

INWESTYCJA:	Budowa budynków mieszkalnych wielorodzinnych kategoria bud. XIII, współczynnik kat. obiektu - 4,0, współczynnik wielkości - 1,0 - na dz. nr 7064/4, 7064/6 Żywiec, wraz z infrastrukturą techniczną na działkach nr 7064/6, 7064/5, 7064/4, 5561 obr. jw. oraz ze zjazdem z dz. nr 5561 obr. jw. przy ul. Browarnej w Żywcu - ETAP DRUGI	
ADRES:	ul. Browarna 66, 34-300 Żywiec	
INWESTOR:	ŻYWIECKIE TOWARZYSTWO BUDOWNICTWA SPOŁECZNEGO Sp. z o.o. ul. Zamkowa 14, 34-300 Żywiec	
FAZA:	PROJEKT BUDOWLANY	EDYCJA: 01
BRANŻA:	PROJEKT KONSTRUKCYJNY	NR DOKUMENTACJI: PB-2-KO-2018-06-20
JEDNOSTKA PROJEKTOWA: Gowin & Siuta sp. j. 31-127 Kraków, Plac Szczepański 3/48 43-300 Bielsko-Biała, Mickiewicza 2/IVp tel. +48 510 768 412 tel. +48 666 742 123		
PROJEKTANT: mgr inż. Sławomir Żebracki upr. MAP/0087/PWOK/07		
SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Maciej Król upr. MAP/0108/POOK/13		
Kraków, czerwiec 2018		

Projekt Budowlany - Konstrukcja

SPIIS ZAWARTOŚCI

CZĘŚĆ OGÓLNA.....	3
1 Wykaz projektantów i sprawdzających	3
2 Oświadczenie projektanta i sprawdzającego	3
3 Uprawnienia / Izby	4
CZĘŚĆ OPISOWA.....	8
4 Podstawa opracowania.	8
5 Przedmiot i zakres opracowania	8
6 Układ konstrukcyjny stanu istniejącego	8
7 Zmiany w ramach planowanej przebudowy	9
8 Szczegółowy opis projektowanych elementów konstrukcyjnych	9
9 Zestawienie obciążeń	13
10 Zestawienie wyników obliczeń statycznych dla więźby dachowej	17
11 Zestawienie wyników obliczeń statycznych dla płyty stropowej- poz. +3.625.....	20
12 Wymiarowanie płyty stropowej	21
13 Zestawienie wyników obliczeń statycznych dla trzonu schodowego.....	23
14 Materiały	25

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- K-01 RZUT PIWNIC
- K -02 RZUT PARTERU
- K -03 RZUT PODDASZA
- K -04 WIĘŻBA DACHOWA

CZĘŚĆ OGÓLNA

1 Wykaz projektantów i sprawdzających

	IMIĘ I NAZWISKO	NUMER UPRAWNIEŃ	DATA OPRACOWANIA	PODPIS
PROJEKTANT:	mgr inż. Sławomir Żebracki	MAP/0087/PWOK/07	06.2018	
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Maciej Król	MAP/0108/POOK/13	06.2018	

2 Oświadczenie projektanta i sprawdzającego

O sporządzeniu projektu budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2003r Nr 207, poz. 2016, z późniejszymi zmianami) zgodnie z art. 20 ust. 4 , pkt. 2 tej ustawy oświadczam, że projekt budowlany:

**"Budowa budynków mieszkalnych wielorodzinnych
kategoria bud. XIII, współczynnik kat. obiektu - 4,0, współczynnik wielkości - 1,0 - na dz. nr 7064/4, 7064/6 Żywiec, wraz z infrastrukturą techniczną na działkach nr 7064/6, 7064/5, 7064/4, 5561 obr. jw. oraz ze zjazdem z dz. nr 5561 obr. jw. przy ul. Browarnej w Żywcu - ETAP DRUGI"**

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Lp.	Nazwisko i imię	Numer uprawnień nr izby	Podpis
1	mgr inż. Sławomir Żebracki	MAP/0087/PWOK/07 MAP/BO/0519/07	
2	mgr inż. Maciej Król	MAP/0108/POOK/13 MAP/BO/0372/13	

3 Uprawnienia / Izby



MAP OIIB/KK/0054-0022/07

Kraków, dnia 18 czerwca 2007 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.*), art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.*), § 11 ust 1 pkt 1, § 15 i § 17 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578*) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*).

Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna stwierdza, że

Pan mgr inż. **Sławomir Żebracki**
urodzony dnia 16.12.1977 r. w Jaśle
uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0087/PWOK/07

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno - budowlanej.

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan Sławomir Żebracki posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Stanisław Karczmarczyk

2. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. arch. Elżbieta Gabrys

3. Członek Składu Orzekającego
dr inż. Marian Plachecki



Otrzymują:

1. Pan Sławomir Żebracki
ul. Bujaka 16A/45
30-611 Kraków
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. n/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-5FD-8CB-N2C *

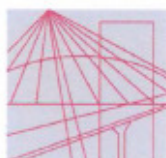
Pan Sławomir Żebracki o numerze ewidencyjnym MAP/BO/0519/07
adres zamieszkania ul. Zalesie 48/31, 30-384 Kraków
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2018-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-08-10 roku przez:

Stanisław Karczmarczyk, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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



MAŁOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Kraków, dnia 2 lipca 2013 r.

MAP OIIB/KK/0054-0177/13

DECYZJA

Na podstawie art.24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.*), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 oraz art. 13 ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243 poz. 1623 z późn. zm.*), § 11 ust 1 pkt 1, § 15 i § 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.*) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r. Nr 0, poz. 267 z późn. zm.*).

Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
stwierdza, że

Pan mgr inż. **Maciej Andrzej Król**
urodzony dnia 09.05.1984 r. w Krakowie
uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0108/POOK/13

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno - budowlanej.**

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan Maciej Król posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

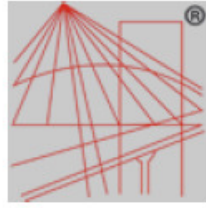
Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Zygmunt Rawicki
2. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. arch. Elżbieta Gabrys
3. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Krzysztof Seweryn

.....
.....
.....





P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-V34-NJR-XWM *

Pan Maciej Andrzej Król o numerze ewidencyjnym MAP/BO/0372/13

adres zamieszkania ul. Lipska 59/62, 30-721 Kraków

jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2018-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-08-10 roku przez:

Stanisław Karczmarczyk, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

CZĘŚĆ OPISOWA

4 Podstawa opracowania.

Podstawą opracowania jest:

- Zlecenie Inwestora,
- Projekt architektoniczny koncepcyjny oraz budowlany,
- DOKUMENTACJA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA sporządzona dla rozpoznania warunków geologiczno-inżynierskich na potrzeby posadowienia obiektów budowlanych, dla inwestycji pod nazwą: Żywiec, ul. Browarna - budynki mieszkalne, wielorodzinne

Przedmiotowe normy:

- PN-82/B – 02001; Obciążenia budowli. Obciążenie stałe.
- PN-82/B-02003; Obciążenia budowli. Obciążenie zmienne technologiczne. Podstawowe.
- PN-80/B-02010; Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem.
- PN-80/B-02010/Az1 2006; Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem.
- PN-77/B-02011; Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.
- PN-77/B-02011/Az-1 2009; Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.
- PN-B-03264:2002; Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-03150; Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.

5 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest budynek mieszkalny wielorodzinny wpisany do rejestru zabytków, który zlokalizowany jest w Żywcu przy ul. Browarnej.

Zakresem niniejszego opracowania jest wykonanie projektu budowlanego w/w inwestycji w zakresie konstrukcji.

6 Układ konstrukcyjny stanu istniejącego

Budynek parterowy z poddaszem oraz podpiwniczeniem. Układ konstrukcyjny stanowią mury i ściany podłużne oraz poprzeczne stężone stropami w poziomie parteru oraz poddasza. Nad piwnicą strop ceramiczny nad parterem żelbetowa płyta monolityczna. Więźba dachowa drewniana. Dach dwuspadowy kryty blachą. Posadowienie bezpośrednie na betonowych ławach fundamentowych.

7 Zmiany w ramach planowanej przebudowy

W ramach planowanej modyfikacji budynku, zakłada się pozostawienie zewnętrznej tkanki konstrukcyjnej (ścian), natomiast pozostałe elementy, począwszy od konstrukcji dachu, poprzez stropy i ściany wewnętrzne zostanie wymienione na nowe dostosowane do koncepcji architektonicznej. Piwnice, po rozebraniu stropu, należy zasypać gruntem niespoistym zagęszczając każdą warstwę do $I_d > 0.5$. Górną warstwę, około 60 cm zagęścić do $I_s > 0.98$. Stropy nad zasypką piwnicą odtworzyć jako żelbetowe. Strop nad parterem żelbetowy. Więźba dachowa drewniana.

Warstwy izolacyjne ściśle wg projektu architektonicznego

Na zewnątrz budynku zaprojektowana jest klatka schodowa, której głównym nośnym elementem jest ściana żelbetowa grubości 25 cm utwierdzona w płycie fundamentowej. Po obu stronach ściany zaprojektowano schody wspornikowe, Strop nad klatką żelbetowy,

8 Szczegółowy opis projektowanych elementów konstrukcyjnych

• Konstrukcja dachu

Zaprojektowano dwuspadową, drewnianą konstrukcję więźby dachowej o układzie krokwiowo płatwiowym. Płatwie stopowe (murlaty) przytwierdzić do żelbetowych ścianek kolankowych za pośrednictwem śrub M16 kl.5.6 w rozstawie co 90 cm. Płatwie pośrednie wraz ze słupkami drewnianymi tworzą wewnętrzne ramy stolcowe, usztywnione kleszczami oraz mieczami.

Przekroje elementów konstrukcyjnych wg załącznika rysunkowego.

układ warstw wg projektu architektonicznego.

Drewno klasy C24.

• Stropy

- Strop nad parterem (poziom +3.625 m.

Nad parterem zaprojektowano żelbetowy monolityczny strop o grubości płyt 20 cm. Strop oparty jest na wewnętrznych za pośrednictwem belek wieńcowych. Na ścianach zewnętrznych w poziomie stropu należy wykonać bruzdy głębokości 10 cm, a następnie wkleić pręty kotwiące strop. Wytyczne znajdują się na załącznikach rysunkowych. Strop zbrojony krzyżowo.

Warstwy stropowe wykonać zgodnie z projektem architektonicznym.

Klasa betonu C20/25 (B25)

Stal zbrojeniowa: granica plastyczności 500 MPa, klasa ciągliwości B.

- Płyta nad piwnicą - poziom -0.175 m.

Nad piwnicą zaprojektowano żelbetową monolityczną płytę o grubości płyt 20 cm. Płyta oparta na ścianach wewnętrznych za pośrednictwem belek wieńcowych. Na ścianach zewnętrznych w poziomie płyty należy wykonać bruzdy głębokości 10 cm, a następnie wkleić pręty kotwiące. Wytyczne znajdują się na załącznikach rysunkowych. Płyty zbrojone krzyżowo.

Warstwy podłogowe wykonać zgodnie z projektem architektonicznym.

Klasa betonu C20/25 (B25)

Stal zbrojeniowa: granica plastyczności 500 MPa, klasa ciągliwości B.

- **Ściany murowane wewnętrzne**

Ściany wykonać z bloczków YTONG wg specyfikacji części architektonicznej. W celu wyeliminowania ewentualnego zarysowania tych ścian, zaleca się je murować na zwolnionych stropach (po rozstemplowaniu), na których doszło do wstępnego ugięcia od ciężaru własnego konstrukcji żelbetowej.

- **Fundamenty**

Warunki gruntowe

Celem określenia warunków geologiczno-inżynierskich dokonano podziału podłoża na warstwy geotechniczne, w oparciu o wydzielenia stratygraficzne, genetyczne, litologiczne oraz fizyko - mechaniczne własności gruntów. Jako nadrzędne przyjęto dwie ostatnie przesłanki, upraszczając podział i unikając wydzieleni pojedynczych warstewek i soczewek.

W podłożu dokumentowanego terenu wydzielono trzy podstawowe grupy utworów, nadając im oznaczenia cyfrą rzymską:

I - współczesne gleby i nasypy powierzchniowe,

II - czwartorzędowe (plejstocen i holocen) utwory spoiste, mało spoiste i sypkie (kamieniste oraz gruboziarniste, akumulacji rzecznej, odpowiednio do rodzaju gruntu słabo skonsolidowane, luźne, średnio zagęszczone lub zagęszczone,

III - utwory z pogranicza kredy i paleogenu - wietrzeliny kamieniste i skały bardzo spękane.

WARSTWA I – to gleby powierzchniowe oraz nasypy utworzone z tych gleb oraz stropowych gruntów spoistych, a powstałe w wyniku: wyrównywania powierzchni terenu, zasypywania wykopów instalacyjnych, itp. Grunty często zawierają korzenie roślin, drobne zanieczyszczenia antropogeniczne, a w strefie zabagnionej (północno-wschodnia część terenu) organiczne mułki i namuły. Grunty nie stanowią warstwy budowlanej - są nienośne i należy je usunąć spod fundamentów projektowanych obiektów budowlanych. W wykonanych otworach grunty warstwy I sięgały głębokości 0,3-0,7 m. p.p.t. Na działce nr 7064/4, w rejonie istniejącej zabudowy, mogą występować również innego rodzaju nasypy, stanowiące np. utwardzenie dojazdów i placów w obrębie posesji.

WARSTWA IIa - to grunty spoiste i mało spoiste, akumulacji rzecznej, wykształcone w postaci: glin, glin pylastych, glin piaszczystych, piasków gliniastych, czasem z domieszką pojedynczych żwirów oraz szczątków organicznych, występujących w postaci niewielkich skupisk. Zawartość części organicznych w masie gruntu nie przekracza 2%. W północnej części terenu (otw. nr 1, 2 i 4) grunty war-

stwy IIa występują na różnych poziomach, w tym w stropie osadów najmłodszych oraz wśród i w spągu utworów żwirowych warstwy IIb. Na pozostałej części terenu stwierdzono je praktycznie wyłącznie poniżej spągu warstwy I (gleby i nasypy). Stopień plastyczności, określony badaniami polowymi, miał wartość $IL=0,33$, przy rozrzuć oznaczonych wartości, w poszczególnych próbach, w granicach $0,25-0,50$. Grunty są zatem plastyczne, miejscami bliskie miękkoplastycznym, a zatem słabo nośne.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych można przyjmować w wysokości:

$W_n = 22,0\%$, $\gamma = 2,06 \text{ t/m}^3$, $\gamma_u = 13000'$, $c_u = 12,0 \text{ kPa}$,

$E_o = 15,0 \text{ MPa}$, $M_o = 22,0 \text{ MPa}$, $M = 35,0 \text{ MPa}$.

WARSTWA IIb - to osady rzeczne, grubookruchowe - żwiry i pospółki, z domieszką lub przewarstwieniami otoczków, stwierdzone we wszystkich otworach. Strop warstwy nawiercono na głębokości $0,6-1,2 \text{ m. p.p.t.}$, a zatem zalega on w strefie rzędnych około $360,1-362,3 \text{ m. n.p.m.}$ Grunty te, szczególnie w podłożu północnej części działki inwestycyjnej, są nawet kilkukrotnie przewarstwiane plastycznymi utworami spoistymi warstwy IIa.

Utwory warstwy IIb stanowią w badanym podłożu gruntowym warstwę wodonośną. W ich obrębie mają miejsce wahania poziomu wody. Zmienność nasączenia wodą, wynikająca z występowania przewarstwień kamienistych oraz stref zaglinienia, powoduje znaczne rozluźnienie warstwy w części profilu pionowego, co potwierdziły badania sondą dynamiczną. Stwierdzony, w ich wyniku, stopień zagęszczenia wahał się w granicach $0,21-0,47$ (średnio dla całej warstwy przyjęto $ID = 0,35$). Zatem, warstwa jest bardzo niejednorodna - grunty są generalnie średnio zagęszczone, jednak w ich obrębie następują zmiany zagęszczeń, tzn. powstają rozluźnienia, powodujące podatność gruntów na obciążenia dynamiczne, w wyniku których może dochodzić do dogęszczeń, a w rezultacie zmian objętościowych.

Charakterystyczne cechy fizyko-mechaniczne gruntów tej warstwy wyznaczono w korelacji do podanego stopnia zagęszczenia. Dla bezpieczeństwa projektowanych obiektów budowlanych przyjęto najniższą wartość oznaczonego parametru. Mają one następujące wartości:

$W_n = 20,5\%$ (dla gruntów mokrych), $\gamma = 2,03 \text{ t/m}^3$ (dla gruntów mokrych),

$\gamma_u = 36030'$, $E_o = 95,0 \text{ MPa}$, $M_o = 100,0 \text{ MPa}$, $M = 100,0 \text{ MPa}$.

Uwaga:

Należy podkreślić, że na nośność podłoża, poniżej stropu warstwy IIc, mają znaczny wpływ przewarstwienia gruntami spoistymi plastycznymi, warstwy IIa

WARSTWA IIc - to również grubookruchowe osady rzeczne, lecz o cechach gruntów kamienistych. Warstwę budują otoczaki grubych frakcji, z przestrzeniami międzyziarnowymi wypełnionymi żwirem, oraz gruntami mało spoistymi, wykształconymi w postaci glin piaszczystych i piasków gliniastych. Strop warstwy IIc, wyznaczony na podstawie zmian parametrów zwiercania oraz wyników sondo-

wania dynamicznego, przyjęto na głębokości 4,8- 7,0 m. p.p.t., czyli w strefie rzędnych ok. 355,8-356,8 m. n.p.m. Ze względu na wzrost zagęszczenia i zaglinienie utworów, w gruntach warstwy IIc maleje przepuszczalność dla wody i stopniowo zanika warstwa wodonośna tak, że w części spągowej są one zazwyczaj tylko wilgotne. Generalnie są to utwory średnio zagęszczone, bliskie zagęszczonym, a stopień zagęszczenia, określony sondowaniami dynamicznymi, przy użyciu sondy ciężkiej DPH-50 wahał się w granicach $0,58 < ID < 0,62$ (średnio przyjęto dla warstwy $ID = 0,61$). Podane wartości parametru należy traktować jako orientacyjne, gdyż obliczeń dokonano w oparciu o badania krótkiego, stropowego odcinka profilu pionowego warstwy - dalsze badania były niemożliwe, ze względu na zatrzymanie wpędu sondy na dużych głazach.

Charakterystyczne cechy fizyko-mechaniczne gruntów tej warstwy wyznaczono w korelacji do podanego stopnia zagęszczenia, przyjmując najniższą wartość uzyskanego badaniami parametru.

Mają one następujące wartości:

$W_n = 11,0\%$ (dla gruntów wilgotnych), $\gamma = 1,95 \text{ t/m}^3$ (dla gruntów wilgotnych),

$\gamma_u = 39000'$, $E_o = 155,0 \text{ MPa}$, $M_o = 175,0 \text{ MPa}$, $M = 170,0 \text{ MPa}$.

WARSTWA III - to utwory podłoża starszego, o charakterystyce fliszu drobnorytmicznego, wykształconego w postaci łupków piaszczystych, przewarstwionych piaskowcem cienkoławicowym. W wykonanych otworach wiertniczych nawiercono stropową część tej serii, w postaci zwierzeliny kamienistej, graniczącej ze skałami bardzo spękanymi. Granica stropu warstwy jest płynna, gdyż przyjęto ją wyłącznie na podstawie postępu i oporów zwiercania raz wyglądu zwiercin (okruchy ostrokrawędziste, odmienne od zaokrąglonych gruntów akumulacji rzecznej). Strop warstwy III, wyznaczony na podstawie cech wymienionych wyżej, przyjęto na głębokości 7,7-8,4 m. p.p.t., czyli w strefie rzędnych ok. 353,7-355 m. n.p.m. W strefie przewierconej grunty uznano za zwierzeliny kamieniste, zagęszczone, o minimalnym stopniu zagęszczenia $ID \sim 0,7$. Ze względu na brak metod badań laboratoryjnych tego typu gruntów (utwory kamieniste lub spękanie i laminowane łupki, w postaci rozpadającego się rdzenia), wartości cech tych utworów można wyłącznie szacować. Zatem, minimalne cechy wytrzymałościowe można przyjmować jak dla utworów kamienistych warstwy IIc.

Posadowienie

Posadowienie obiektu na istniejących fundamentach. Pod płytą posadzkową parteru wykonać zasypki piwnic z gruntu niespoistego. Wytyczne na załącznikach rysunkowych. Pod klatką zaprojektowano płytę fundamentową. Geometria i zbrojenie wg załączników rysunkowych.

Obiekt zakwalifikowano do drugiej kategorii geotechnicznej w złożonych warunkach gruntowych.

9 Zestawienie obciążeń

PW1 - Strop międzykondygnacyjny				
Rodzaj obciążenia	Obc. char. g_k [kN/m ²]	Wsp. obc. γ_f	Obc. obl. g_o [kN/m ²]	
OBCIĄŻENIA STAŁE				
<i>warstwy i konstrukcja płyty stropowej</i>				
kamień 2,0 cm	0,02 x 29,0	0,58	1,20	0,7
wylewka cementowa gr. 40 mm	0,040 x 21,0 =	0,84	1,30	1,1
folia		0,01	1,20	0,01
styropian 40 mm	0,040 x 0,45 =	0,02	1,20	0,03
strop żelbetowy gr. 20cm	0,20 x 25,00 =	5,00	1,10	5,50
tynk cem-wap gr 15 mm	0,015 x 19,00 =	0,29	1,30	0,37
Razem stałe	Σ	6,74	1,14	7,71
Razem stałe bez ciężaru belek	Σ	1,74	1,26	2,2
OBCIĄŻENIA ZMIENNE				
Rodzaj obciążenia powierzchniowego	Obc. char. p_k [kN/m ²]	Wsp. obc. γ_f	Obc. obl. p_o [kN/m ²]	
obciążenie zmienne	1,50	1,40	2,10	
Razem	Σ	1,50	1,40	2,10

Dodatkowe obciążenie zastępcze na stropach od ścianek działowych				
Rodzaj obciążenia	Obc. char. g_k [kN/m ²]	Wsp. obc. γ_f	Obc. obl. g_o [kN/m ²]	
OBCIĄŻENIA ZMIENNE				
<i>obciążenie</i>				
ścianki działowe obc. zastępcze	h = 2,7 m	1,27	1,20	1,53
Razem	Σ	1,27	1,20	1,53

PROJEKT BUDOWLANY - BUDYNEK D
KONSTRUKCJA

PZ1 - płyta posadzkowa				
Rodzaj obciążenia	Obc. char. g_k [kN/m ²]	Wsp. obc. γ_f	Obc. obl. g_o [kN/m ²]	
OBCIĄŻENIA STAŁE				
warstwy i konstrukcja płyty stropowej				
kamień 2,5 cm	0,025 x 29,0	0,725	1,20	0,87
wylewka cementowa gr. 50 mm	0,050 x 21,0 =	1,05	1,30	1,37
folia		0,01	1,20	0,01
styropian 100 mm	0,10 x 0,45 =	0,045	1,20	0,05
Płyta fundamentowa	0,20 x 25,00 =	5,0	1,10	5,5
posadzkowa				
Razem stałe	Σ	6,83	1,13	7,8
Razem stałe bez ciężaru belek	Σ	1,83	1,26	2,3
OBCIĄŻENIA ZMIENNE				
Rodzaj obciążenia powierzchniowego	Obc. char. p_k [kN/m ²]	Wsp. obc. γ_f	Obc. obl. p_o [kN/m ²]	
obciążenie zmienne	1,50	1,40	2,10	
Razem	Σ	1,50	1,40	2,10

Dodatkowe obciążenie zastępcze od ścianek działowych				
Rodzaj obciążenia	Obc. char. g_k [kN/m ²]	Wsp. obc. γ_f	Obc. obl. g_o [kN/m ²]	
OBCIĄŻENIA ZMIENNE				
obciążenie				
ścianki działowe obc. zastępcze	h = 2,7 m	1,27	1,20	1,53
Razem	Σ	1,27	1,20	1,53

Biegi schodowe				
Rodzaj obciążenia powierzchniowego	Obc. char. q_k [kN/m ²]	Wsp. obc. γ_f	Obc. obl. q_o [kN/m ²]	
OBCIĄŻENIA STAŁE				

PROJEKT BUDOWLANY - BUDYNEK D
KONSTRUKCJA

płytki okładzinowe gr. 2 cm $(w+s)/s \cdot \cos(\alpha) = 1,364 \times 0,56 =$				0,764	1,3	0,993
stopień żelbetowy 17,9x25,4 cm $(0,5 \cdot w \cdot s)/s \cdot \cos(\alpha) = 0,069 \times 25 =$				1,74	1,1	1,91
płyta żelbetowa gr. 15 cm $0,15 \times 25 =$				3,75	1,1	4,13
tynk gr 1.0 cm $0,010 \times 19 =$				0,19	1,3	0,25
Razem stałe z płytą				Σ 6,44		7,28
Razem stałe bez płyty				Σ 2,69		3,15
Razem stałe bez płyty na rzut				Σ 3,10		3,63
OBCIĄŻENIA ZMIENNE						
obciążenie zmienne $q_k \cdot \cos(\alpha) =$				2,60	1,3	3,39
				Σ 2,60		3,39
na rzut				Σ 3,00		3,90
obciążenie sumaryczne (stałe z płytą+zmienne) na bieg				Σ 9,05		10,66
obciążenie sumaryczne (stałe z płytą+zmienne) na rzut				Σ 10,42		12,28

Ściany nośne								
Opis warstwy ściennej						Obc. char. $\overset{g_k}{[kN/m^2]}$	Wsp. obc. γ_f	Obc. obl. $\overset{g_o}{[kN/m^2]}$
Tynk cienkowarstwo- wy Dryvit	0,01	x	19,0	=		0,10	1,3	0,12
Panele styropianowe gr. 15 cm	0,15	x	0,45	=		0,07	1,2	0,08
Ściana YTONG gr. 30 cm	0,20	x	11,2	=		2,28	1,1	2,51
Tynk gr. 15 cm	0,015	x	19,0	=		0,29	1,3	0,37
bez ciężaru ściany					Σ	2,74		3,09
					Σ	0,45		0,58
					h ścia- ny=		3,0	
					$\overset{g}{[kN/m]}=$		8,22	1,1

Obciążenie śniegiem

Strefa śniegowa III

Wartość charakt. obc. śniegiem: $A := 362.6$

$$Q_k := \max(0.006 \cdot A - 0.6, 1.2) \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad Q_k = 1.58 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Dla kąta nachylenia połaci: $\alpha := 35$

$$\text{Wartość wsp. kształtu:} \quad C_1 := 0.8 \left(\frac{60 - \alpha}{30} \right) \quad C_2 := 1.2 \left(\frac{60 - \alpha}{30} \right)$$

$$\text{Przyjęto współczynnik:} \quad C_s := \max(C_1, C_2) \quad C_s = 1$$

Wsp. obciążenia: $\gamma_f := 1.5$

$$\text{Wartość obl. obc. śniegiem:} \quad S_k := Q_k \cdot C_s \quad S_k = 1.58 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad S_o := S_k \cdot \gamma_f \quad S_o = 2.36 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Obciążenie wiatrem

Strefa wiatrowa III, rodzaj terenu B, budowla niepodatna

Kąta nachylenia połaci: $\alpha := 35$

Wartość współczynników: $\beta := 1.8 \quad C_e := 1 \quad \gamma_{f,w} := 1.5$

Współczynniki $C_{zII} := 0.015\alpha - 0.2$ - wariant IIab

aerodynamiczne $C_{zIa} := -0.045 \cdot (40 - \alpha)$ - wariant Ia

dla dachu: $C_{zIb} := -0.4$ - wariant Ib

$$\text{Wartość charakt. ciśnienia prędkości:} \quad q_k := 0.3 \cdot [1 + 0.0006 \cdot (A - 300)]^2 \left(\frac{20000 - A}{20000 + A} \right) \cdot \text{kPa}$$

$$q_k = 0.311 \cdot \text{kPa}$$

wariant IIab: wartość charakterystyczna: $p_k := q_k \cdot C_e \cdot C_{zII} \cdot \beta \quad p_k = 0.18 \cdot \text{kPa}$

wartość obliczeniowa: $p_{oIa} := p_k \cdot \gamma_f \quad p_{oIa} = 0.27 \cdot \text{kPa}$

wariant Ia: wartość charakterystyczna: $p_k := q_k \cdot C_e \cdot C_{zIa} \cdot \beta \quad p_k = -0.13 \cdot \text{kPa}$

wartość obliczeniowa: $p_{oIa} := p_k \cdot \gamma_f \quad p_{oIa} = -0.19 \cdot \text{kPa}$

wariant Ib: wartość charakterystyczna: $p_k := q_k \cdot C_e \cdot C_{zIb} \cdot \beta \quad p_k = -0.22 \cdot \text{kPa}$

wartość obliczeniowa: $p_{oIa} := p_k \cdot \gamma_f \quad p_{oIa} = -0.34 \cdot \text{kPa}$

Obciążenia stałe dachu

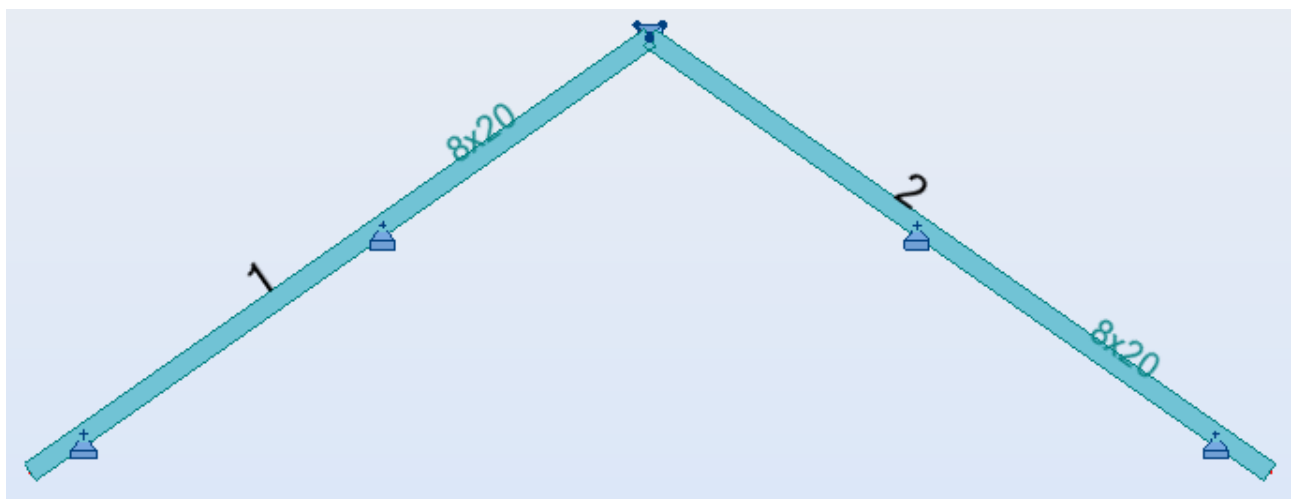
Więźba dachowa

zestawienie obciążeń stałych dachu:

- dachówka	$q_{01k} := 0.95 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$\gamma_{f1} := 1.2$	$q_{01o} := q_{01k} \cdot \gamma_{f1}$	$q_{01o} = 1.14 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- deskowanie pełne	$q_{02k} := 0.0 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$\gamma_{f2} := 1.2$	$q_{02o} := q_{02k} \cdot \gamma_{f2}$	$q_{02o} = 0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- łąty (drewno o $\rho = 7.5 \text{ kN/m}^3$)	$q_{03k} := 0.14 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$\gamma_{f3} := 1.2$	$q_{03o} := q_{03k} \cdot \gamma_{f3}$	$q_{03o} = 0.17 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- wełna mineralna (gr. 25cm $\rho = 1 \text{ kN/m}^3$)	$q_{04k} := 0.25 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$\gamma_{f4} := 1.2$	$q_{04o} := q_{04k} \cdot \gamma_{f4}$	$q_{04o} = 0.3 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- stelaż 6cm x 4cm +	$q_{05k} := 0.05 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$\gamma_{f5} := 1.3$	$q_{05o} := q_{05k} \cdot \gamma_{f5}$	$q_{05o} = 0.07 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- GK 2x12.5mm	$q_{06k} := 0.23 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$\gamma_{f6} := 1.2$	$q_{06o} := q_{06k} \cdot \gamma_{f6}$	$q_{06o} = 0.28 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
	$q_{dk} = 1.62 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$			$q_{do} = 1.67 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

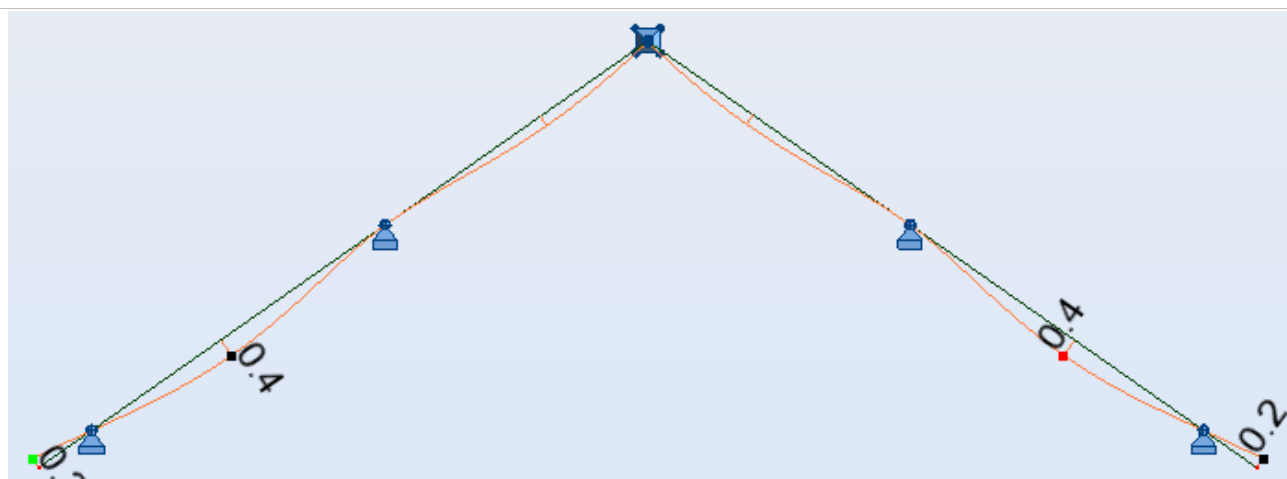
10 Zestawienie wyników obliczeń statycznych dla więźby dachowej

WYKRESY SIŁ PRZEKROJOWYCH DLA K-1:

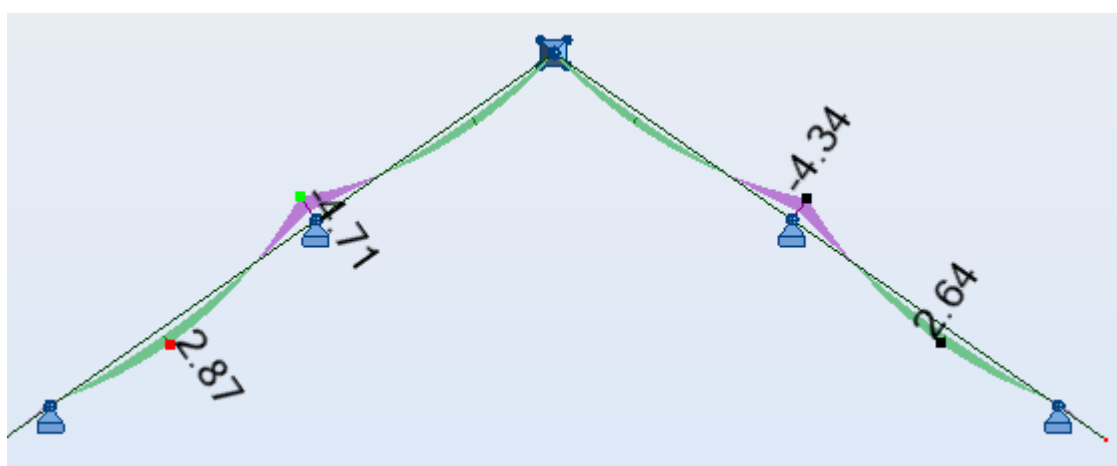


Widok ogólny - numeracja elementów

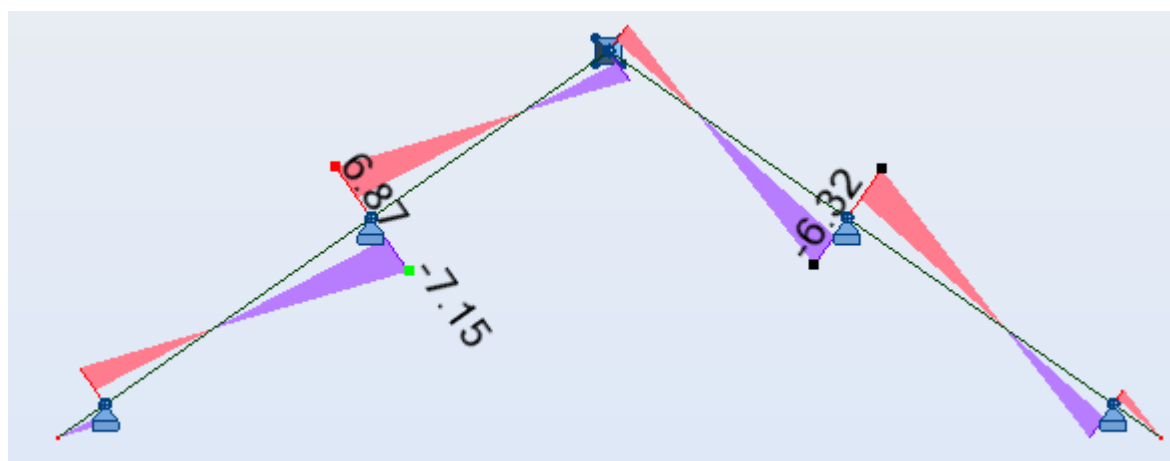
PROJEKT BUDOWLANY - BUDYNEK D
KONSTRUKCJA



u_z – przemieszczenia (mm)

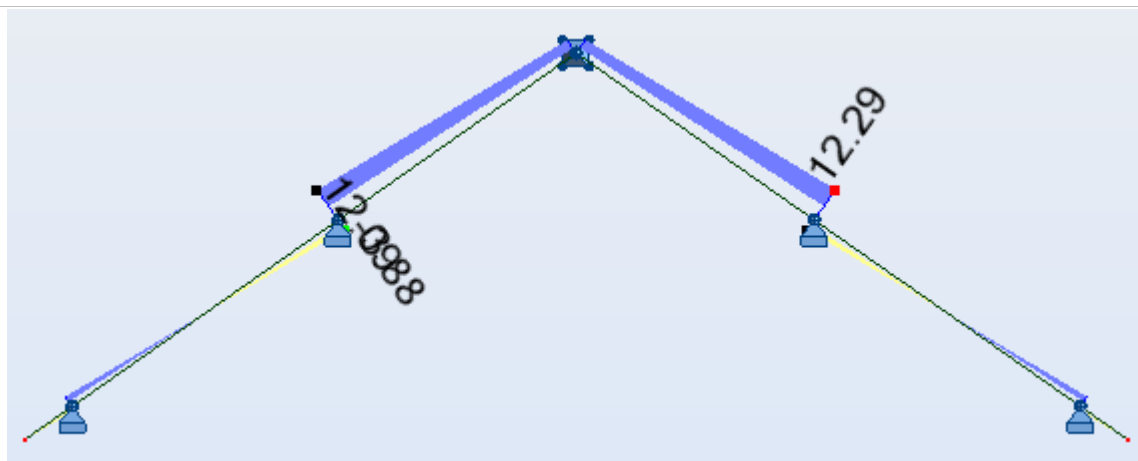


M_y – momenty zginające (kNm)

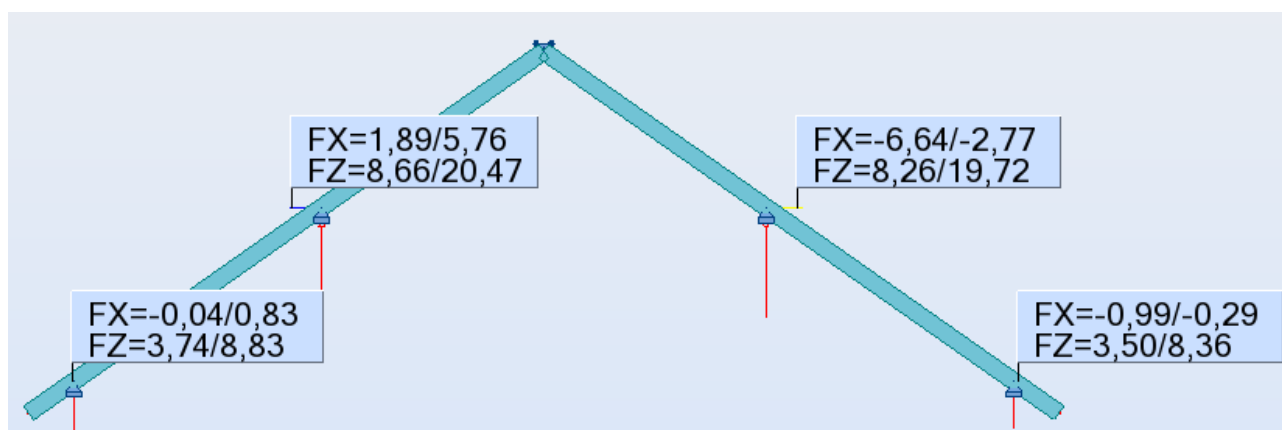


F_z – siły ścinające (kN)

PROJEKT BUDOWLANY - BUDYNEK D
KONSTRUKCJA



F_x – siły podłużne (kN)



R – reakcje podporowe (kN)

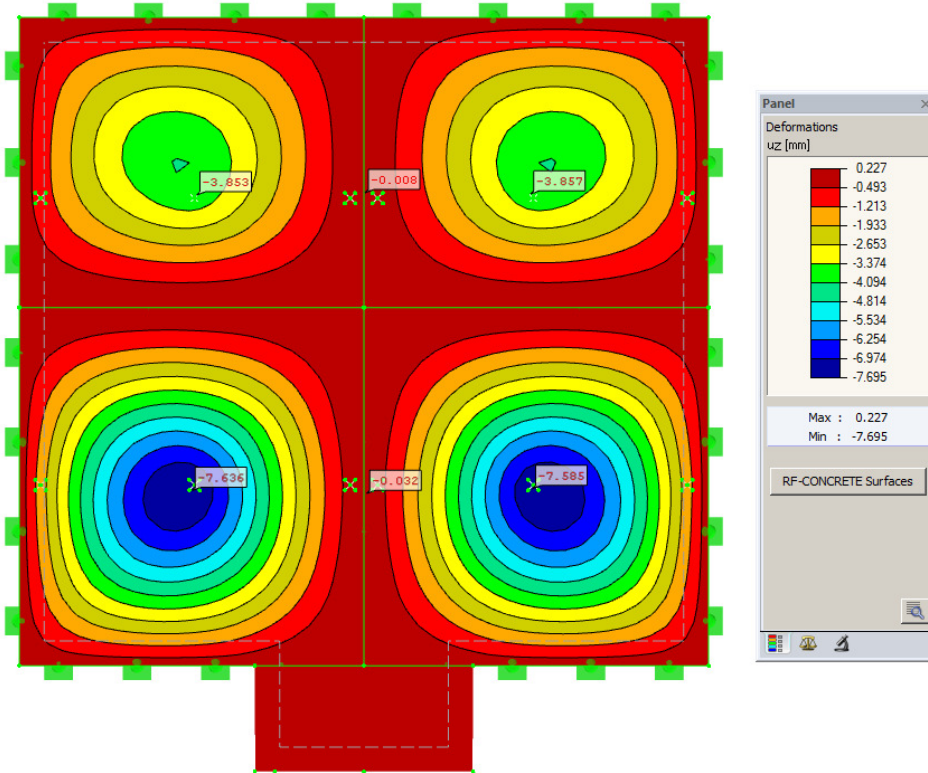
Tabela wykorzystania nośności elementów więźby dachowej

Rezultaty		Komunikaty									
Pręt		Profil	Materiał	Lay	Laz	Wyteż.	Przypadek	Prop.(uy)	Przyp.(uy)	Prop.(uz)	Przyp.(uz)
1	<input checked="" type="checkbox"/>	8x20	C24	128.54	321.34	0.83	17 KOMB11	0.00	cw	0.23	$1(1+0.6)^*1 + 1(1+0.6)$
2	<input checked="" type="checkbox"/>	8x20	C24	128.54	321.34	0.69	17 KOMB11	0.00	cw	0.22	$1(1+0.6)^*1 + 1(1+0.6)$

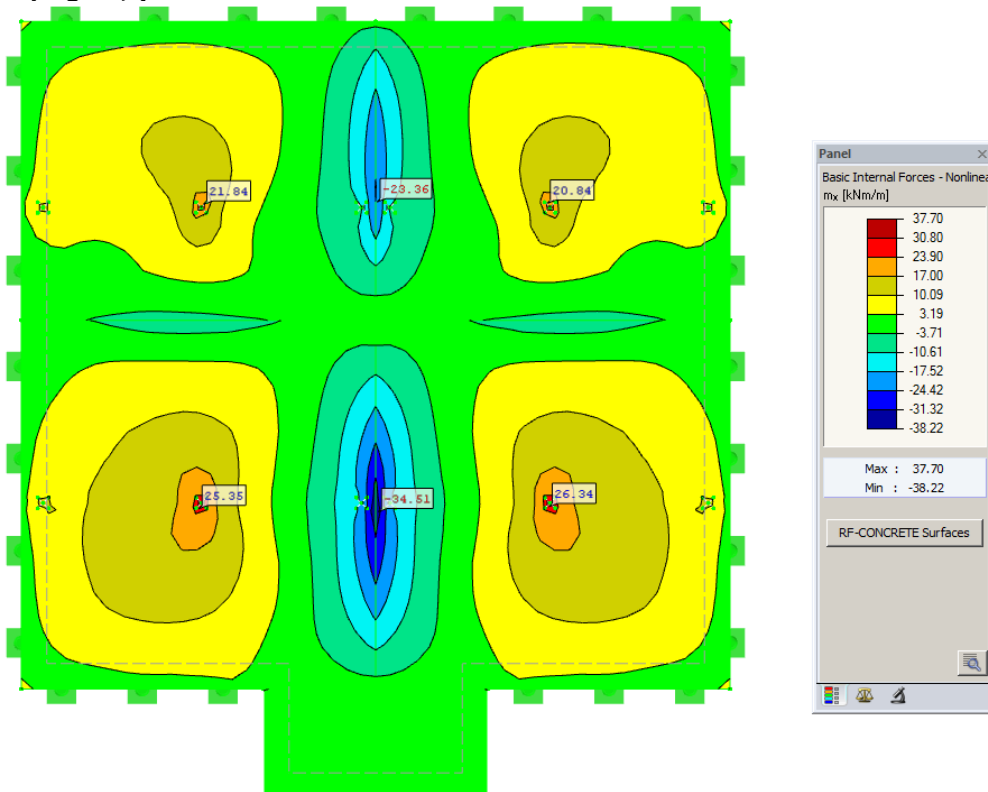
11 Zestawienie wyników obliczeń statycznych dla płyty stropowej- poz. +3.625

WYKRESY SIŁ PRZEKROJOWYCH:

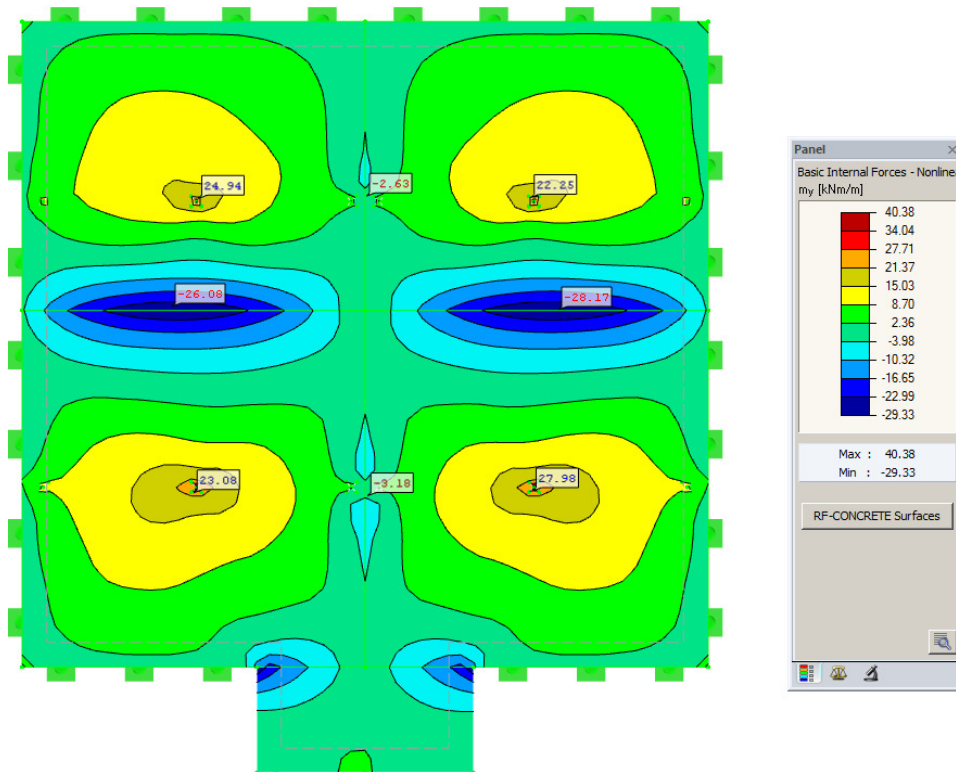
u_z – odkształcenia w stanie zarysowanym (mm)



M_x - momenty zginające



M_y - momenty zginające

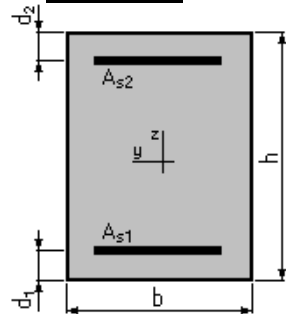


12 Wymiarowanie płyty stropowej

1. Założenia:

- Beton klasy B25, $\alpha_{cc} = 1,00$
- Stal klasy A-IIIIN $f_{yk} = 490,0$ (MPa)
- Przekrój zbrojony prętami $\phi 12$
- Przekrój płytowy
- Brak wymiarowania na stan graniczny rozwarcia rys
- Obliczenia zgodne z **PN-B-03264:2002**

2. Przekrój:



$b = 100,0$ (cm)
 $h = 20,0$ (cm)
 $d_1 = 4,0$ (cm)
 $d_2 = 4,0$ (cm)

3. Obciążenia:

Moment obliczeniowy	$M = 30,00 \text{ (kN*m)}$
Moment charakterystyczny, długotrwały	$M_d = 20,00 \text{ (kN*m)}$
Moment charakterystyczny, krótkotrwały	$M_k = 5,00 \text{ (kN*m)}$

4. Wyniki:

Teoretyczna powierzchnia zbrojenia:

$A_{s1} = 4,7 \text{ (cm}^2\text{)}$	$A_{s2} = 0,0 \text{ (cm}^2\text{)}$
$5 \phi 12 = 5,7 \text{ (cm}^2\text{)}$	$0 \phi 12 = 0,0 \text{ (cm}^2\text{)}$
Stopień zbrojenia: μ	$= 0,29 \text{ (%)}$
Minimalny stopień zbrojenia: $\mu_{a, \min}$	$= 0,24 \text{ (%)}$

Sprawdzenie stanu granicznego rozwarcia rys prostopadłych:

Moment rysujący	$M_{cr} = 14,74 \text{ (kN*m)}$
Szerokość rozwarcia rysy prostopadłej	$w_k = 0,49 \text{ (mm)}$

Wyniki szczegółowe dla SGN:	$M_y = 30,00 \text{ (kN*m)}$
Położenie osi obojętnej:	$y = 1,8 \text{ (cm)}$
Ramię sił wewnętrznych:	$z = 15,3 \text{ (cm)}$
Względna wysokość strefy ściskanej:	$\xi = 0,12$
Graniczna wysokość strefy ściskanej:	$\xi_{gr} = 0,63$
Naprężenia w betonie ściskanym:	$\sigma_c = 13,3 \text{ (MPa)}$
Naprężenia w stali zbrojeniowej: rozciągające:	$\sigma_s = 420,0 \text{ (MPa)}$

Ugięcie dla zginania prostego

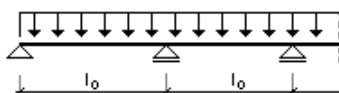
1. Założenia:

- Beton klasy B25, $\alpha_{cc} = 1,00$
- Stal klasy A-IIIIN $f_{yk} = 490,0 \text{ (MPa)}$
- Przekrój zbrojony prętami $\phi 12$
- Obliczenia zgodne z PN-B-03264:2002

2. Geometria:

Przekrój Schemat statyczny

$$I_{min} \geq 0,8 I_{max}$$



$$b = 100,0 \text{ (cm)} \quad h = 20,0 \text{ (cm)} \quad d_1 = 4,0 \text{ (cm)} \quad d_2 = 4,0 \text{ (cm)}$$

$$\text{przęsło skrajne } l_0 = 6,0 \text{ (m)}$$

3. Założenia obliczeniowe:

$$\text{Współczynnik ugięcia: } \alpha_k = 0,80 * 5/48$$

Obciążenie:

Moment wywołany obciążeniem długotrwałym:	M_d	$= 20,00 \text{ (kN*m)}$
Moment wywołany obciążeniem krótkotrwałym:	M_k	$= 5,00 \text{ (kN*m)}$

Powierzchnia zbrojenia: $A_{S1} = 8,0 \text{ (cm}^2\text{)}$
 $A_{S2} = 0,0 \text{ (cm}^2\text{)}$
Stopień zbrojenia: $\mu = 0,50 \text{ (\%)}$
Minimalny stopień zbrojenia: $\mu_{a, \min} = 0,24 \text{ (\%)}$

Wiek betonu w chwili obciążenia: 90 dni
 Wilgotność względna środowiska: 50 %
 Końcowy współczynnik pełzania betonu: $\Phi_{\infty, t_0} = 2,37$

4. Wyniki:

Ugięcie: $a = 25,6 \text{ (mm)} < a_{\lim} = I_o / 200 = 30,0 \text{ (mm)}$

Faza pracy przekroju: II
Moment rysujący: $M_{cr} = 14,74 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$

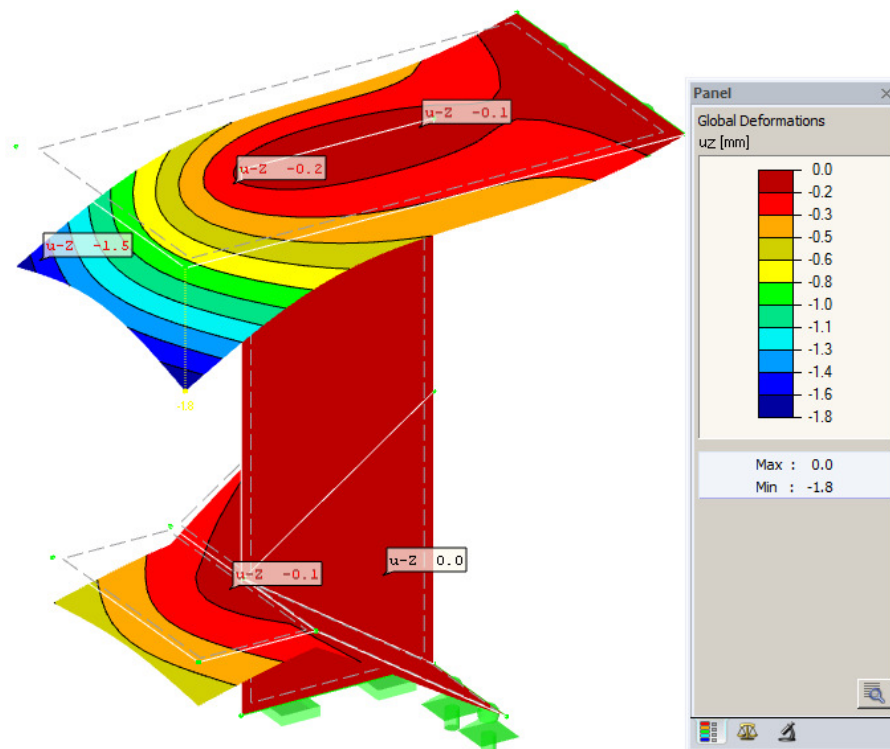
Ugięcia składowe i sztywności:

$a_{o,k+d} = 15,1 \text{ (mm)}$	$B_{o,k+d} = 5 \text{ (MN}\cdot\text{m}^2\text{)}$
$a_{o,d} = 8,4 \text{ (mm)}$	$B_{o,d} = 7 \text{ (MN}\cdot\text{m}^2\text{)}$
$a_{\infty,d} = 18,9 \text{ (mm)}$	$B_{\infty,d} = 3 \text{ (MN}\cdot\text{m}^2\text{)}$

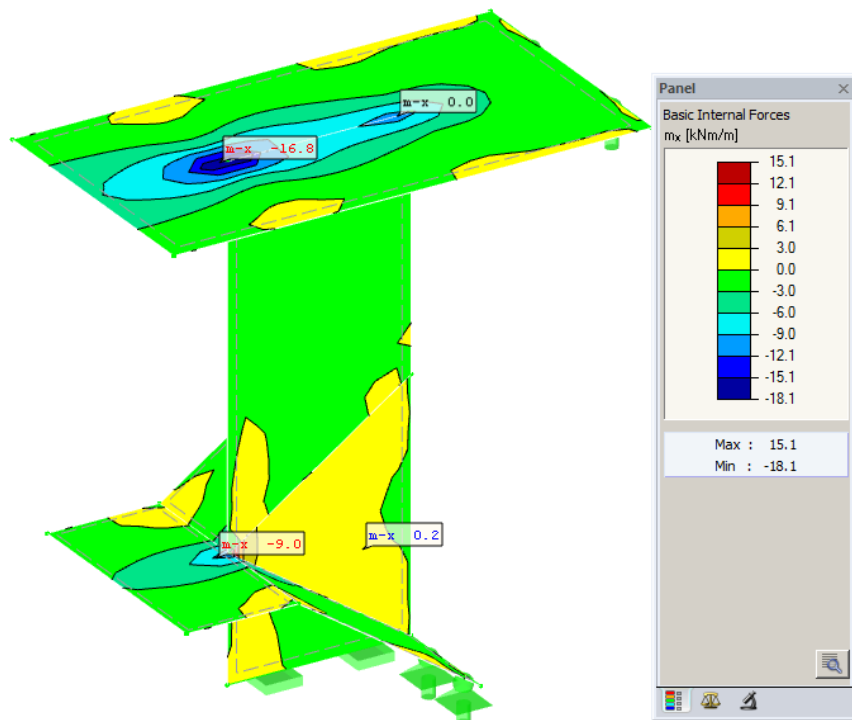
13 Zestawienie wyników obliczeń statycznych dla trzonu schodowego

WYKRESY SIŁ PRZEKROJOWYCH:

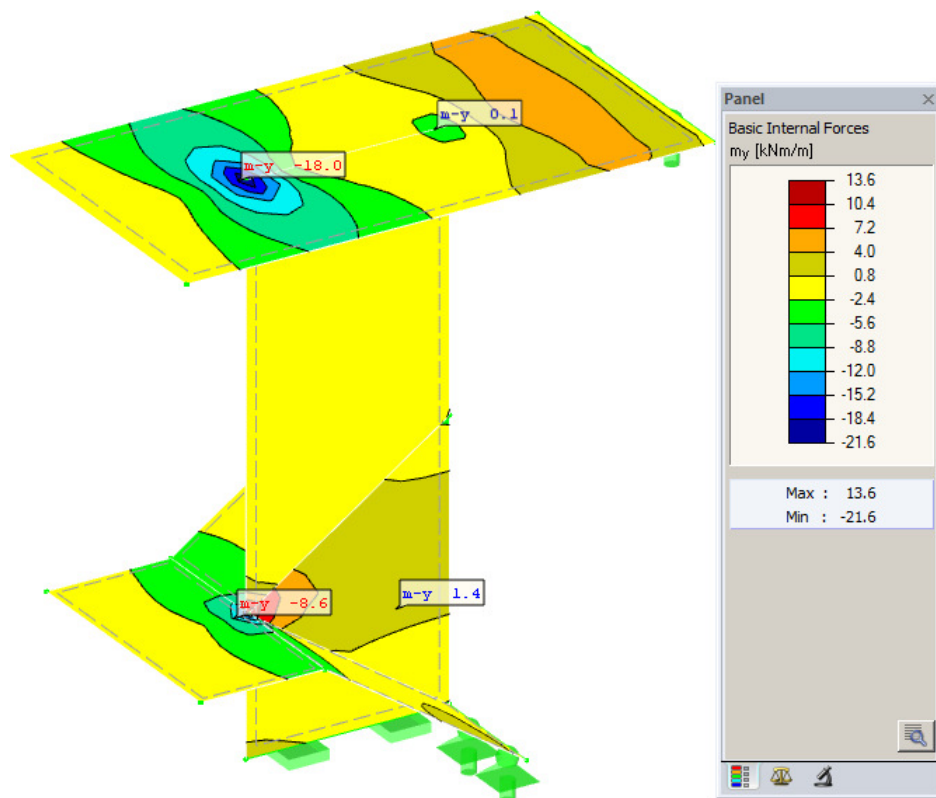
u_z – odkształcenia w stanie zarysowanym (mm)



M_x momenty zginające



M_y momenty zginające



14 Materiały

Beton:

Pyta fundamentowa: C20/C25 (B25) W6

Pozostałe elementy żelbetowe: C20/25 (B25)

Stal zbrojeniowa: granica plastyczności 500 MPa, klasa ciągliwości B.

Uwaga:

Zaleca się wykonanie robót budowlanych zgodnie z przepisami BHP, zgodnie z dokumentacją

W celu poprawnego wykonania elementów żelbetowych budynku zaleca się opracowanie projektu wykonawczego. Elementy konstrukcyjne ulegające zmianom w projektowanym obiekcie powinny być sprawdzone w projekcie wykonawczym po otrzymaniu dokładnych danych dotyczących obciążeń eksploatacyjnych.

Obliczenia zakończono
