbetowy

W stropie nad parterem zaprojektowano nadciąg żelbetowy o przekroju PD1-24x63cm wykonany z betonu C20/25(B25) zbrojony stalą AIIIIN(RB500W) -zbrojenie główne i strzemiona. Lokalizację, przekroje i zbrojenie pokazano na rysunkach konstrukcyjnych.

Nadciąg należy monolitycznie połączyć z wieńcem żelbetowym stropu nad parterem oraz wieńcem ściany kolankowej. Długość oparcia powinna być nie mniejsza niż 24cm.

Stropy

Nad parterem zaprojektowano strop żelbetowy monolityczny -płyta PŁ1 gr. 15cm z betonu C20/25(B25), zbrojony krzyżowo siatką górą i dołem ze stali A-IIIIN(Bst500) górą i dołem. Poziom spodu stropu nad parterem +2,70m względem poziomu parteru. Założono schemat statyczny stropu jako płytę wieloprzęsłową opartą na ramie, podciągach oraz ścianach poprzez wieńce.

Strop należy monolitycznie połączyć z nadciągami oraz wieńcem. W stropie wykonać otwory instalacyjne wg projektu architektonicznego i projektów branżowych. Układ stropu oraz zbrojenie pokazano na rysunkach konstrukcyjnych.

Rdzenie

Zaprojektowano rdzenie żelbetowe R1-R3 w poziomie strychu o wymiarach 24x24cm. Rdzenie z betonu C20/25 (B25) należy zbroić stalą A-IIIIN(RB500W) -zbrojenie główne i strzemiona. Rdzenie należy monolitycznie połączyć z wieńcem żelbetowym stropu nad parterem

oraz wieńcem ściany kolankowej lub wieńcem skośnym ściany szczytowej. Lokalizację, wymiary oraz zbrojenie pokazano na rysunkach konstrukcyjnych.

Konstrukcja dachu budynku

Konstrukcji drewnianej, dwuspadowy płatwiowo-kleszczowy pokryty dachówką na łątach drewnianych. Dach o kącie nachylenia połaci 40° - dach główny oraz 30° - zwieńczenie wejścia do budynku w formie lukarny. Krokwie zaprojektowane z bali o przekroju $8 \times 18 \text{ cm}$ połączone kleszczami o przekroju $2 \times 5 \times 18 \text{ cm}$.

Murłaty zaprojektowano o przekroju $14 \times 14 \text{ cm}$.

Krokwie koszone zaprojektowano z bali $8 \times 20 \text{ cm}$.

Zaprojektowano płatwie pośrednie $16 \times 22 \text{ cm}$ oparte na słupach $16 \times 16 \text{ cm}$ z mieczami $14 \times 14 \text{ cm}$.

Rozmieszczenie elementów konstrukcyjnych pokazano na rysunkach konstrukcyjnych.

Elementy drewniane z drewna sosnowego klasy C-24 i wilgotności 15%. Wszystkie elementy drewniane należy zabezpieczyć środkami ogniochronnymi, np. OGNIOPHON LUB Soudal, a następnie impregnatami do drewna owadobójczymi i grzybobójczymi o właściwościach nietoksycznych, np. UNIDECOR lub ALTAXIN.

Prace zabezpieczające wykonać wg instrukcji na opakowaniu produktu.

Należy stosować kompletne systemy pokryć dachowych z dachówkami brzegowymi, gąsiorami, systemem wentylacyjnym połaci dachowych i ławami kominiarskimi.

Na rysunkach technicznych podane zostały przekroje warstw dachu.

Orynnowanie, obróbki blacharskie dachu należy wykonać z blachy stalowej, miedzianej lub aluminiowej powlekanej. Kolor obróbek i rynien zbliżony do koloru pokrycia.

Stolarka

Okienna i drzwiowa wg. zestawienia stolarki.

Okna szklone szybami zespolonym, $U_{\max} = 0,9 [\text{W}/(\text{m}^2\text{K})]$ z mikrowentylacją. Należy stosować okna wyposażone w nawiewniki, spełniające wymagania dotyczące wentylacji pomieszczeń.

Drzwi w przegrodach zewnętrznych lub w przegrodach między pomieszczeniami ogrzewanymi i nieogrzewanymi: $U_w(\max) = 1,3 [\text{W}/(\text{m}^2\text{K})]$

Izolacje przeciwwilgociowe

Wszystkie izolacje należy wykonać zgodnie z Polską Normą PN-69/B-1020 z zachowaniem ciągłości izolacji pionowej i poziomej z wywinięciem na ściany wysokości 15-30 cm ponad projektowane poziomy posadzek oraz opasek.

- izolacje poziome posadzek na podłożu gruntowym – izolacja przeciwwilgociowa - 2x papa termozgrzewalna;
- izolacje poziome stropów – folia paroizolacyjna;
- izolacja dachu głównego -folia dachowa, folia paroizolacyjna;
- izolacja pionowa ław i ścian fundamentowych – masa(KMB) polimerowo-bitumiczna, folia kubełkowa.

Izolacje termiczne

Izolacyjność termiczna ścian zewnętrznych jest zgodna z warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie:

- izolacja ścian fundamentowych poniżej terenu – polistyren ekstrudowany XPS $\lambda=0,035$ [W/(mK)], grubości 15 cm,
- izolacja ścian zewnętrznych nadziemna – styropian EPS100 grubości 25cm $\lambda=0,04$ [W/(mK)],
- izolacja podłogi na gruncie - styropian EPS100 grubości 20cm, $\lambda=0,035$ [W/(mK)],
- izolacja stropu nad parterem - styropian EPS100 grubości 30cm, $\lambda=0,035$ [W/(mK)],
- izolacja dachu - wełną mineralną, gr. 25cm, $\lambda=0,035$ [W/(mK)],

Uwaga: W styku ze styropianem stosować wyłącznie lepiki nie powodujące rozpuszczania styropianu bez wypełniaczy mineralnych.

2.0 Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu budowlanego.

Z uwagi na projektowaną inwestycję wykonano badania gruntowe i sporządzono dokumentację badań podłoża gruntowego z rozpoznania warunków gruntowo-wodnych. Badania zostały wykonane przez firmę PRZEDSIĘBIORSTWO GEOLOGICZNE EKO-GEO SUWAŁKI SC.

W dniu 12.06.2023 r. firma Klasyfikacja Gruntów Ełk wykonała techniczne badania podłoża gruntowego na omawianej działce. Wykonano 5 otworów badawczych do maksymalnej głębokości 4,0 m ppt.

W trakcie wiercenia otworów badawczych poziom wody gruntowej nawiercono jedynie w otworze badawczym nr 3 gdzie nawiercono soczewkę gruntów sypkich. Możliwe są okresowe wahania poziomu wody gruntowej do 0,5 m.

W wyniku badań stwierdzono następujące wnioski i zalecenia:

Stwierdzono że na badanym terenie występują proste warunki gruntowe.

Od powierzchni badanego terenu kolejno zalegają:

– grunty organiczne (gleba,) stanowiące grunt niebudowlany

- nasypy piaszczyste z domieszką gleby i okruchów cegły w rejonie przewidywanych parkingów i dojazdu. Są to pozostałości po starej zabudowie.
 - grunty spoiste (gliny piaszczyste) w stanie twardoplastycznym stanowiące nośne podłoże budowlane,
 - grunty sypkie (piasek średni) w stanie średniozagęszczonym stanowiący nośne podłoże budowlane.
- Strefa przemarzania dla badanego terenu wynosi 1,4 m ppt.

PARAMETRY GEOTECHNICZNE GRUNTU WYSTĘPUJĄCE NA BADANYM TERENIE

Numer warstwy	Rodzaj gruntu	Stopień zagęszczenia I_D	Stopień plastyczności I_L	Wilgotność naturalna % w_n	Gęstość objętościowa t/m ³	Moduł ścisłości pierwotnej M_0 MPa	Kąt tarcia wewnętrzne go ϕ	C_u kPa
I	Gлина piaszczysta	-	0,15	12	2,20	38,5	18,7	33
Ia	Gлина piaszczysta	-	0,20	12	2,20	37	18,3	32
II	Piaski średnie i grube	0,45	-	22	2,00	90,5	32,8	-

Parametry geotechniczne gruntów nośnych podano w załączonej tabeli.

Przy wykonywaniu wykopu należy bezwzględnie usunąć z dna wykopu wszystkie grunty nienośne – nasypy i grunty organiczne. Grunty te należy zastąpić nasypem wykonanym z mieszanki gruntów piaszczystych o różnym uziarnieniu i zagęszczonych mechanicznie, warstwami do poziomu $ID > 0.55 \text{ min}$. Zakres zalegania gruntów nienośnych oraz ich miąższości należy określić po wykonaniu wykopu fundamentowego zasięgając opinii uprawnionego geologa.

Przed rozpoczęciem robót fundamentowych należy odwodnić wykop.

Fundamenty należy posadowić na gruncie nośnym.

Uwzględniając prosty charakter projektowanych obiektów inwestycję kwalifikuje się do I kategorii geotechnicznej.

3.0 Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych.

3.1 Budynek mieszkalny jednorodzinny

Ściany fundamentowe

Ściana w gruncie:

- folia kubełkowa
- polistyren ekstrudowany XPS gr. 15cm
- izolacja przeciwwodna masa (KMB) polimerowo-bitumiczna
- bloczek betonowy gr. 24cm
- izolacja przeciwwodna masa (KMB) polimerowo-bitumiczna

Ściany nadziemna

Ściany zewnętrzne:

- tynk cem.-wap. gr. 1,5cm
- bloczek silikatowy gr. 24cm
- styropian gr.25cm
- tynk akrylowy cienkowarstwowy lub deska elewacyjna kompozytowa

Ściany wewnętrzne:

- tynk cem.-wap. gr. 1,5cm
- bloczek silikatowy gr. 24cm
- tynk cem.-wap. gr. 1,5cm

Ściany działowe.

- tynk cem.-wap. gr. 1,5cm
- bloczek silikatowy gr. 12cm
- tynk cem.-wap. gr. 1,5cm

Stropy i podłogi

Podłoga na gruncie.

- gres gr. 2cm
- posadzka betonowa zbrojona zbrojeniem rozproszonym gr. 7cm
- folia PE
- styropian twardy gr. 20cm
- 2x papa termozgrzewalna
- podkład z betonu C12/15 zatarty na gładko gr. 10cm
- pospółka zagęszczona gr. 35cm
- grunt rodzimy

Strop nad parterem.

- posadzka betonowa zbrojona zbrojeniem rozproszonym gr. 8cm
- folia PE
- styropian EPS100 gr. 30cm
- płyta żelbetowa gr. 15cm
- tynk cement.-wapienny

Dach

Dach ocieplony.

- dachówka ceramiczna
- łąty 4x5cm
- kontrłaty drewn. 6x2,5cm
- folia dachowa
- deskowanie gr. 2,2cm
- krokwie 8x18cm
- przestrzeń wentylacyjna gr. 2cm
- wełna mineralna między krokwiami gr. 16cm
- wełna mineralna w przestrzeni między profilami do płyt G-K gr. 9cm
- folia paroizolacyjna
- płyta G-K gr. 1,5cm

Dach nieocieplony.

- dachówka ceramiczna
- łąty 4x5cm
- kontrłaty drewn. 6x2,5cm
- folia dachowa
- deskowanie gr. 2,2cm
- krokwie 8x18cm

4.0 Rozwiązania niezbędnych elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego, w szczególności instalacji i urządzeń budowlanych.

Wg indywidualnych projektów technicznych instalacji sanitarnej i elektrycznej.

5.0 Sposób powiązania instalacji i urządzeń budowlanych obiektu budowlanego z sieciami zewnętrznymi.

Wg indywidualnych projektów technicznych instalacji sanitarnej i elektrycznej.

6.0 Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych.

Wg indywidualnych projektów technicznych instalacji sanitarnej i elektrycznej.

7.0 Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej.

Wg projektu architektonicznego.

8.0 Charakterystyka energetyczna budynku.

Wg załącznika do projektu technicznego

Obliczenia statyczne do projektu budowy budynku kancelarii podwójnej wraz z infrastrukturą techniczną zlokalizowanego na dz. nr 233/3, obręb Orłowo, gm. Wydminy.

Zestawienie obciążeń

1. Dach :

Dane ogólne :

- rozpiętość więźby dachowej $l = 6,4 \text{ m}$,
- kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 40^\circ$
- rozstaw krokwi $a = 0,88 \text{ m}$,

Zebranie obciążeń dla wiażara płatwiowo-kleszczowego :

a) Ciężar własny dachu

Dach ocieplony

Obciążenie	Charakterystyczne (kN/m ²)	γ_m	Obliczeniowe (kN/m ²)
Ciężar dachówki	0.6	1.35	0.81
Łaty $3 \cdot 0.05 \text{ m} \cdot 0.04 \text{ m} \cdot 6 \text{ kN/m}^3$ $+ 0.06 \text{ m} \cdot 0.025 \text{ m} \cdot 6 \text{ kN/m}^3$	0.045	1.35	0.061
Deskowanie $0.022 \text{ m} \cdot 6 \text{ kN/m}^3 =$	0.132	1.35	0.178
Wełna mineralna $0.25 \text{ m} \cdot 1.0 \text{ kN/m}^3 =$	0.25	1.35	0.338
Sufit podwieszany 0.30 kN/m ²	0.30	1.35	0.405
Inst. fotowoltaiczna 0.25 kN/m ²	0.25	1.35	0.338
Suma	$g_{k2} = 1.58$		$G_{d2} = 2.13$

Dach nieocieplony

Obciążenie	Charakterystyczne (kN/m ²)	γ_m	Obliczeniowe (kN/m ²)
Ciężar dachówki	0.6	1.35	0.81
Łaty $3 \cdot 0.05 \text{ m} \cdot 0.04 \text{ m} \cdot 6 \text{ kN/m}^3$ $+ 0.06 \text{ m} \cdot 0.025 \text{ m} \cdot 6 \text{ kN/m}^3$	0.045	1.35	0.061
Deskowanie $0.022 \text{ m} \cdot 6 \text{ kN/m}^3 =$	0.132	1.35	0.178
Inst. fotowoltaiczna 0.25 kN/m ²	0.25	1.35	0.338
Suma	$g_{k2} = 1.03$		$G_{d2} = 1.39$

Sufit na kleszczach ocieplony

Obciążenie	Charakterystyczne (kN/m ²)	γ_m	Obliczeniowe (kN/m ²)
Wełna mineralna $0.25 \text{ m} \cdot 1.0 \text{ kN/m}^3 =$	0.25	1.35	0.338
Sufit podwieszany			

Pole F

Współczynnik ciśnienia netto: $c_{pnet,F} = 0,7$

Obciążenie charakterystyczne $w_k = q_p(z_e) \times c_{pnet,A} = 0,78 \text{ kN/m}^2 \times 0,7 = \mathbf{0,55 \text{ kN/m}^2}$

Pole G

Współczynnik ciśnienia netto: $c_{pnet,G} = 0,7$

Obciążenie charakterystyczne $w_k = q_p(z_e) \times c_{pnet,B} = 0,78 \text{ kN/m}^2 \times 0,7 = \mathbf{0,55 \text{ kN/m}^2}$

Pole H

Współczynnik ciśnienia netto: $c_{pnet,H} = 0,53$

Obciążenie charakterystyczne $w_k = q_p(z_e) \times c_{pnet,C} = 0,78 \text{ kN/m}^2 \times 0,53 = \mathbf{0,42 \text{ kN/m}^2}$

Pole I

Współczynnik ciśnienia netto: $c_{pnet,I} = 0$

Pole J

Współczynnik ciśnienia netto: $c_{pnet,J} = 0$

Wariant obciążenia o ujemnych wartościach.

Pole F

Współczynnik ciśnienia netto: $c_{pnet,F} = -0,167$

Obciążenie charakterystyczne $w_k = q_p(z_e) \times c_{pnet,A} = 0,78 \text{ kN/m}^2 \times -0,167 = \mathbf{-0,13 \text{ kN/m}^2}$

Pole G

Współczynnik ciśnienia netto: $c_{pnet,H} = -0,167$

Obciążenie charakterystyczne $w_k = q_p(z_e) \times c_{pnet,B} = 0,78 \text{ kN/m}^2 \times -0,167 = \mathbf{-0,13 \text{ kN/m}^2}$

Pole H

Współczynnik ciśnienia netto: $c_{pnet,H} = -0,067$

Obciążenie charakterystyczne $w_k = q_p(z_e) \times c_{pnet,C} = 0,78 \text{ kN/m}^2 \times -0,067 = \mathbf{-0,05 \text{ kN/m}^2}$

Pole I

Współczynnik ciśnienia netto: $c_{pnet,I} = -0,267$

Obciążenie charakterystyczne $w_k = q_p(z_e) \times c_{pnet,C} = 0,78 \text{ kN/m}^2 \times -0,267 = \mathbf{-0,21 \text{ kN/m}^2}$

Pole J

Współczynnik ciśnienia netto: $c_{pnet,J} = -0,367$

Obciążenie charakterystyczne $w_k = q_p(z_e) \times c_{pnet,C} = 0,78 \text{ kN/m}^2 \times -0,367 = \mathbf{-0,29 \text{ kN/m}^2}$

2. Strop żelbetowy nad parterem

Dane ogólne :

- rozpiętość płyty w osiach pomiędzy ścianami w największym polu 4,40m x 6,40m
- beton żwirowego klasy C20/25 (B25)
- stal A-IIIIN (BSt500)
- grubość stropu 15cm

Zebranie obciążeń stropu:

Rodzaj obciążenia	Obciążenie charakterystyczne	Współczynnik	Obciążenie
Obciążenia stałe	(kN/m ²)	zwiększ. γ_m	obliczeniowe (kN/m ²)
Posadzka bet. gr.8cm $0.08\text{m} \times 24\text{kN/m}^3 =$	1.92	1.35	2.59
Styropian gr.30cm $0.3\text{m} \times 0.45\text{kN/m}^3 =$	0.135	1.35	0.182
Strop żelbetowy gr.15cm $0.15\text{m} \times 25\text{kN/m}^3 =$	3.75	1.35	5.063
Tynk cem.-wap. 1.5cm $0.015\text{m} \times 19\text{kN/m}^3$	0.285	1.35	0.385
Suma obc. stałego	6.090	1.35	8.222

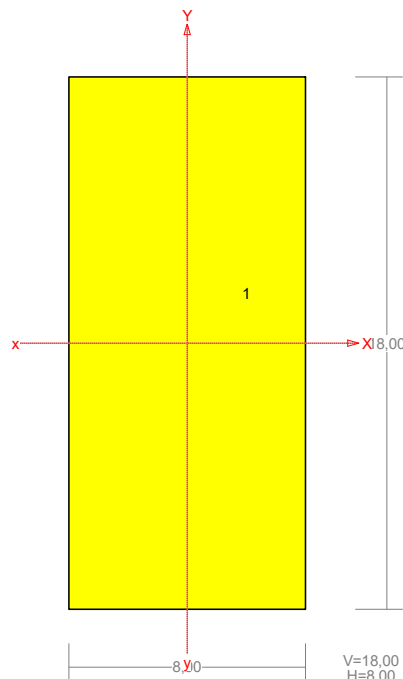
charakterystyczne $q_{k1}=1.5 \text{ kN/m}$
obliczeniowe $q_{d1}=1.5*1.5=2.25 \text{ kN/m}$

Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe

Więźba dachowa:

PRZEKRÓJ Nr: 1

Nazwa: "B 18,0x8,0"



CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

Material: 45 Drewno C24

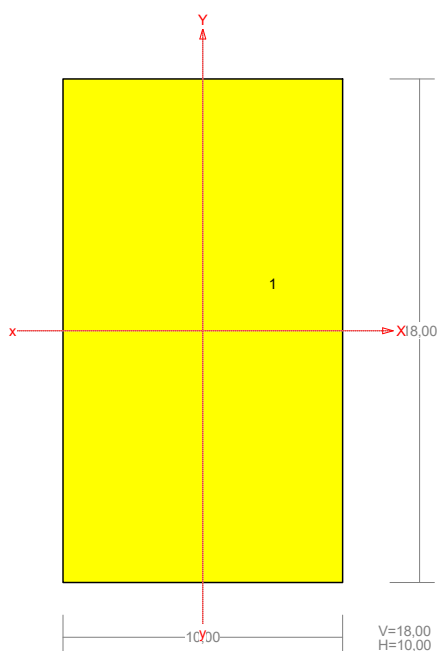
-			
Gł.centrosie bezwładn.[cm]:	Xc=	4,0	Yc=
9,0			
		alfa=	
0,0			
Momenty bezwładności [cm4]:	Jx=	3888,0	Jy=
768,0			
Moment dewiacji [cm4]:			Dxy=
0,0			
Gł.momenty bezwładn. [cm4]:	Ix=	3888,0	Iy=
768,0			
Promienie bezwładności [cm]:	ix=	5,2	iy=
2,3			
Wskaźniki wytrzymał. [cm3]:	Wx=	432,0	Wy=
192,0			
	Wx=	-432,0	Wy=
192,0			-

Powierzchnia przek. [cm²]: F=
144,0
Masa [kg/m]: m=
5,0
Moment bezwładn.dla zginania w płaszczyzn. [cm⁴]: Jzg=
3888,0

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm ³]	Sy: [cm ³]	F: [cm ²]
1	B 18,0x8,0	0	0,00	0,00	0,0	0,0	144,0

PRZEKRÓJ Nr: 2

Nazwa: "B 18,0x10,0"



CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

Materiał: 45 Drewno C24

Gł.centrosie bezwładn.[cm]: Xc= 5,0 Yc=
9,0
0,0
alfa=

Momenty bezwładności [cm⁴]: Jx= 4860,0 Jy= 1500,0
 Moment dewiacji [cm⁴]: Dxy= 0,0
 Gł.momenty bezwładn. [cm⁴]: Ix= 4860,0 Iy= 1500,0
 Promienie bezwładności [cm]: ix= 5,2 iy= 2,9
 Wskaźniki wytrzymał. [cm³]: Wx= 540,0 Wy= 300,0
 Wx= -540,0 Wy= -300,0
 Powierzchnia przek. [cm²]: F= 180,0
 Masa [kg/m]: m= 6,3
 Moment bezwładn.dla zginania w płaszcz.ukł. [cm⁴]: Jzg= 4860,0

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm ³]	Sy: [cm ³]	F: [cm ³]
1	B 18,0x10,0	0	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0

WĘZŁY:

Nr:	X [m]:	Y [m]:	Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,000	0,000	5	7,520	0,940
2	8,640	0,000	6	3,110	2,610
3	4,320	3,625	7	5,530	2,610
4	1,120	0,940			

PODPORY:

P o d a t n o ś c i

Węzeł:	Rodzaj:	Kąt:	Dx (Do*): [m	Dy: / k	DFi: N]

[rad/kNm]

-				
4	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00
5	przesuwna	0,0	0,000E+00*	
6	przesuwna	0,0	0,000E+00*	
7	przesuwna	0,0	0,000E+00*	

-				

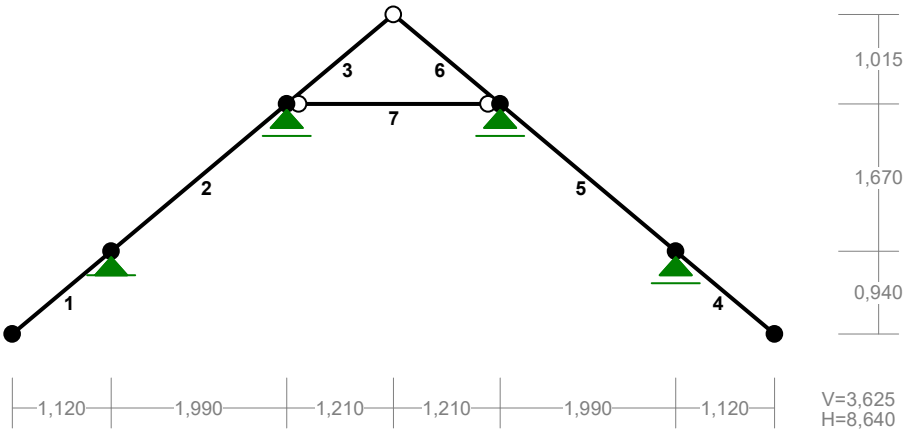
OSIADANIA:

-				
Węzeł:	Kąt:	Wx (Wo*) [m]:	Wy [m]:	Fio[grad]:

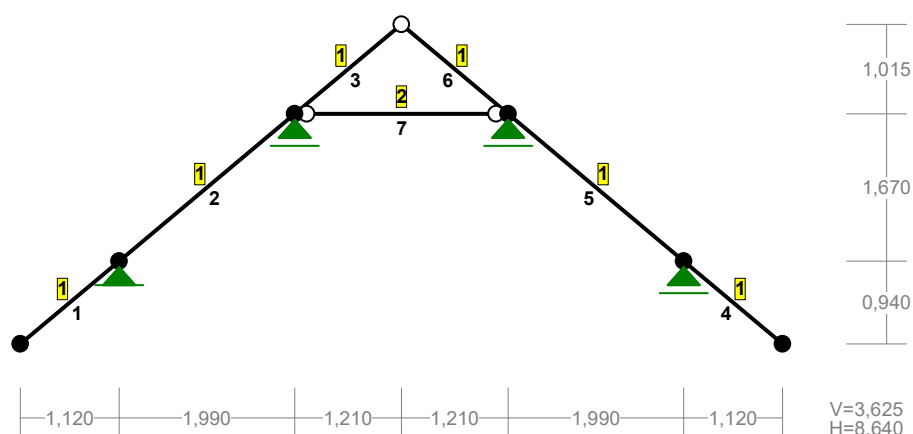
-				
B r a k O s i a d a ń				

-				

PRĘTY:



PRZEKROJE PRĘTÓW:



PRĘTY UKŁADU:

Typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;
 10 - przegub-sztyw.; 11 - przegub-przegub
 22 - ciągnio

Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	1	4	1,120	0,940	1,462	1,000	1 B
18,0x8,0								
2	00	4	6	1,990	1,670	2,598	1,000	1 B
18,0x8,0								
3	01	6	3	1,210	1,015	1,579	1,000	1 B
18,0x8,0								
4	00	5	2	1,120	-0,940	1,462	1,000	1 B
18,0x8,0								
5	00	7	5	1,990	-1,670	2,598	1,000	1 B
18,0x8,0								
6	10	3	7	1,210	-1,015	1,579	1,000	1 B
18,0x8,0								
7	11	6	7	2,420	0,000	2,420	1,000	2 B 18,0x10,0

WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

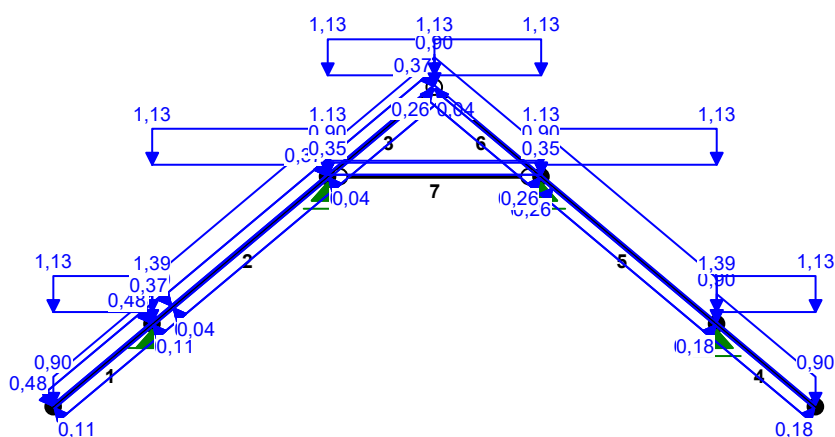
Nr.	A[cm ²]	Ix[cm ⁴]	Iy[cm ⁴]	Wg[cm ³]	Wd[cm ³]	h[cm]	Materiał:
1	144,0	3888	768	432	432	18,0	45 Drewno C24
2	180,0	4860	1500	540	540	18,0	45 Drewno C24

STAŁE MATERIAŁOWE:

-			
Materiał:	Moduł E:	Napręż.gr.:	AlfaT:
	[N/mm2]	[N/mm2]	[1/K]

-			
45 Drewno C24	11000	24,000	5,00E-06

-			

OBCIĄŻENIA:**OBCIĄŻENIA:**

([kN], [kNm], [kN/m])

-						
Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a[m]:	b[m]:

-						

Grupa:	A	"obciążenia stałe"		Stałe	$\gamma_f = 1,35$	
1	Liniowe	0,0	0,90	0,90	0,00	1,46
2	Liniowe	0,0	1,39	1,39	0,00	2,60
3	Liniowe	0,0	0,90	0,90	0,00	1,58
4	Liniowe	0,0	0,90	0,90	0,00	1,46
5	Liniowe	0,0	1,39	1,39	0,00	2,60
6	Liniowe	0,0	0,90	0,90	0,00	1,58
7	Liniowe	0,0	0,48	0,48	0,00	2,42

Grupa:	B	"obciążenie śniegiem"		Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniowe-Y	0,0	1,13	1,13	0,00	1,46
2	Liniowe-Y	0,0	1,13	1,13	0,00	2,60
3	Liniowe-Y	0,0	1,13	1,13	0,00	1,58
4	Liniowe-Y	0,0	1,13	1,13	0,00	1,46

5	Liniowe-Y	0,0	1,13	1,13	0,00	2,60
6	Liniowe-Y	0,0	1,13	1,13	0,00	1,58
Grupa: C "użytkowe na jęcie"				Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
7	Liniowe	0,0	0,35	0,35	0,00	2,42
Grupa: D "wiatr 1"				Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniowe	40,0	0,48	0,48	0,00	1,46
2	Liniowe	40,0	0,48	0,48	0,00	0,30
2	Liniowe	40,0	0,37	0,37	0,30	2,60
3	Liniowe	40,0	0,37	0,37	0,00	1,58
Grupa: E "wiatr 2"				Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniowe	40,0	0,48	0,48	0,00	1,46
2	Liniowe	40,0	0,48	0,48	0,00	0,30
2	Liniowe	40,0	0,37	0,37	0,30	2,60
3	Liniowe	40,0	0,37	0,37	0,00	1,58
4	Liniowe	140,0	0,18	0,18	0,00	1,46
5	Liniowe	140,0	0,18	0,18	0,18	2,60
5	Liniowe	140,0	0,26	0,26	0,00	0,18
6	Liniowe	140,0	0,26	0,26	0,00	1,58
Grupa: F "wiatr 3"				Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniowe	-140,0	0,11	0,11	0,00	1,46
2	Liniowe	-140,0	0,11	0,11	0,00	0,30
2	Liniowe	-140,0	0,04	0,04	0,30	2,60
3	Liniowe	-140,0	0,04	0,04	0,00	1,58
4	Liniowe	140,0	0,18	0,18	0,00	1,46
5	Liniowe	140,0	0,18	0,18	0,18	2,60
5	Liniowe	140,0	0,26	0,26	0,00	0,18
6	Liniowe	140,0	0,26	0,26	0,00	1,58
Grupa: G "wiatr 4"				Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniowe	-140,0	0,11	0,11	0,00	1,46
2	Liniowe	-140,0	0,11	0,11	0,00	0,30
2	Liniowe	-140,0	0,04	0,04	0,30	2,60
3	Liniowe	-140,0	0,04	0,04	0,00	1,58

-

=====

=

W Y N I K I
Teoria I-go rzędu
Kombinatoryka obciążeń

=====

=

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

-

Grupa:	Znaczenie:	ψ_d :	γ_f :
-			
-			
Ciężar wł.			1,10
A -"obciążenia stałe"	Stałe		1,35
B -"obciążenie śniegiem"	Zmienne	1 1,00	1,50
C -"użytkowe na jętce"	Zmienne	1 1,00	1,50
D -"wiatr 1"	Zmienne	1 1,00	1,50
E -"wiatr 2"	Zmienne	1 1,00	1,50
F -"wiatr 3"	Zmienne	1 1,00	1,50
G -"wiatr 4"	Zmienne	1 1,00	1,50
-			
-			

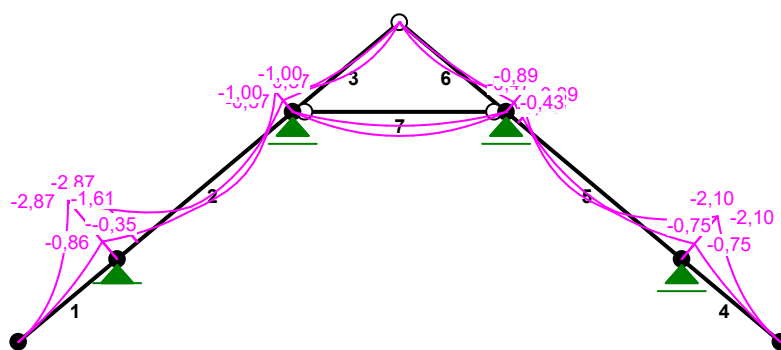
RELACJE GRUP OBCIĄŻEŃ:

-		
-		
Grupa obc.:	Relacje:	
-		
-		
Ciężar wł.	ZAWSZE	
A -"obciążenia stałe"	ZAWSZE	
B -"obciążenie śniegiem"	EWENTUALNIE	
C -"użytkowe na jętce"	EWENTUALNIE	
D -"wiatr 1"	EWENTUALNIE	
	Nie występuje z: EFG	
E -"wiatr 2"	EWENTUALNIE	
	Nie występuje z: DFG	
F -"wiatr 3"	EWENTUALNIE	
	Nie występuje z: DEG	
G -"wiatr 4"	EWENTUALNIE	
	Nie występuje z: DEF	
-		
-		

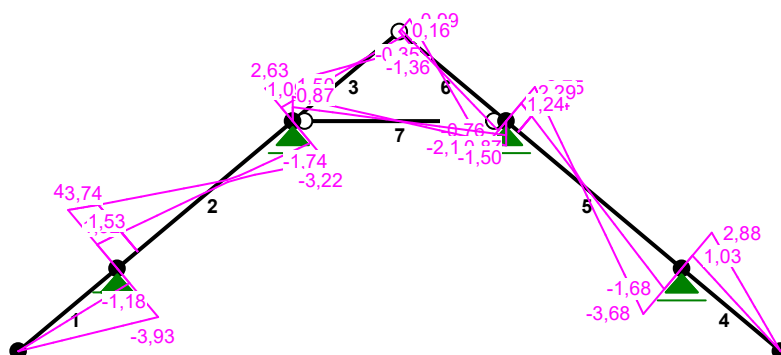
KRYTERIA KOMBINACJI OBCIĄŻEŃ:

-		
-		
Nr:	Specyfikacja:	
-		
-		
1	ZAWSZE : A	
	EWENTUALNIE: B+C+D/E/F/G	
-		
-		

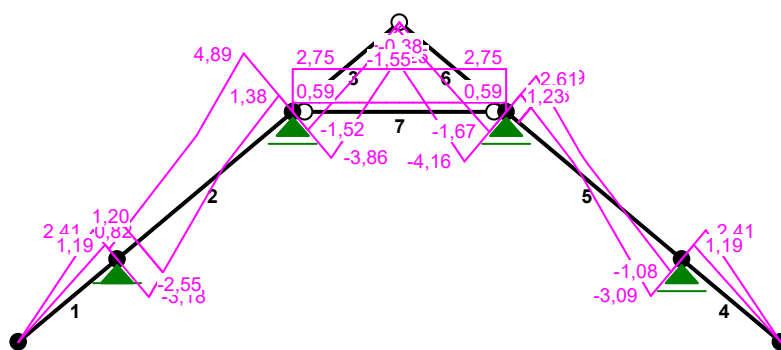
MOMENTY-OBWIEDNIE:



TNACE-OBWIEDNIE:



NORMALNE-OBWIEDNIE:



SIŁY PRZEKROJOWE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt: x[m]: M[kNm]: Q[kN]: N[kN]: Kombinacja obciążeń:

1	0,000	0,00*	-0,00	0,00	AD
	1,462	-2,87*	-3,93	2,41	ABD
	1,462	-2,87	-3,93*	2,41	ABD
	1,462	-1,93	-2,64	2,41*	ABG
	0,000	0,00	-0,00	-0,00*	AE
2	1,593	0,70*	-0,17	2,80	ABE
	0,000	-2,87*	4,70	-1,96	ABD
	0,000	-2,87	4,70*	-0,50	ABE
	2,598	-1,00	-3,22	4,89*	ABE
	0,000	-1,93	3,50	-3,18*	ABG
3	1,086	0,36*	-0,11	-1,81	ABE
	0,000	-1,00*	2,63	-3,86	ABD
	0,000	-1,00	2,63*	-3,86	ABD
	1,579	0,00	-0,35	-0,23*	AF
	0,000	-1,00	2,63	-3,86*	ABD
4	1,462	0,00*	0,00	0,00	AB
	0,000	-2,10*	2,88	2,41	AB
	0,000	-2,10	2,88*	2,41	AB
	0,000	-1,81	2,48	2,41*	ABE
	1,462	0,00	0,00	0,00*	ABE
5	1,088	0,64*	0,05	0,04	ABG
	2,598	-2,10*	-3,68	-3,09	ABG
	2,598	-2,10	-3,68*	-3,09	ABG
	0,000	-0,79	2,45	2,99*	ABE
	2,598	-2,10	-3,68	-3,09*	ABG

6	0,494	0,25*	0,02	-1,94	ABG
	1,579	-0,89*	-2,12	-4,16	ABD
	1,579	-0,89	-2,12*	-4,16	ABD
	0,000	0,00	0,16	-0,38*	AF
	1,579	-0,89	-2,12	-4,16*	ABD
7	1,210	0,91*	0,00	2,75	ABCE
	0,000	0,00*	0,87	2,75	ABE
	0,000	0,00	1,50*	2,75	ABCE
	0,151	0,21	1,32	2,75*	ABCE
	1,210	0,91	0,00	2,75*	ABCE
	0,000	0,00	0,87	2,75*	ABE
	0,151	0,21	1,32	0,59*	ACG
	1,210	0,91	0,00	0,59*	ACG
	0,000	0,00	0,87	0,59*	AG

* = Max/Mi

REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Węzeł: H[kN]: V[kN]: R[kN]: M[kNm]: Kombinacja obciążeń:

4	0,34*	8,29	8,30	ABG
	0,34*	4,33	4,35	AG
	-3,31*	8,49	9,11	ABE
	-3,31*	4,53	5,61	AE
	-2,20	9,42*	9,68	ABD
	-0,78	3,40*	3,49	AF
	-2,20	9,42	9,68*	ABD
5	-0,00*	8,56	8,56	ABG
	-0,00*	3,53	3,53	AE
	-0,00*	4,60	4,60	A
	-0,00	8,56*	8,56	ABG
	-0,00	3,53*	3,53	AE
	-0,00	8,56	8,56*	ABG
6	0,00*	11,44	11,44	ABCE
	0,00*	5,05	5,05	AG
	0,00*	5,15	5,15	A
	0,00	11,44*	11,44	ABCE
	0,00	5,05*	5,05	AG
	0,00	11,44	11,44*	ABCE
7	-0,00*	9,38	9,38	ABCD
	-0,00*	5,01	5,01	AF
	0,00*	5,15	5,15	A
	-0,00	9,38*	9,38	ABCD
	-0,00	5,01*	5,01	AF

-0,00	9,38	9,38*	ABCD

-			
			* = Max/Min

PRZEMIESZCZENIA - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Węzeł:	Ux[m]:	Uy[m]:	Wypadkowe[m]:	Kombinacja obciążeń:

-				
1	0,00384			ABD
		0,00460		ABD
			0,00599	ABD
2	0,00256			ABG
		0,00306		ABD
			0,00399	ABG
3	0,00007			ABE
		0,00006		ABE
			0,00009	ABE
4	0,00000			AE
		0,00000		ABD
			0,00000	
5	0,00009			ABE
		0,00000		ABG
			0,00009	ABE
6	0,00005			AE
		0,00000		ABCE
			0,00005	AE
7	0,00008			ABE
		0,00000		ABCD
			0,00008	ABE

-				

Platew drewniana

PRZEKRÓJ Nr: 1

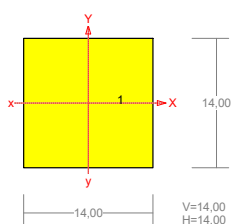
Nazwa: "B 22,0x16,0"

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm3]	Sy: [cm3]	F: [cm3]

1	B 22,0x16,0 352,0	0	0,00	0,00		0,0	0,0

PRZEKRÓJ Nr: 2

Nazwa: "B 14,0x14,0"



CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

Materiał: 45 Drewno C24

Gł.centrosie bezwładn.[cm]:
7,0
Xc= 7,0 Yc= 0,0
Momenty bezwładności [cm⁴]:
3201,3 Jx= 3201,3 Jy= 3201,3
Moment dewiacji [cm⁴]:
0,0 Dxy= 0,0
Gł.momenty bezwładn. [cm⁴]:
3201,3 Ix= 3201,3 Iy= 3201,3
Promienie bezwładności [cm]:
4,0 ix= 4,0 iy= 4,0
Wskaźniki wytrzymał. [cm³]:
457,3 Wx= 457,3 Wy= 457,3
Wx= -457,3 Wy= -457,3
Powierzchnia przek. [cm²]:
196,0 F= 196,0
Masa [kg/m]:
6,9 m= 6,9
Moment bezwładn.dla zginania w płaszcz.ukł. [cm⁴]:
3201,3 Jzg= 3201,3

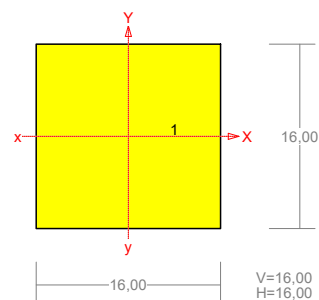
Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm ³]	Sy: [cm ³]	F: [cm ²]
-----	------------	--------------	-------------	-------------	---------------------------	---------------------------	--------------------------

-										
1	B	14,0x14,0	0	0,00	0,00	0,0				
		196,0								

-										

PRZEKRÓJ Nr: 3

Nazwa: "B 16,0x16,0"



CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

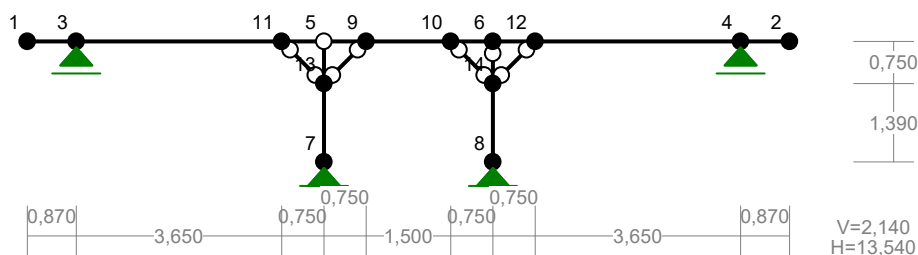
Materiał: 45 Drewno C24

-			
Gł.centrosie bezwładn.[cm]:	Xc=	8,0	Yc=
8,0			
			alfa=
0,0			
Momenty bezwładności [cm4]:	Jx=	5461,3	Jy=
5461,3			
Moment dewiacji [cm4]:			Dxy=
0,0			
Gł.momenty bezwładn. [cm4]:	Ix=	5461,3	Iy=
5461,3			
Promienie bezwładności [cm]:	ix=	4,6	iy=
4,6			
Wskaźniki wytrzymał. [cm3]:	Wx=	682,7	Wy=
682,7			
	Wx=	-682,7	Wy=
682,7			-
Powierzchnia przek. [cm2]:			F=
256,0			

Masa [kg/m]: m= 9,0
Moment bezwładn.dla zginania w płaszczyzn. ukł. [cm4]: Jzg= 5461,3

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm3]	Sy: [cm3]	F: [cm2]
1	B 16,0x16,0	0	0,00	0,00	0,0	0,0	256,0

WĘZŁY:



WĘZŁY:

Nr:	X [m]:	Y [m]:	Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,000	2,140	8	8,270	0,000
2	13,540	2,140	9	6,020	2,140
3	0,870	2,140	10	7,520	2,140
4	12,670	2,140	11	4,520	2,140
5	5,270	2,140	12	9,020	2,140
6	8,270	2,140	13	5,270	1,390
7	5,270	0,000	14	8,270	1,390

PODPORY:

P o d a t n o ś c i

Węzeł: Rodzaj: Kąt: Dx (Do*): Dy: DF_i:

[m / k N]

[rad/kNm]

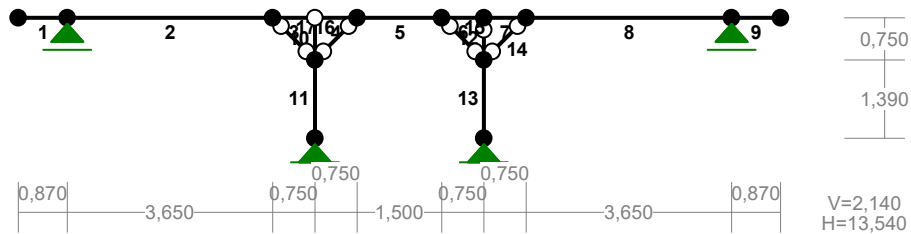
3	przesuwna	0,0	0,000E+00*	
4	przesuwna	0,0	0,000E+00*	
7	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00
8	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00

OSIADANIA:

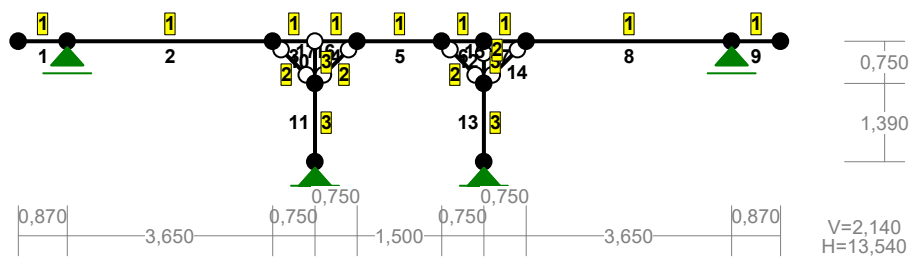
Węzeł: Kąt: Wx (Wo*) [m]: Wy[m]: FIo[grad]:

B r a k O s i a d a ń

PRĘTY:



PRZEKROJE PRĘTÓW:



PRĘTY UKŁADU:

Typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;
10 - przegub-sztyw.; 11 - przegub-przegub
22 - ciągnio

Pręt: Typ: A: B: Lx[m]: Ly[m]: L[m]: Red.EJ: Przekrój:

1	00	1	3	0,870	0,000	0,870	1,000	1 B 22,0x16,0
2	00	3	11	3,650	0,000	3,650	1,000	1 B 22,0x16,0
3	01	11	5	0,750	0,000	0,750	1,000	1 B 22,0x16,0
4	10	5	9	0,750	0,000	0,750	1,000	1 B 22,0x16,0
5	00	9	10	1,500	0,000	1,500	1,000	1 B 22,0x16,0
6	00	10	6	0,750	0,000	0,750	1,000	1 B 22,0x16,0
7	00	6	12	0,750	0,000	0,750	1,000	1 B 22,0x16,0
8	00	12	4	3,650	0,000	3,650	1,000	1 B 22,0x16,0
9	00	4	2	0,870	0,000	0,870	1,000	1 B 22,0x16,0
10	10	5	13	0,000	-0,750	0,750	1,000	3 B 16,0x16,0
11	00	13	7	0,000	-1,390	1,390	1,000	3 B 16,0x16,0
12	10	6	14	0,000	-0,750	0,750	1,000	3 B 16,0x16,0
13	00	14	8	0,000	-1,390	1,390	1,000	3 B 16,0x16,0
14	11	14	12	0,750	0,750	1,061	1,000	2 B 14,0x14,0
15	11	14	10	-0,750	0,750	1,061	1,000	2 B 14,0x14,0
16	11	9	13	-0,750	-0,750	1,061	1,000	2 B 14,0x14,0
17	11	13	11	-0,750	0,750	1,061	1,000	2 B 14,0x14,0

WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr. A[cm2] Ix[cm4] Iy[cm4] Wg[cm3] Wd[cm3] h[cm] Materiał:

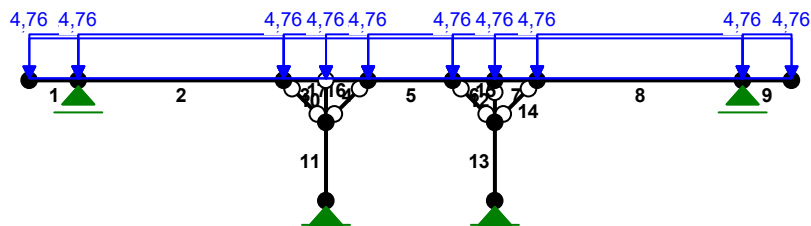
1	352,0	14197	7509	1291	1291	22,0	45	Drewno C24
2	196,0	3201	3201	457	457	14,0	45	Drewno C24
3	256,0	5461	5461	683	683	16,0	45	Drewno C24

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał: Moduł E: Napręż.gr.: AlfaT:
[N/mm2] [N/mm2] [1/K]

45 Drewno C24 11000 24,000 5,00E-06

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA:

([kN] , [kNm] , [kN/m])

Pręt: Rodzaj: Kąt: P1 (Tg) : P2 (Td) : a[m] : b[m] :

Grupa: A "obc. stałe"

Stałe

$\gamma_f = 1,35$

1	Liniowe	0,0	4,36	4,36	0,00	0,87
2	Liniowe	0,0	4,36	4,36	0,00	3,65
3	Liniowe	0,0	4,36	4,36	0,00	0,75
4	Liniowe	0,0	4,36	4,36	0,00	0,75
5	Liniowe	0,0	4,36	4,36	0,00	1,50
6	Liniowe	0,0	4,36	4,36	0,00	0,75
7	Liniowe	0,0	4,36	4,36	0,00	0,75
8	Liniowe	0,0	4,36	4,36	0,00	3,65
9	Liniowe	0,0	4,36	4,36	0,00	0,87

Grupa: B "obc. zmienne"

Zmienne

$\gamma_f = 1,50$

1	Liniowe	0,0	4,76	4,76	0,00	0,87
2	Liniowe	0,0	4,76	4,76	0,00	3,65
3	Liniowe	0,0	4,76	4,76	0,00	0,75
4	Liniowe	0,0	4,76	4,76	0,00	0,75
5	Liniowe	0,0	4,76	4,76	0,00	1,50
6	Liniowe	0,0	4,76	4,76	0,00	0,75
7	Liniowe	0,0	4,76	4,76	0,00	0,75
8	Liniowe	0,0	4,76	4,76	0,00	3,65
9	Liniowe	0,0	4,76	4,76	0,00	0,87

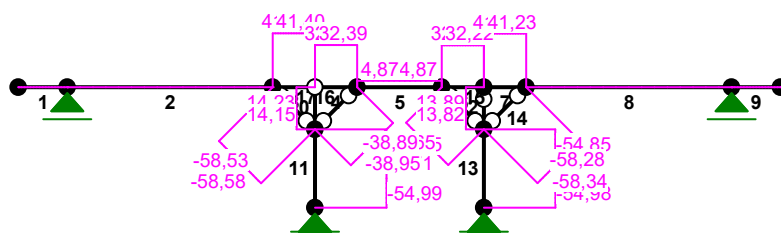
W Y N I K I
Teoria I-go rzędu

-				
Grupa:	Znaczenie:	ψd :	γf :	

-				
Ciężar wł.				1,10
A -"obc. stałe"	Stałe			1,35
B -"obc. zmienne"	Zmienne	1	1,00	1,50

-				

NORMALNE :



SIŁY PRZEKROJOWE:

T.I rzędu

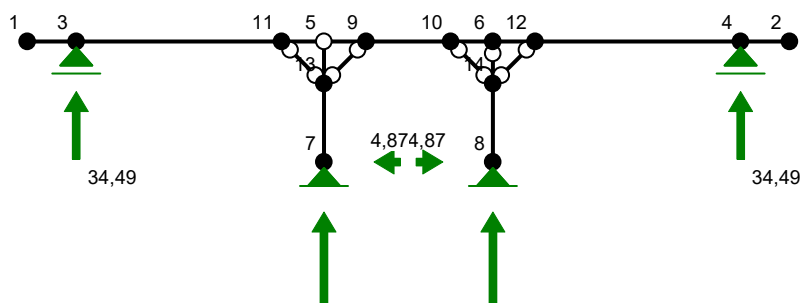
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+AB

Pręt:	x/L:	x [m] :	M [kNm] :	Q [kN] :	N [kN] :
1	0,00	0,000	0,00	-0,00	0,00
	1,00	0,870	-4,98	-11,45	0,00
2	0,00	0,000	-4,98	23,04	-0,00
	0,48	1,754	15,18*	-0,04	-0,00
	1,00	3,650	-8,57	-25,00	-0,00
3	0,00	0,000	-8,57	16,36	41,40
	1,00	0,750	0,00	6,49	41,40
4	0,00	0,000	0,00	-7,74	32,39
	1,00	0,750	-9,50	-17,61	32,39
5	0,00	0,000	-9,50	9,87	4,87
	0,50	0,750	-5,80*	0,00	4,87
	1,00	1,500	-9,50	-9,87	4,87
6	0,00	0,000	-9,50	17,44	32,22
	1,00	0,750	-0,12	7,57	32,22
7	0,00	0,000	-0,12	-6,32	41,23
	1,00	0,750	-8,56	-16,19	41,23
8	0,00	0,000	-8,56	25,00	-0,00
	0,52	1,896	15,18*	0,04	-0,00
	1,00	3,650	-4,98	-23,04	-0,00
9	0,00	0,000	-4,98	11,45	0,00
	1,00	0,870	-0,00	-0,00	0,00
10	0,00	0,000	0,00	-9,02	14,23
	1,00	0,750	-6,76	-9,02	14,15
11	0,00	0,000	-6,76	4,87	-54,85

	1,00	1,390	-0,00	4,87	-54,99
12	0,00	0,000	0,00	9,02	13,89
	1,00	0,750	6,76	9,02	13,82
13	0,00	0,000	6,76	-4,87	-54,85
	1,00	1,390	-0,00	-4,87	-54,98
14	0,00	0,000	0,00	0,03	-58,34
	0,52	0,547	0,01*	-0,00	-58,31
	0,50	0,526	0,01*	0,00	-58,31
	1,00	1,061	0,00	-0,03	-58,28
15	0,00	0,000	0,00	-0,03	-38,71
	0,52	0,547	-0,01*	0,00	-38,68
	0,50	0,526	-0,01*	-0,00	-38,68
	1,00	1,061	0,00	0,03	-38,65
16	0,00	0,000	0,00	-0,03	-38,89
	0,52	0,547	-0,01*	0,00	-38,92
	0,50	0,526	-0,01*	-0,00	-38,92
	1,00	1,061	0,00	0,03	-38,95
17	0,00	0,000	0,00	-0,03	-58,58
	0,52	0,547	-0,01*	0,00	-58,55
	0,50	0,526	-0,01*	-0,00	-58,55
	1,00	1,061	0,00	0,03	-58,53

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE PODPOROWE:



REAKCJE PODPOROWE:

T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+AB

Węzeł: H [kN]: V [kN]: Wypadkowa [kN]: M [kNm]:

-				
3	0,00	34,49	34,49	
4	-0,00	34,49	34,49	
7	-4,87	54,99	55,20	
8	4,87	54,98	55,20	

-				

PRZEMIESZCZENIA WĘZŁÓW:

T.I rzędu

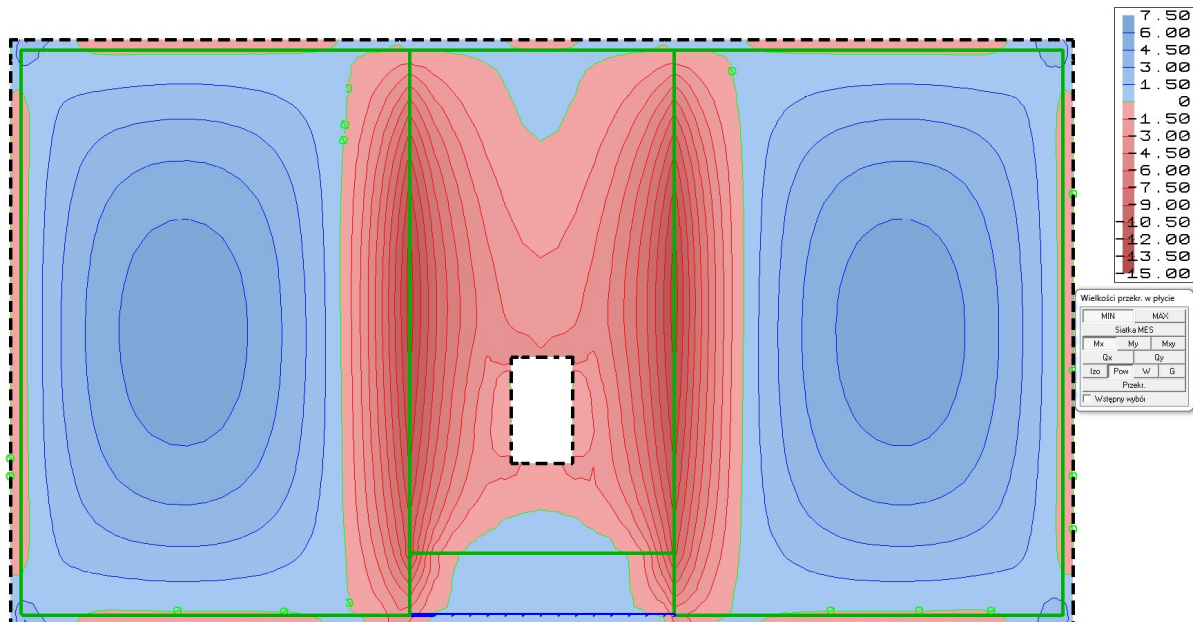
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+AB

-				
Węzeł:	Ux[m]:	Uy[m]:	Wypadkowe[m]:	Fi[rad] ([deg]):

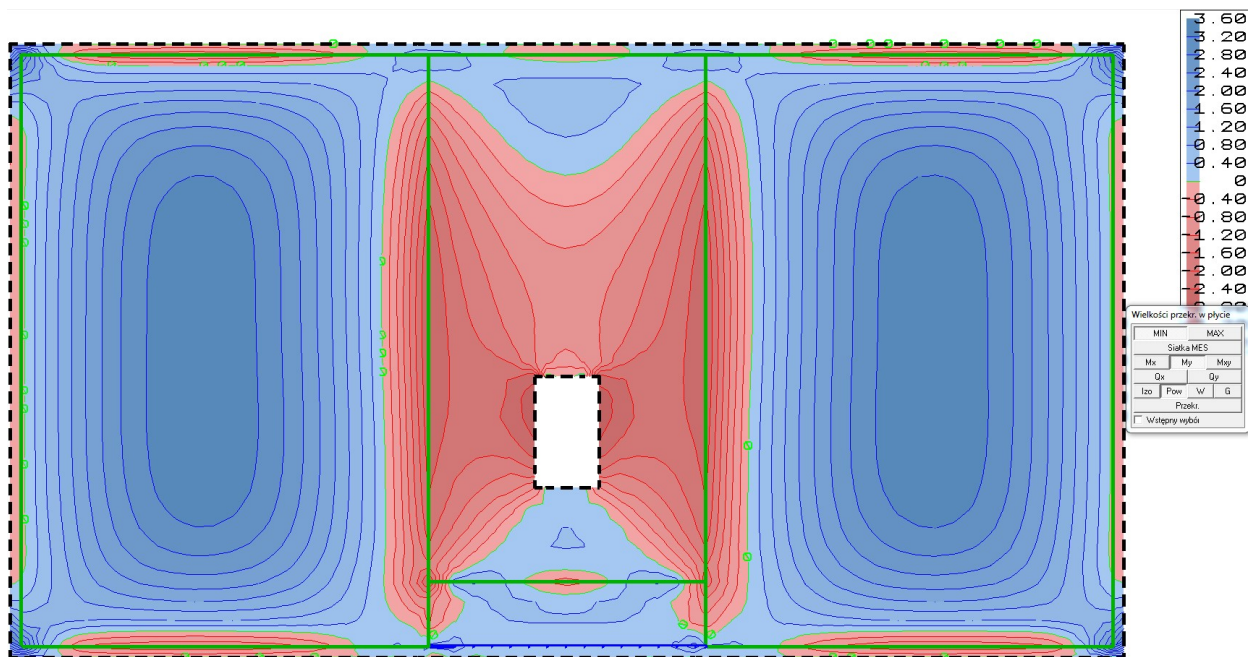
-				
1 0,585)	-0,00015	0,00909	0,00909	-0,01022 (-
2 0,586)	0,00015	0,00909	0,00909	0,01022 (
3 0,638)	-0,00015	-0,00000	0,00015	-0,01114 (-
4 0,639)	0,00015	-0,00000	0,00015	0,01115 (
5	-0,00007	-0,00023	0,00024	
6 0,309)	0,00007	-0,00023	0,00025	-0,00539 (-
7 0,309)	0,00000	-0,00000	0,00000	-0,00539 (-
8 0,309)	-0,00000	-0,00000	0,00000	0,00539 (
9 0,194)	-0,00001	0,00333	0,00333	0,00338 (
10 0,193)	0,00001	0,00333	0,00333	-0,00338 (-
11 0,411)	-0,00015	-0,00470	0,00470	0,00717 (
12 0,411)	0,00015	-0,00469	0,00470	-0,00718 (-
13 0,139)	0,00387	-0,00027	0,00388	0,00243 (
14 0,140)	-0,00386	-0,00027	0,00387	-0,00244 (-

-				

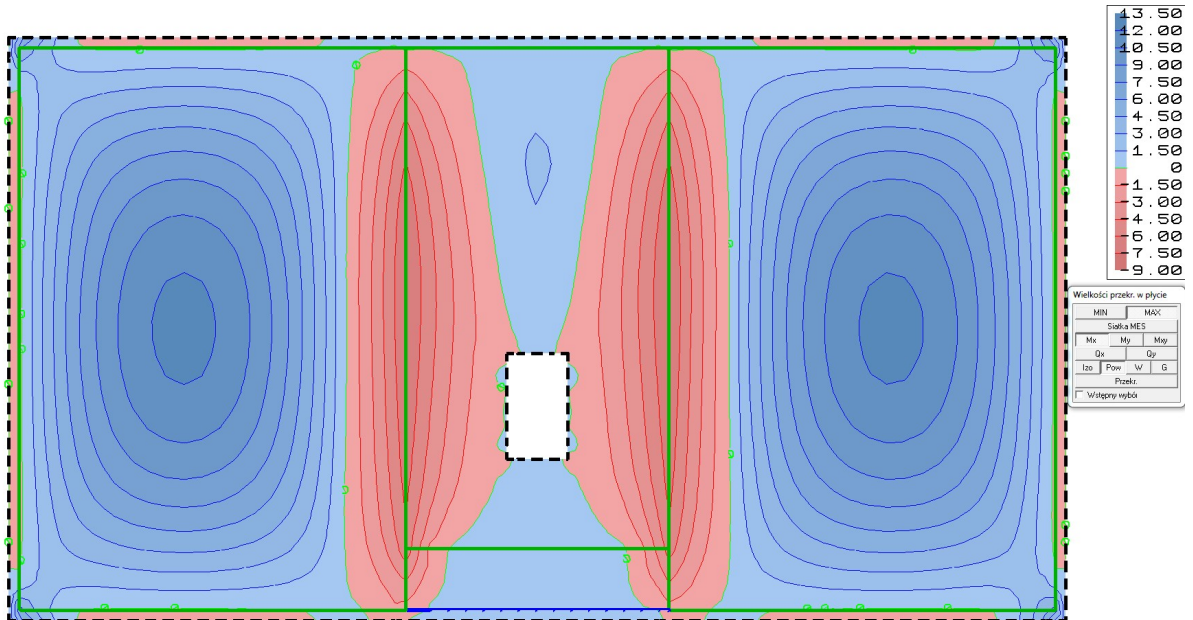
Płyta żelbetowa PŁ1: MIN MX



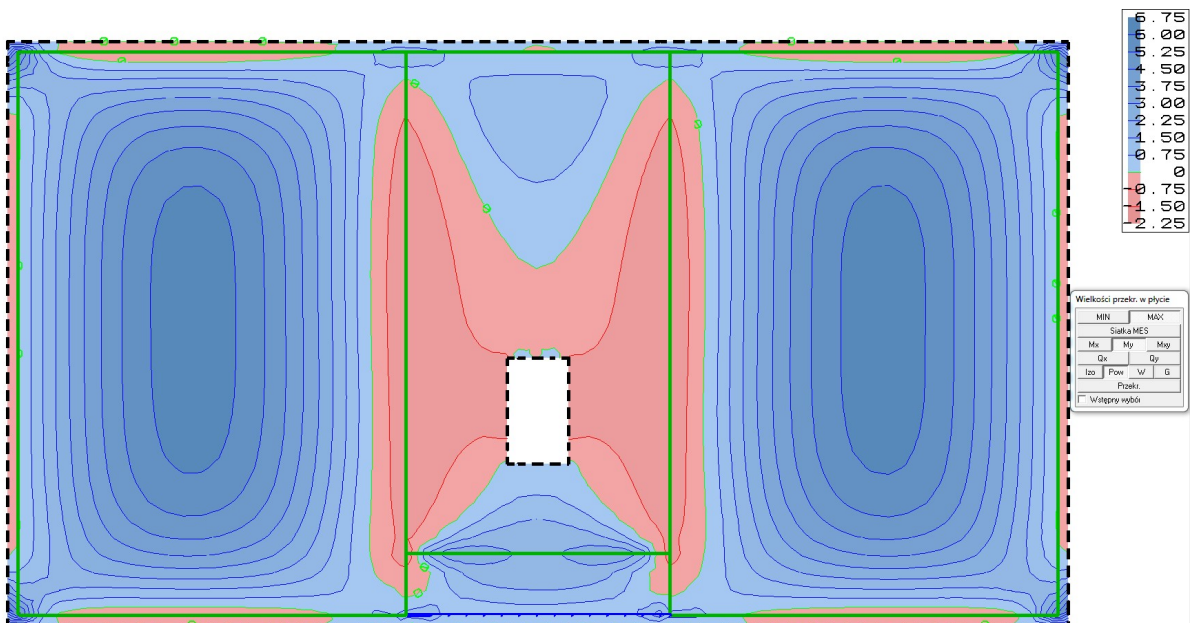
MIN MY



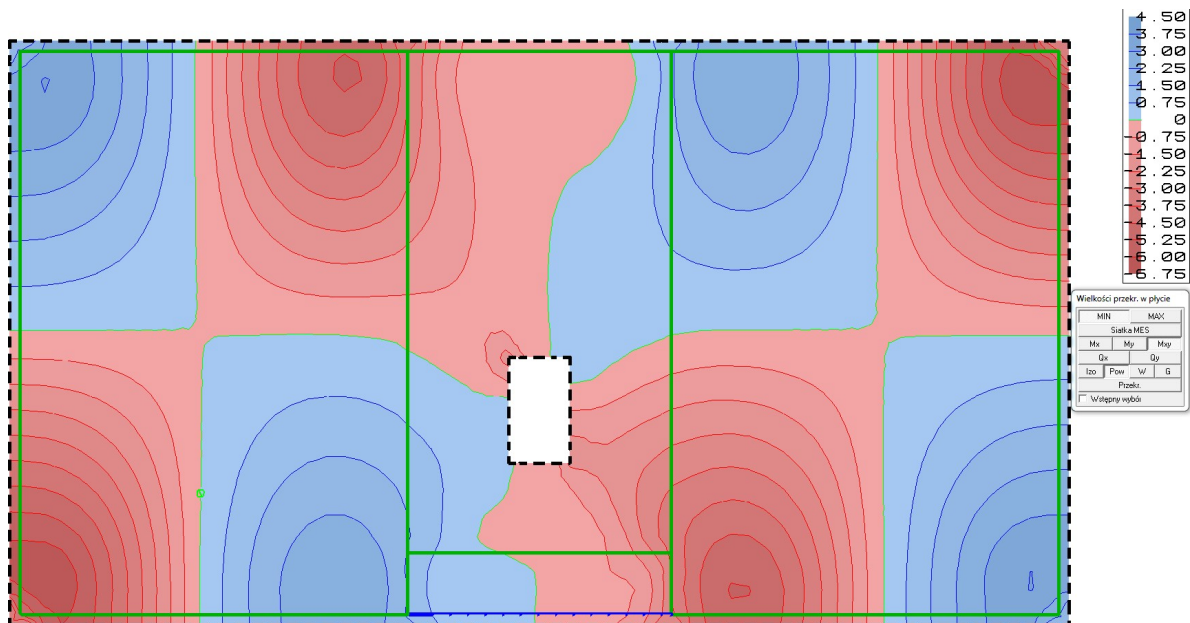
MAX MX



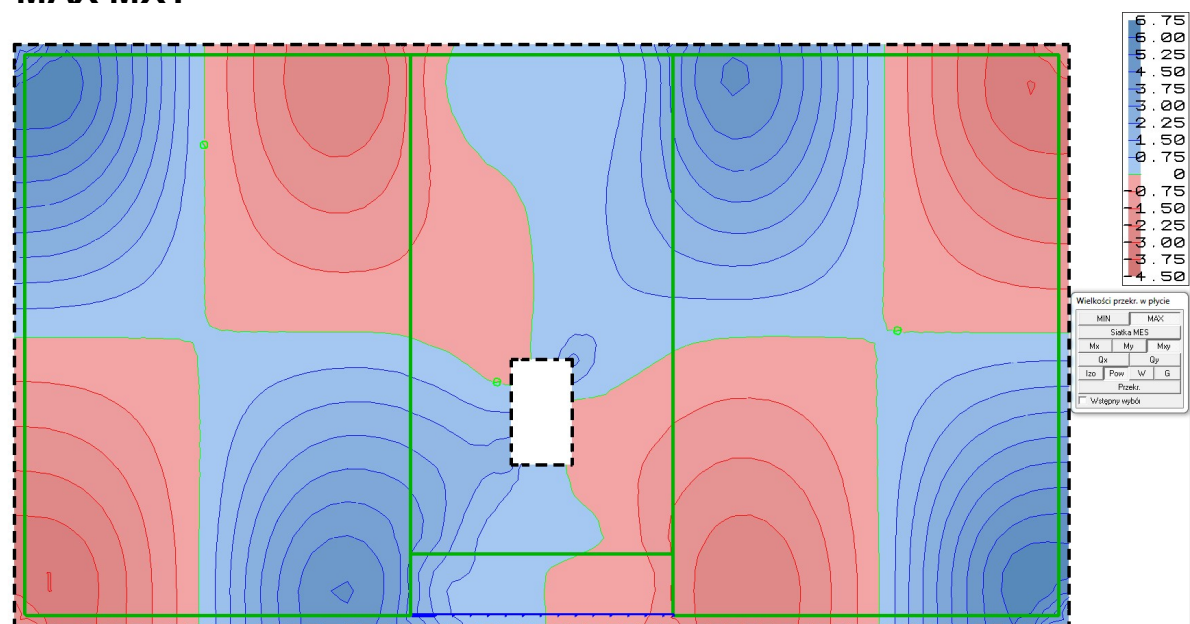
MAX MY



MIN MXY



MAX MXY



OBLICZENIA PRZEPROWADZONO W PROGRAMIE RM_3D
 NR LICENCJI: 22511
 ORAZ AxisVM – nr licencji 8181

Uwagi końcowe

- W przypadku stwierdzenia warunków odmiennych od założonych w projekcie niezwłocznie powiadomić Projektanta.

- Prace budowlane należy wykonywać zgodnie z dokumentacją techniczną i sztuką budowlaną oraz obowiązującymi normami i wymaganiami technicznymi z zachowaniem Przepisów o Bezpieczeństwie i Ochronie Zdrowia.

- Wszystkie prace budowlane i montażowe należy prowadzić zgodnie z wymogami Prawa Budowlanego wraz z rozporządzeniami odnoszącymi się do niniejszej ustawy, Polskimi Normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót, a także z uwzględnieniem uwag i wytycznych zawartych w części opisowej i rysunkowej projektu.

- W trakcie realizacji wszystkie wymiary należy sprawdzić w naturze. W przypadku jakichkolwiek rozbieżności wymiarowo - gabarytowych należy bezzwłocznie poinformować Projektanta.

- Wszystkie części dokumentacji należy czytać jako całość, części rysunkowa i opisowa wzajemnie się uzupełniają. O wszelkich zauważonych jej defektach należy bezzwłocznie powiadomić nadzór budowy (inwestorski) i nadzór autorski.

- Wszystkie elementy wchodzące w skład projektowanej inwestycji powinny być wykonane z materiałów i wyrobów budowlanych odpowiadających Polskim Normom lub posiadających aktualne na dzień oddania do Użytkowania obiektu Aprobaty techniczne i świadectwa dopuszczenia wydane przez ITB, a w przypadku braku takich dokumentów niezbędne jest uzyskanie certyfikatu dopuszczającego dany wyrób do jednostkowego stosowania.

- Wszystkie roboty, a zwłaszcza zanikające lub podlegające zabudowaniu należy przed zamknięciem przedstawić do odbioru inspektorowi nadzoru w celu oceny prawidłowości wykonania i stwierdzenia możliwości bezpiecznego i prawidłowego wykonania kolejnych etapów i robót. Odbiór przez Inspektora Nadzoru części lub całości robót nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za jakość i prawidłowe wykonanie całości robót.

- Specyfikowane materiały i elementy konstrukcyjne należy przewozić, składować, stosować, wbudowywać i eksploatować zgodnie z właściwymi zaleceniami technicznymi, technologicznymi i użytkowymi określonymi przez poszczególnych producentów w stosownych instrukcjach i katalogach.

- Wszystkie specyfikowane produkty należy rozumieć jako produkty wzorcowe określające minimalne standardy parametrów technicznych i użytkowych. Cechy produktów zastosowanych muszą być, co najmniej takie, jak wzorcowych.

- Wszelkie zmiany oraz stosowanie produktów zamiennych w stosunku do specyfikowanych po uzgodnieniu i za pisemną zgodą Projektanta.

- Wszystkie elementy i fazy wykonawstwa budowli powinny być odebrane przez nadzór budowlany odpowiednim wpisem do Dziennika Budowy.

- Przejścia instalacyjne przez elementy konstrukcyjne sprawdzić z projektami poszczególnych branż. W przypadku kolizji powiadomić projektanta konstrukcji.

- Wprowadzanie jakichkolwiek zmian bez zgody projektanta, przenosi odpowiedzialność za całość konstrukcji na osobę samowolnie wprowadzającą zmiany.

- Projekt budowlany jest objęty prawem autorskim. Wszelkie kopiowanie, powielanie i dokonywanie zmian w projekcie jest niedozwolone.

Projektant: