



KONSTRUKTOR

biuro projektowe • mgr inż. Łukasz Orlef

ul. Słoneczna 6,
38-600 Lesko
tel. 661 512 514

mail: lukasz.orlef@gmail.com
NIP: 688-124-86-24
REGON: 180824773

PROJEKT BUDOWLANY

TEMAT: Projekt budowlany budynku informacji uzdrowiskowo –
turystycznej w Polańczyku

ADRES INWESTYCJI: gm. Solina, Polańczyk dz. nr 590
j. ewid.: 182105_2 Solina, obręb: 0011 Polańczyk

INWESTOR: Gmina Solina
ul. Wiejska 2,
38-610 Polańczyk

BRANŻA: Konstrukcje

PROJEKTANT: mgr inż. Łukasz Orlef
nr upr. PDK/0240/POOK/11

SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Andrzej Palonek
nr upr. 338/2002



wrzesień 2015

SPIS TREŚCI

I. ZAŁĄCZNIKI FORMALNO PRAWNE

1. Decyzja o nadaniu uprawnień (projektant)
2. Zaświadczenie z POIIB (projektant)
3. Oświadczenie projektanta
4. Decyzja o nadaniu uprawnień (sprawdzający)
5. Zaświadczenie z POIIB (sprawdzający)

II. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Przedmiot opracowania.
2. Podstawa opracowania.
3. Obciążenia i warunki klimatyczne.
4. Opis przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych.
5. Warunki gruntowo-wodne
6. Wytyczne wykonywania

III. OBLICZENIA STATYCZNE I WYMIAROWANIE ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH BUDYNKU

1. Zestawienie obciążeń.
2. Obliczenia statyczne i wymiarowanie elementów konstrukcji budynku.
 - Sprawdzenie drewnianych elementów konstrukcji budynku
 - Sprawdzenie żelbetowych elementów konstrukcji budynku
 - Sprawdzenie fundamentów budynku

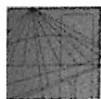
III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- | | |
|------|---|
| K-01 | Rzut fundamentów |
| K-02 | Rzut stropu nad piwnicą – zbrojenie dolne |
| K-03 | Rzut stropu nad piwnicą – zbrojenie górne |
| K-04 | Schemat konstrukcji dachu, rzut więźby dachowej |
| K-05 | Przekrój A-A |
| K-06 | Ława fundamentowa Ł1 |
| K-07 | Stopy fundamentowe St1, St2 |
| K-08 | Belka żelbetowa B1 |
| K-09 | Nadproża żelbetowe N1 – N3 |
| K-10 | Wieńce żelbetowe W1 – W3 |
| K-11 | Słupy żelbetowe S1 – S4 |

I. ZAŁĄCZNIKI FORMALNO PRAWNE

- 1.** Decyzja o nadaniu uprawnień (projektant)
- 2.** Zaświadczenie z POIIB (projektant)
- 3.** Oświadczenie projektanta (projektant)
- 4.** Decyzja o nadaniu uprawnień (projektant sprawdzający)
- 5.** Zaświadczenie z POIIB (projektant sprawdzający)
- 6.** Oświadczenie projektanta (projektant sprawdzający)

1. Decyzja o nadaniu uprawnień (projektant)



PODKARPACKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
35-060 Rzeszów, ul. J. Słowackiego



Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
PDK OIIB/KK/0054/0072/11

Rzeszów, 2011- 12- 30

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.*) i art. 12 ust 1 pkt 1, art. 12 ust. 3, art.13 ust.1 pkt 1, 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.*) oraz § 11 ust 1 pkt 1, § 15 oraz § 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.*), w związku z art.104 § 1 i 2 Kodeksu postępowania administracyjnego (*Dz.U. z 2000 r., Nr 98 poz.1071 z późn. zm.*)

stwierdzamy, że

Pan ŁUKASZ ORLEF
magister inżynier
/kierunek studiów- budownictwo /
ur. 13 stycznia 1985 r., miejsce urodzenia - Sanok
otrzymał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny **PDK/0240/POOK/11**

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

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego (*Dz.U. z 2000 r. Nr 98 poz. 1071 z późn. zm.*) odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane - podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Rzeszowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



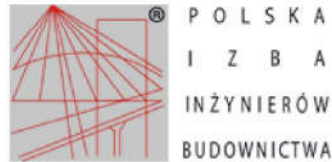
Skład Orzekający PDK OIIB

dr inż. Zbigniew Plewako

mgr inż. Andrzej Hliniak

inż. Stanisław Dołęgowski

2. Zaświadczenie z POIIB (projektant)



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDK-AW9-5VI-TS6 *

Pan Łukasz Orlef o numerze ewidencyjnym PDK/BO/0074/12
adres zamieszkania ul. Berka Joselewicza 20/1, 38-600 Lesko
jest członkiem Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2016-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-01-13 roku przez:

Zbigniew Detyna, Przewodniczący Rady Podkarpackiej 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.)

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

3. Oświadczenie projektanta

OŚWIADCZENIE O SPORZĄDZENIU PROJEKTU ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ

Ja niżej podpisany

mgr inż. Łukasz Orlef
upr. nr PDK/0240/POOK/11

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

oświadczam, że sporządziłem:

„Projekt budowlany budynku informacji uzdrowiskowo – turystycznej
w miejscowości Polańczyk na dz. nr 590”

zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

Lesko, wrzesień 2015

4. Decyzja o nadaniu uprawnień (sprawdzający)



WOJEWODA MAŁOPOLSKI

RR.XIII.7131/54/02

Kraków, dnia 13 grudnia 2002 r.

DECYZJA O NADANIU UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH Nr ewid. 338/2002

Na podstawie art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2000 r. Nr 106 poz. 1126 z późn. zm.), w związku z art. 104 § 1 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. - Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.), po rozpatrzeniu wniosku Pana mgr inż. Andrzeja Palonek - na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie i praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed Komisją Egzaminacyjną,

n a d a j ę

Panu mgr inż. Andrzejowi PALONEK
kierunek studiów: „budownictwo”
urodzonemu dnia 23 listopada 1974 r. w Krakowie,

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności: konstrukcyjno-budowlanej

Od decyzji niniejszej służy Panu prawo wniesienia odwołania do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w Warszawie, ul. Krucza 38/42, za pośrednictwem Wojewody Małopolskiego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji.



Z up. Wojewody Małopolskiego
mgr inż. arch. Elżbieta Gabrys
Zastępca Dyrektora
Wydziału Rozwoju Regionalnego

Otrzymują:

1. Pan mgr inż. Andrzej Palonek, ul. Aleksandry 9/105, 30-837 Kraków
2. Główny Urząd Nadzoru Budowlanego, ul. Krucza 38/42, 00-926 Warszawa
3. aa

5. Oświadczenie projektanta (projektant sprawdzający)

**OŚWIADCZENIE O SPORZĄDZENIU PROJEKTU ZGODNIE Z
OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY
TECHNICZNEJ**

Ja niżej podpisany

mgr inż. Andrzej Palonek
upr. nr 338/2002

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

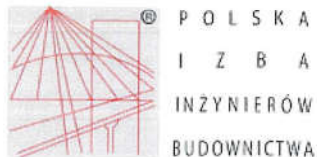
oświadczam, że sporządziłem:

„Projekt budowlany budynku informacji uzdrowiskowo – turystycznej
w miejscowości Polańczyk na dz. nr 590”

zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

Lesko, wrzesień 2015

6. Zaświadczenie z POIB (sprawdzający)



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-6D3-FRX-HZF *

Pan Andrzej Palonek o numerze ewidencyjnym MAP/BO/0620/04

adres zamieszkania ul. Aleksandry 9/105, 30-837 Kraków

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2015-05-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-05-05 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.)

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

II. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany budynku użyteczności publicznej. Projektowany budynek wykonany zostanie w technologii tradycyjnej murowanej, jest wolnostojący, dwukondygnacyjny z poddaszem nieużytkowym, niepodpiwniczony. Budynek usytuowany jest w miejscowości Polańczyk gm. Solina na dz. nr 590.

2. Podstawa opracowania.

Podstawą niniejszego opracowania jest:

- a) zlecenie Inwestora
- b) projekt architektoniczny
- c) uzgodnienia materiałowe
- d) wizja lokalna
- e) opinia geotechniczna
- f) Polskie Normy Budowlane, literatura techniczna, katalogi
- g) Zestaw obowiązujących norm:

PN-90/B-03000	Projekty budowlane. Obliczenia statyczne
PN-82/B-02000	Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości
PN-82/B-02003	Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe
PN-80/B- 02010/Az1	Obciążenia budowli. Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem
PN-80/B-02011:1977/Az1	Obciążenia budowli. Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem
PN-B-03264:2002	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia i projektowanie
PN-81/B- 03020	Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-90/B- 03200	Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-81/B-03150:2000	Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-B-03002:1999	Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczanie.
PN-90/B-03000	Projekty budowlane. Obliczenia statyczne

3. Obciążenia i warunki klimatyczne.

- | | | |
|-------------------------|---|------------|
| a) obciążenie śniegiem | – | strefa 3 |
| b) obciążenie wiatrem | – | III strefa |
| c) granica przemarzania | – | 1.2 m. |

4. Opis przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych.

Materiały konstrukcyjne.

- Beton konstrukcyjny klasy C16/20 (B20)
- Stal zbrojeniowa klasy A IIIIN i A 0
- Drewno konstrukcyjne klasy C27
- Drewno konstrukcyjne klasy GL24

- | | |
|------------------------------|--|
| - fundamenty: | <u>ławy fundamentowe</u> wylewane na mokro, o wysokości 40cm, zbrojone 4 #12 (AIIIIN), strzemiona ϕ 6 co 25cm, beton C16/20,
<u>stopy fundamentowe</u> : wylewane na mokro, o wysokości 40cm, zbrojone siatką #16 (AIIIIN) o oczku 15x15cm, beton C16/20, |
| - ściany fundamentowe: | ściany żelbetowe monolityczne gr. 24cm wylewane na mokro, zbrojone obustronnie siatką #12 o oczku 20x20cm, zwieńczona prętami 4 #12 (AIIIIN) powiązanymi strzemionami ϕ 6 co 25 cm, beton C16/20, |
| - ściany parteru i poddasza: | <u>ściany zewnętrzne</u> : konstrukcja warstwowa, ściana z bloczków z betonu komórkowego typu SIPOREX gr. 24cm , ocieplona styropianem gr. 15cm, pokryta od strony zewnętrznej tynkiem cienkowarstwowym, od strony wewnętrznej tynk cem.-wap.
<u>ściany wewnętrzne działowe</u> : ściana z bloczków z betonu komórkowego typu SIPOREX gr. 12cm, pokryta z obu stron tynkiem cem.-wap. |
| - strop nad parterem: | płyta żelbetowa monolityczna z betonu C16/20, wylewana na mokro, grubości 15cm, zbrojona jednokierunkowo i krzyżowo stalą AIIIIN (RB500W), zbrojenie rozdzielcze – stal AIIIIN (RB500W) |
| - belki żelbetowe: | monolityczne z betonu C16/20, wylewane na mokro, zbrojone stalą AIIIIN – RB500W, wymiary belek dostosowane do szerokości ściany i wielkości otworów. |

- nadproża żelbetowe: monolityczne z betonu C16/20, zbrojone stalą AIIIIN – RB500W, wymiary nadproży zmienne, dostosowane do szerokości ściany i wielkości otworów okiennych i drzwiowych.
- schody wewnętrzne: schody o konstrukcji drewnianej, samonośne wg projektu indywidualnego.
- wieńce: na ścianach kolankowych, fundamentowych i wszystkich ścianach w poziomie stropu nad parterem należy wykonać wieńce żelbetowe z betonu C16/20 o wymiarach $b \times h = 24 \times 25 \text{ cm}$, zbrojne dołem i górą po 2#12 (AIIIIN), strzemiona $\phi 6$ co 25 cm,
- rama drewniana **R1**: wykonana z drewna klejonego, o wymiarach $b \times h = 20 \times 55 \text{ cm}$ oparta na słupach żelbetowych w ścianach zewnętrznych i słupie w ścianie nośnej wewnętrznej (wg rys. K-04 – Schemat konstrukcji dachu, K-05 – Przekrój A-A)

RAMA DREWNIANA R1				
nr	nazwa elementu	przekrój	długość cał. [mb]	objętość [m3]
R1	RAMA Z DREWNA KLEJONEGO	20x55cm	50,85	5,59

- dach: konstrukcja drewniana krokwiowo - płatwiowa, oparta na ramach drewnianych R1 za pośrednictwem płatwi dachowych, dach dwuspadowy o kącie nachylenia $\alpha = 45^\circ$ i $\alpha = 30^\circ$, do obliczeń przyjęto pokrycie z blachy na rąbek stojący, konstrukcja ocieplona w poziomie połaci dachu wełną mineralną.

ZESTAWIENIE ELEMENTÓW WIEŻBY DACHOWEJ				
nr	nazwa elementu	przekrój	długość cał. [mb]	objętość [m3]
D1	DESKA	8x20cm	16,80	0,27
K1, K2	KROKIEW	8x22cm	320,80	5,65
P1	PŁATEW	18x25cm	58,20	2,62

UWAGA:

Elementy konstrukcyjne dachu oraz elementy pokrycia zabezpieczyć przed korozją biologiczną odpowiednimi atestowanymi środkami antykorozyjnymi oraz środkami p.poż.

5. Warunki gruntowo-wodne

Kategoria geotechniczna

Budynek zaliczono do **pierwszej kategorii geotechnicznej** – posadowienie w prostych warunkach gruntowych.

6. Wytyczne wykonywania

- Roboty ziemne wykonywać w taki sposób, aby nie naruszyć struktury gruntu rodzimego (warstwa nośna). W przypadku wykonywania wykopów mechanicznie, ostatnią warstwę gruntu grubości 10 cm zdjąć ręcznie.
- W trakcie wykonywania robót ziemnych należy zabezpieczyć dno wykopu przed przenikaniem wody opadowej. Prace wykonywać w porze suchej, a bezpośrednio po wykonaniu wykopu dno zabezpieczyć 10 cm warstwą chudego betonu.
- W przypadku zalania wykopu fundamentowego wodami opadowymi, wykop należy osuszyć, a uplastycznioną warstwę gruntu bezwzględnie usunąć. Różnicę poziomów należy uzupełnić chudym betonem.
- Pod ławy fundamentowe należy położyć warstwę podbetonu o grubości 10 cm, na której należy wykonać izolację przeciwwilgociową.
- Po wykonaniu ław i ścian fundamentowych wykopy należy zasypać urobkiem starannie ubijanym warstwami, a powierzchnię terenu bezpośrednio przy ścianach należy ukształtować ze spadkami od budynku.
- Dookoła budynku należy ułożyć szczelną opaskę betonową zabezpieczającą przed przenikaniem wód opadowych przez zasyp pod fundamenty budynku.
- Wody z rynien spustowych należy odprowadzić poza obrys budynku na odległość wykluczającą przedostanie się tych wód przez zasyp pod fundamenty budynku.
- Na wszystkich ścianach fundamentowych i ścianach w poziomie stropu nad parterem należy wykonać wieńce żelbetowe
- Szalunek elementów żelbetowych można zdemontować po uzyskaniu przez beton pełnej wytrzymałości, czyli minimum 28 dniach
- W trakcie betonowania wieńców należy osadzić marki stalowe do mocowania dźwigarów z drewna klejonego.
- Drewno konstrukcji zabezpieczyć środkami p.poż i grzybobójczymi

Uwaga:

Po wykonaniu wykopów należy dokonać sprawdzenia stanu podłoża – odbiór wykopów przez geologa.

III. OBLICZENIA STATYCZNE I WYMIAROWANIE ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH BUDYNKU

1. ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ.

– **śnieg** (wg PN-80/B-2010/Az1)

lokalizacja: – strefa 3, wysokość około 496,00m n.p.m.

$$Q_k = 0.006 A_{-0,6} = 2,38 \text{ kN/m}^2 \quad Q_k \geq 1,2$$

dla dachu o kącie nachylenia połaci 45°

$$C_1 = 0,8 * ((60 - 45)/30) = 0,40, \quad C_2 = 1,2 * ((60 - 45)/30) = 0,60$$

$$S_{k1} = 0,40 * 2,38 = 0,95 \text{ kN/m}^2 \quad \gamma_f = 1,50$$

$$S_{k2} = 0,60 * 2,38 = 1,43 \text{ kN/m}^2 \quad \gamma_f = 1,50$$

dla dachu o kącie nachylenia połaci 30°

$$C_1 = 0,8 * ((60 - 30)/30) = 0,80, \quad C_2 = 1,2 * ((60 - 30)/30) = 1,20$$

$$S_{k1} = 0,80 * 2,38 = 1,90 \text{ kN/m}^2 \quad \gamma_f = 1,50$$

$$S_{k2} = 1,20 * 2,38 = 2,86 \text{ kN/m}^2 \quad \gamma_f = 1,50$$

– **wiatr** (wg PN-77/B-2011/Az1)

lokalizacja: – III strefa

teren typu **A**: $C_e = 1.00$, wysokość około 496,00m n.p.m.

$\beta = 1.8$ - budynek niepodatny na dynamiczne działanie wiatru

$$q_k = 0.36 \text{ kN/m}^2 \quad H/L < 2$$

kąt nachylenia połaci 45°

$$C_z = 0,015 * 45 - 0,2 = 0,48 \text{ (nawietrzna)} \quad C_z = -0,4 \text{ (zawietrzna)}$$

$$\text{Połać nawietrzna: } p_k = q_e * C_e * C_z * \beta = 0.31 \text{ kN/m}^2 \quad \gamma_f = 1,50$$

$$\text{Połać zawietrzna: } p_k = q_e * C_e * C_z * \beta = -0.26 \text{ kN/m}^2 \quad \gamma_f = 1,50$$

kąt nachylenia połaci 30°

$$C_z = 0,015 * 30 - 0,2 = 0,25 \text{ (nawietrzna)} \quad C_z = -0,4 \text{ (zawietrzna)}$$

$$\text{Połać nawietrzna: } p_k = q_e * C_e * C_z * \beta = 0.16 \text{ kN/m}^2 \quad \gamma_f = 1,50$$

$$\text{Połać zawietrzna: } p_k = q_e * C_e * C_z * \beta = -0.26 \text{ kN/m}^2 \quad \gamma_f = 1,50$$

– **D1 - ciężar dachu ocieplonego**

	wartość charakt. kN/m ²	γ_f	wartość oblicz. kN/m ²
blacha na rąbek stojący	0,10	1,30	0,13
folia wiatroszczelna	0,01	1,30	0,01
wełna mineralna gr. 20cm	0,10	1,30	0,13
folia paroszczelna	0,01	1,30	0,01
2x płyty gipsowo-kartonowe	0,29	1,30	0,37
	0,51		0,66
q/cos 45°	0,72		0,93
ciężar konstrukcji 0,014*12,0	0,17	1,30	0,22
Razem	0,89		1,15

γ_f średnie = 1,30

– **D2 - ciężar dachu nieocieplonego**

	wartość charakt. kN/m ²	γ_f	wartość oblicz. kN/m ²
blacha na rąbek stojący	0,10	1,30	0,13
folia wiatroszczelna	0,01	1,30	0,01
	0,11		0,14
q/cos 45°	0,16		0,20
ciężar konstrukcji 0,014*12,0	0,17	1,30	0,22
Razem	0,32		0,42

γ_f średnie = 1,30

– **P1 (strop nad parterem) - ciężar warstw dla stropu**

	wartość charakt. kN/m ²	γ_f	wartość oblicz. kN/m ²
terakota gr. 2cm	0,48	1,20	0,58
wylewka betonowa gr. 5cm	1,20	1,30	1,56
styropian gr. 5cm	0,05	1,20	0,06
tynek cem.-wap.	0,30	1,30	0,39
Razem	2,03		2,59

γ_f średnie = 1,27

– **S1 - ciężar ściany zewnętrznej parteru i poddasza**

	wartość charakt. kN/m ²	γ_f	wartość oblicz. kN/m ²
styropian gr. 15cm	0,15	1,30	0,20
błoczki z betonu komórkowego typu gr. 30cm	2,70	1,10	2,97
tynek cem.-wap. gr. 1,5cm	0,29	1,30	0,37
Razem	3,14		3,54

γ_f średnie = 1,13

– **S2 - ciężar ściany wewnętrznej parteru i poddasza**

	wartość charakt. kN/m ²	γ_f	wartość oblicz. kN/m ²
tynk cem.-wap. gr. 1,5cm	0,29	1,30	0,37
błoczki z betonu komórkowego typu gr. 24cm	2,16	1,10	2,38
tynk cem.-wap. gr. 1,5cm	0,29	1,30	0,37
Razem	2,73		3,12

$$\gamma_f \text{ średnie} = 1,14$$

– **Sf1 - ciężar ściany fundamentowej**

	wartość charakt. kN/m ²	γ_f	wartość oblicz. kN/m ²
styrodur gr.10cm	0,12	1,30	0,16
ściana żelbetowa gr.30cm	6,00	1,10	6,60
tynk cem.-wap. gr. 1,5cm	0,29	1,30	0,37
Razem	6,41		7,13

$$\gamma_f \text{ średnie} = 1,11$$

– **obciążenie zmienne użytkowe:**

antresole, tarasy

$$q = 2,00 \text{ kN/m}^2$$

$$\gamma_f = 1,40$$

2. OBLICZENIA STATYCZNE I WYMIAROWANIE ELEMENTÓW KONSTRUKCJI BUDYNKU.

SPRAWDZENIE DREWNIANYCH ELEMENTÓW KONSTRUKCJI BUDYNKU

KROKWIWE DACHOWE

Drewno klasy C-27, $f_{m,k} = 27\text{MPa}$,

Klasa trwania obciążenia: **obc. średniotrwale**, klasa użytkowania konstrukcji: **2**

$k_{mod} = 0,80$, $\gamma_M = 1,3$, $f_{m,d} = (27 \cdot 0,8) / 1,3 = 16,61\text{ MPa}$

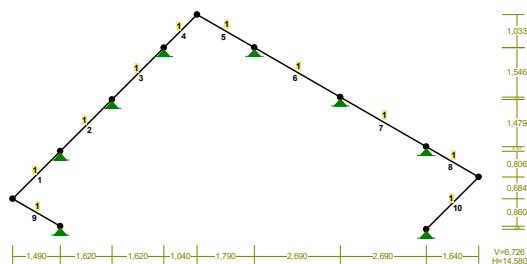
Zestaw krokwiowy.

Przyjęto zestawy krokwiowe w rozstawie maksymalnym co 0,80m.

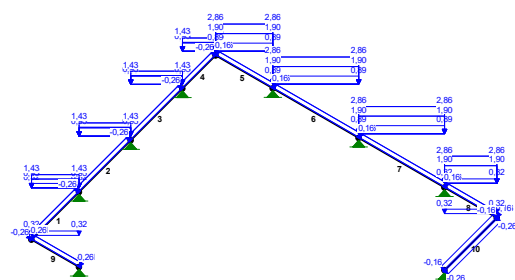
OBCIĄŻENIA STAŁE:	$g_k [\text{kN/m}^2]$	γ_f	$g_d [\text{kN/m}^2]$
ciężar własny z ociepleniem	0,89	1,30	1,16
ciężar własny bez ocieplenienia	0,32	1,30	0,42

OBCIĄŻENIA ZMIENNE:	$q_k [\text{kN/m}^2]$	γ_f	$q_d [\text{kN/m}^2]$
Obciążenie śniegiem strefa 3 - kąt 45[deg]			
śnieg stefa 3 ($C_1=0,40$)	0,95	1,50	1,43
śnieg stefa 3 ($C_2=0,60$)	1,43	1,50	2,15
Obciążenie śniegiem stefa 3 - kąt 30[deg]			
śnieg stefa 3 ($C_1=0,80$)	1,90	1,50	2,85
śnieg stefa 3 ($C_2=1,20$)	2,86	1,50	4,29
Wiatr stefa III - kąt 45[deg]			
wiatr - połac nawietrzna	0,31	1,50	0,47
wiatr - połac zawietrzna	-0,26	1,50	-0,39
Wiatr stefa III - kąt 30[deg]			
wiatr - połac nawietrzna	0,16	1,50	0,24
wiatr - połac zawietrzna	-0,26	1,50	-0,39

SCHEMAT STATYCZNY:



OBCIĄŻENIA:



PRĘTY UKŁADU:

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

Pręt:	Typ:	A:	B:	$L_x [\text{m}]$:	$L_y [\text{m}]$:	$L [\text{m}]$:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	1	2	1,490	1,490	2,107	1,000	1 B 20,0x8,0
2	00	2	3	1,620	1,620	2,291	1,000	1 B 20,0x8,0

3	00	3	4	1,620	1,620	2,291	1,000	1 B 20,0x8,0
4	00	4	5	1,040	1,040	1,471	1,000	1 B 20,0x8,0
5	00	5	6	1,790	-1,033	2,067	1,000	1 B 20,0x8,0
6	00	6	7	2,690	-1,553	3,106	1,000	1 B 20,0x8,0
7	00	7	8	2,690	-1,553	3,106	1,000	1 B 20,0x8,0
8	00	8	9	1,640	-0,947	1,894	1,000	1 B 20,0x8,0
9	00	1	10	1,490	-0,860	1,720	1,000	1 B 20,0x8,0
10	00	11	9	1,640	1,640	2,319	1,000	1 B 20,0x8,0

STAŁE MATERIAŁOWE:

Material:	Moduł E: [N/mm2]	Napręż.gr.: [N/mm2]	AlfaT: [1/K]
71 Drewno C24	11	24,000	5,00E-06

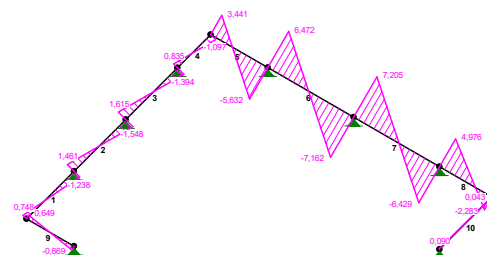
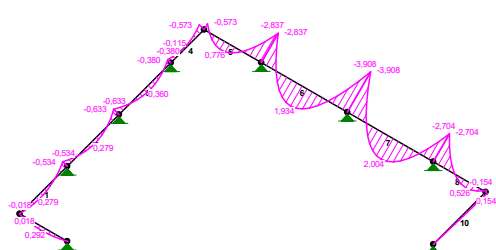
OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg) :	P2 (Td) :	a[m] :	b[m] :
Grupa: A "c.wł. + warstwy"						
				Stałe	γf= 1,30	
1	Linowe-Y	0,0	0,32	0,32	0,00	2,11
2	Linowe-Y	0,0	0,89	0,89	0,00	2,29
3	Linowe-Y	0,0	0,89	0,89	0,00	2,29
4	Linowe-Y	0,0	0,89	0,89	0,00	1,47
5	Linowe-Y	0,0	0,89	0,89	0,00	2,07
6	Linowe-Y	0,0	0,89	0,89	0,00	3,11
7	Linowe-Y	0,0	0,89	0,89	0,00	3,11
8	Linowe-Y	0,0	0,32	0,32	0,00	1,89
9	Linowe-Y	0,0	0,32	0,32	0,00	1,72
10	Linowe-Y	0,0	0,32	0,32	0,00	2,32
Grupa: B "śnieg st. 3, war.1"						
				Zmienne	γf= 1,50	
1	Linowe-Y	0,0	1,43	1,43	0,00	2,11
2	Linowe-Y	0,0	1,43	1,43	0,00	2,29
3	Linowe-Y	0,0	1,43	1,43	0,00	2,29
4	Linowe-Y	0,0	1,43	1,43	0,00	1,47
5	Linowe-Y	0,0	2,86	2,86	0,00	2,07
6	Linowe-Y	0,0	2,86	2,86	0,00	3,11
7	Linowe-Y	0,0	2,86	2,86	0,00	3,11
8	Linowe-Y	0,0	2,86	2,86	0,00	1,89
Grupa: C "śnieg st. 3, war.2"						
				Zmienne	γf= 1,50	
1	Linowe-Y	0,0	0,95	0,95	0,00	2,11
2	Linowe-Y	0,0	0,95	0,95	0,00	2,29
3	Linowe-Y	0,0	0,95	0,95	0,00	2,29
4	Linowe-Y	0,0	0,95	0,95	0,00	1,47
5	Linowe-Y	0,0	1,90	1,90	0,00	2,07
6	Linowe-Y	0,0	1,90	1,90	0,00	3,11
7	Linowe-Y	0,0	1,90	1,90	0,00	3,11
8	Linowe-Y	0,0	1,90	1,90	0,00	1,89
Grupa: D "śnieg st. 3, war.3"						
				Zmienne	γf= 1,50	
1	Linowe-Y	0,0	0,95	0,95	0,00	2,11
2	Linowe-Y	0,0	0,95	0,95	0,00	2,29
3	Linowe-Y	0,0	0,95	0,95	0,00	2,29
4	Linowe-Y	0,0	0,95	0,95	0,00	1,47
5	Linowe-Y	0,0	2,86	2,86	0,00	2,07
6	Linowe-Y	0,0	2,86	2,86	0,00	3,11
7	Linowe-Y	0,0	2,86	2,86	0,00	3,11
8	Linowe-Y	0,0	2,86	2,86	0,00	1,89
Grupa: E "śnieg st. 3, war.4"						
				Zmienne	γf= 1,50	
1	Linowe-Y	0,0	1,43	1,43	0,00	2,11
2	Linowe-Y	0,0	1,43	1,43	0,00	2,29

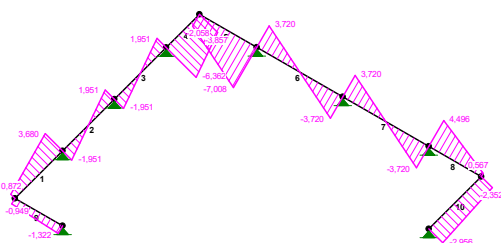
3	Liniove-Y	0,0	1,43	1,43	0,00	2,29
4	Liniove-Y	0,0	1,43	1,43	0,00	1,47
5	Liniove-Y	0,0	1,90	1,90	0,00	2,07
6	Liniove-Y	0,0	1,90	1,90	0,00	3,11
7	Liniove-Y	0,0	1,90	1,90	0,00	3,11
8	Liniove-Y	0,0	1,90	1,90	0,00	1,89
Grupa: F "wiatr st.III, war.1"				Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniove	45,0	0,31	0,31	0,00	2,11
2	Liniove	45,0	0,31	0,31	0,00	2,29
3	Liniove	45,0	0,31	0,31	0,00	2,29
4	Liniove	45,0	0,31	0,31	0,00	1,47
5	Liniove	-30,0	-0,26	-0,26	0,00	2,07
6	Liniove	-30,0	-0,26	-0,26	0,00	3,11
7	Liniove	-30,0	-0,26	-0,26	0,00	3,11
8	Liniove	-30,0	-0,26	-0,26	0,00	1,89
9	Liniove	-30,0	-0,31	-0,31	0,00	1,72
10	Liniove	-135,0	-0,26	-0,26	0,00	2,32
Grupa: G "wiatr st.III, war.2"				Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniove	45,0	-0,26	-0,26	0,00	2,11
2	Liniove	45,0	-0,26	-0,26	0,00	2,29
3	Liniove	45,0	-0,26	-0,26	0,00	2,29
4	Liniove	45,0	-0,26	-0,26	0,00	1,47
5	Liniove	-30,0	0,16	0,16	0,00	2,07
6	Liniove	-30,0	0,16	0,16	0,00	3,11
7	Liniove	-30,0	0,16	0,16	0,00	3,11
8	Liniove	-30,0	0,16	0,16	0,00	1,89
9	Liniove	-30,0	0,26	0,26	0,00	1,72
10	Liniove	45,0	-0,16	-0,16	0,00	2,32

MOMENTY:

TNACE:



NORMALNE:



K1 – Krokwie

Przyjęto krokwie o wymiarach **b x h = 8 x 20cm** w rozstawie maksymalnym co 90cm.

W1 – Wymiany

Przyjęto wymiany krokwi o wymiarach **b x h = 8 x 20cm**

PŁATEW P1

Drewno klasy C-27, $f_{m,k} = 27\text{MPa}$,

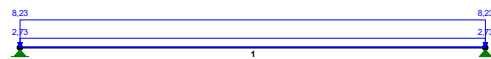
Klasa trwania obciążenia: **obc. średniotrwale**, klasa użytkowania konstrukcji: **2**

$k_{\text{mod}} = 0,80$, $\gamma_M = 1,3$, $f_{m,d} = (27 \cdot 0,8) / 1,3 = 16,61\text{ MPa}$

SCHEMAT STATYCZNY:



OBCIĄŻENIA:



PRĘTY UKŁADU:

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

Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	1	2	3,440	0,000	3,440	1,000	1 B 25,0x18,0

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [N/mm ²]	Napręż.gr.: [N/mm ²]	AlfaT: [1/K]
95 Drewno C27	12	27,000	5,00E-06

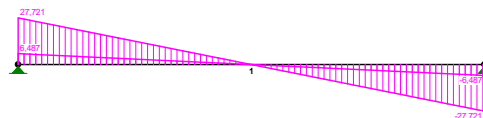
OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa: A	"c.wł. + warstwy"			Stałe	$\gamma_f = 1,30$	
1	Linowe	0,0	2,73	2,73	0,00	3,44
Grupa: B	"obc. zmienne"			Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Linowe	0,0	8,23	8,23	0,00	3,44

MOMENTY-OBWIEDNIE:



TNĄCE-OBWIEDNIE:



P1 – Płatew pośrednia

Przyjęto płatew o wymiarach **b x h = 18 x 25cm**

RAMA DREWNIANA R1

Drewno klejone klasy G-24,

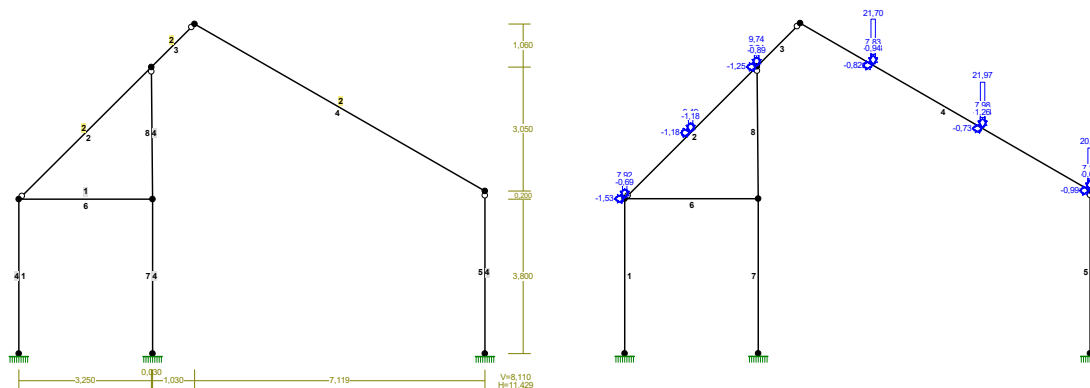
$$f_{m,g,k} = 24 \text{ MPa}$$

Klasa trwania obciążenia: **obc. średniotrwale**, klasa użytkowania konstrukcji: **2**

$$k_{\text{mod}} = 0,80, \quad \gamma_M = 1,3,$$
$$f_{m,d} = (24 \cdot 0,8) / 1,3 = 14,76 \text{ MPa}$$

SCHEMAT STATYCZNY:

OBCIĄŻENIA:



WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm2]	Ix[cm4]	Iy[cm4]	Wg[cm3]	Wd[cm3]	h[cm]	Materiał:	
1	3000,0	1,0E+07	56250	7500	7500	15,0	18	B20
2	1100,0	277292	36667	10083	10083	55,0	75	Drewno GL24
4	576,0	27648	27648	2304	2304	24,0	18	B20

STAŁE MATERIAŁOWE:

Material:	Moduł E: [N/mm2]	Napręż.gr.: [N/mm2]	AlfaT: [1/K]
18 B20	29	10,600	1,00E-05
75 Drewno GL24	11	24,000	5,00E-06

OBCIĄŻENIA:

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

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg) :	P2 (Td) :	a[m] :	b[m] :
Grupa:	A	"c.wł. + warstwy"		Stałe	$\gamma_f = 1,30$	
2	Skupione	0,0	4,21		0,00	
2	Skupione	90,0	-0,91		0,00	
2	Skupione	0,0	4,52		2,29	
2	Skupione	90,0	0,13		2,29	
2	Skupione	0,0	5,64		4,58	
2	Skupione	90,0	-2,03		4,58	
4	Skupione	0,0	7,50		2,07	
4	Skupione	90,0	2,05		2,07	
4	Skupione	0,0	7,49		5,17	
4	Skupione	90,0	-0,19		5,17	
4	Skupione	0,0	5,58		8,22	
4	Skupione	90,0	0,82		8,22	

Grupa: B "śnieg st.3, war.1"				Zmienne	$\gamma_f = 1,50$
2	Skupione	0,0	7,92		0,00
2	Skupione	90,0	-1,50		0,00
2	Skupione	0,0	6,49		2,29
2	Skupione	90,0	0,12		2,29
2	Skupione	0,0	9,74		4,58
2	Skupione	90,0	-4,89		4,58
4	Skupione	0,0	21,70		2,07
4	Skupione	90,0	5,02		2,07
4	Skupione	0,0	21,97		5,17
4	Skupione	90,0	-0,46		5,17
4	Skupione	0,0	20,21		8,22
4	Skupione	90,0	2,88		8,22
Grupa: C "śnieg st.3, war.2"				Zmienne	$\gamma_f = 1,50$
2	Skupione	0,0	1,92		0,00
2	Skupione	90,0	-0,36		0,00
2	Skupione	0,0	1,57		2,29
2	Skupione	90,0	0,03		2,29
2	Skupione	0,0	2,37		4,58
2	Skupione	90,0	-1,19		4,58
4	Skupione	0,0	5,27		2,07
4	Skupione	90,0	1,22		2,07
4	Skupione	0,0	5,33		5,17
4	Skupione	90,0	-0,11		5,17
4	Skupione	0,0	4,91		8,22
4	Skupione	90,0	0,70		8,22
Grupa: D "śnieg st.3, war.3"				Zmienne	$\gamma_f = 1,50$
2	Skupione	0,0	1,91		0,00
2	Skupione	90,0	-0,36		0,00
2	Skupione	0,0	1,57		2,29
2	Skupione	90,0	0,04		2,29
2	Skupione	0,0	2,72		4,58
2	Skupione	90,0	-1,66		4,58
4	Skupione	0,0	7,83		2,07
4	Skupione	90,0	1,71		2,07
4	Skupione	0,0	7,98		5,17
4	Skupione	90,0	-0,17		5,17
4	Skupione	0,0	7,35		8,22
4	Skupione	90,0	1,05		8,22
Grupa: E "śnieg st.3, war.4"				Zmienne	$\gamma_f = 1,50$
2	Skupione	0,0	2,88		0,00
2	Skupione	90,0	-0,54		0,00
2	Skupione	0,0	2,35		2,29
2	Skupione	90,0	0,04		2,29
2	Skupione	0,0	3,18		4,58
2	Skupione	90,0	-1,30		4,58
4	Skupione	0,0	5,30		2,07
4	Skupione	90,0	1,33		2,07
4	Skupione	0,0	5,30		5,17
4	Skupione	90,0	-0,11		5,17
4	Skupione	0,0	4,88		8,22
4	Skupione	90,0	0,70		8,22
Grupa: F "wiatr st.3, war.1"				Zmienne	$\gamma_f = 1,50$
2	Skupione	0,0	0,30		0,00
2	Skupione	90,0	0,66		0,00
2	Skupione	0,0	0,52		2,29
2	Skupione	90,0	0,52		2,29
2	Skupione	0,0	0,35		4,58
2	Skupione	90,0	0,59		4,58
4	Skupione	0,0	-0,58		2,07

4	Skupione	90,0	0,43	2,07
4	Skupione	0,0	-0,74	5,17
4	Skupione	90,0	0,43	5,17
4	Skupione	0,0	-0,40	8,22
4	Skupione	90,0	0,58	8,22

Grupa: G "wiatr st.3, war.2"		Zmienne		$\gamma_f = 1,50$
2	Skupione	0,0	-0,69	0,00
2	Skupione	90,0	-1,53	0,00
2	Skupione	0,0	-1,18	2,29
2	Skupione	90,0	-1,18	2,29
2	Skupione	0,0	-0,89	4,58
2	Skupione	90,0	-1,25	4,58
4	Skupione	0,0	0,94	2,07
4	Skupione	90,0	-0,82	2,07
4	Skupione	0,0	1,26	5,17
4	Skupione	90,0	-0,73	5,17
4	Skupione	0,0	0,68	8,22
4	Skupione	90,0	-0,99	8,22

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	ψ_d :	γ_f :

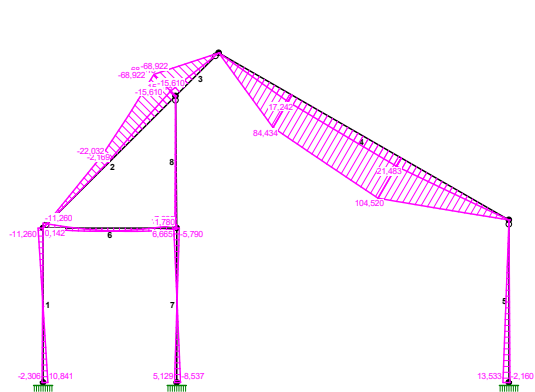
Ciężar wł.			1,10
A -"c.wł. + warstwy"	Stałe		1,30
B -"śnieg st.3, war.1"	Zmienne	1 0,35	1,50
C -"śnieg st.3, war.2"	Zmienne	1 0,35	1,50
D -"śnieg st.3, war.3"	Zmienne	1 0,35	1,50
E -"śnieg st.3, war.4"	Zmienne	1 0,35	1,50
F -"wiatr st.3, war.1"	Zmienne	1 0,35	1,50
G -"wiatr st.3, war.2"	Zmienne	1 0,35	1,50

RELACJE GRUP OBCIĄŻEŃ:

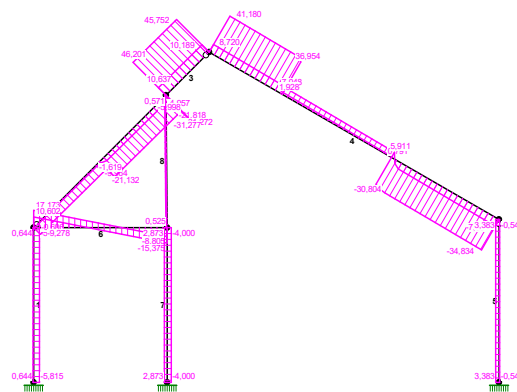
Grupa obc.:	Relacje:

Ciężar wł.	ZAWSZE
A -"c.wł. + warstwy"	ZAWSZE
B -"śnieg st.3, war.1"	EWENTUALNIE Nie występuje z: CDE
C -"śnieg st.3, war.2"	EWENTUALNIE Nie występuje z: BDE
D -"śnieg st.3, war.3"	EWENTUALNIE Nie występuje z: BCE
E -"śnieg st.3, war.4"	EWENTUALNIE Nie występuje z: BCD
F -"wiatr st.3, war.1"	EWENTUALNIE Nie występuje z: G
G -"wiatr st.3, war.2"	EWENTUALNIE Nie występuje z: F

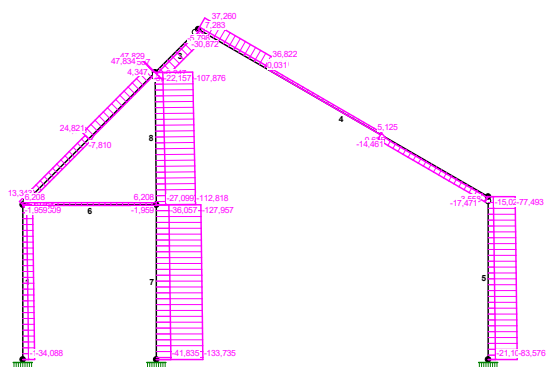
MOMENTY-OBWIEDNIE:



SIŁY PRZĘCZNE-OBWIEDNIE:



NORMALNE-OBWIEDNIE:



R1 – rama z drewna klejonego

Przyjęto ramę **R1** z drewna klejonego o wymiarach **b x h = 20 x 55cm**

SPRAWDZENIE ŻELBETOWYCH ELEMENTÓW KONSTRUKCJI BUDYNKU

PŁYTY ŻELBETOWE

Beton C16/20 (B20), $f_{cd} = 10.7 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 0.90 \text{ MPa}$

Stal AIIIIN (RB500W), $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$

Płyta P1 - grubość 15cm

Wymiary: $h = 15 \text{ cm}$, $h_o = 12.5 \text{ cm}$,

Zestawienie obciążeń płyty:

OBCIĄŻENIA STAŁE:

obciążenie równomiernie rozłożone:

	$g_k [\text{kN/m}^2]$	γ_f	$g_d [\text{kN/m}^2]$
ciężar własny	3,75	1,10	4,13
warstwy podłogowe	2,03	1,27	2,58
	5,78	$\gamma_{sr}=1,16$	6,70

OBCIĄŻENIA ZMIENNE:

obciążenie równomiernie rozłożone:

	$q_k [\text{kN/m}^2]$	γ_f	$q_d [\text{kN/m}^2]$
użytkowe - antresole, tarasy	2,00	1,40	2,80
zastępcze od ścianek działowych	1,25	1,40	1,75
	3,25	$\gamma_{sr}=1,4$	4,55

Przyjęto zbrojenie:

dołem **#10 (AIIIIN) co 15cm** w kierunku krótszej rozpiętości, **#10 (AIIIIN) co 20cm** w drugim kierunku, przy podporach zewnętrznych górą wkładki **#10 (AIIIIN) co 20 cm**, nad podporami wewnętrznymi górą **#10 (AIIIIN) co 20cm**, zbrojenie rozdzielcze **#8(AIIIIN) co 20cm**, w narożnikach wolnopodpartych, dołem zbrojenie ukośne pod kątem 45° **#10 (AIIIIN) co 20cm**.

- Szczegółowe rozmieszczenie zbrojenia wg rys K-02 i K-03

NADPROŻA ŻELBETOWE

Beton C16/20 (B20), $f_{cd} = 10.7 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 0.90 \text{ MPa}$

Stal AIIIIN (RB500W), $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$

Nadproże żelbetowe N1 – nadproże jednoprzęsłowe $l_{d1} = 3,38\text{m}$,

Nadproże o przekroju $b \times h = 24\text{cm} \times 45\text{cm}$,

Przyjęto zbrojenie: **3 #12** dołem i **2 #12** górą,

Przyjęto strzemiona: **φ6 (AIIIIN) co 15 cm** na całej długości nadproża.

Nadproże żelbetowe N2 – nadproże jednoprzęsłowe $l_{d1} = 2,31\text{m}$,

Nadproże o przekroju $b \times h = 24\text{cm} \times 25\text{cm}$,

Przyjęto zbrojenie: **3 #12** dołem i **2 #12** górą,

Przyjęto strzemiona: **φ6 (AIIIIN) co 15 cm** na całej długości nadproża.

Nadproże żelbetowe N3 – nadproże jednoprzęsłowe $l_{d1} = 1,20\text{m}$,

Nadproże o przekroju $b \times h = 24\text{cm} \times 25\text{cm}$,

Przyjęto zbrojenie: **3 #12** dołem i **2 #12** górą,

Przyjęto strzemiona: **φ6 (AIIIIN) co 15 cm** na całej długości nadproża.

Nadproże żelbetowe N4 – nadproże jednoprzęsłowe $l_{d1} = 1,70\text{m}$,

Nadproże o przekroju $b \times h = 24\text{cm} \times 25\text{cm}$,

Przyjęto zbrojenie: **3 #12** dołem i **2 #12** górą,

Przyjęto strzemiona: **φ6 (AIIIIN) co 15 cm** na całej długości nadproża.

BELKI ŻELBETOWE

Beton C16/20 (B20), $f_{cd} = 10.7 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 0.90 \text{ MPa}$

Stal AIIIIN (RB500W), $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$

Belka B1 – belka trójprzęsłowa $l_{d1} = 2,07\text{m}$, $l_{d2} = 3,38\text{m}$, $l_{d3} = 2,07\text{m}$

Belka o przekroju $b \times h = 24\text{cm} \times 25\text{cm}$,

OBCIĄŻENIA STAŁE:		g_k [kN/m]	γ_f	g_d [kN/m]
ciężar własny	0,24*0,25*25,0	1,50	1,10	1,65
obc. stałe	2	2,00	1,30	2,60
		3,50	$\gamma_{sr}=1,21$	4,25

OBCIĄŻENIA ZMIENNE q_1 : ($\psi_d=0,60$)		q_k [kN/m]	γ_f	q_d [kN/m]
obciążenie użytkowe P1	4	4,00	1,50	6,00
		4,00	$\gamma_{sr}=1,5$	6,00

Przyjęto zbrojenie: **3 #12** dołem i **3 #12** górą,

Przyjęto strzemiona: **$\phi 6$ (AIIIIN) co 15 cm** na całej długości belki.

WIEŃCE ŻELBETOWE

Beton C16/20 (B20), $f_{cd} = 10.7$ MPa, $f_{ctd} = 0.90$ MPa

Stal AIIIIN (RB500W), $f_{yd} = 420$ MPa

Wieniec żelbetowy W1

Przyjęto wymiary: $b = 24$ cm, $h = 25$ cm,

Przyjęto zbrojenie: **2#12(AIII) dołem i 2#12(AIII) górą**, strzemiona **$\phi 6$ (A0) co 25cm**

Wieniec żelbetowy W2 – wieniec na ścianach zewnętrznych w poziomie stropu

Przyjęto wymiary: $b = 24$ cm, $h = 25$ cm,

Przyjęto zbrojenie: **2#12(AIII) dołem i 2#12(AIII) górą**, strzemiona **$\phi 6$ (A0) co 25cm**

Wieniec żelbetowy W3 – wieniec na ścianach wewnętrznych w poziomie stropu

Przyjęto wymiary: $b = 24$ cm, $h = 25$ cm,

Przyjęto zbrojenie: **2#12(AIII) dołem i 2#12(AIII) górą**, strzemiona **$\phi 6$ (A0) co 25cm**

SŁUPY ŻELBETOWE

Beton C16/20 (B20), $f_{cd} = 10.7$ MPa, $f_{ctd} = 0.90$ MPa

Stal AIIIIN (RB500W), $f_{yd} = 420$ MPa

Słup żelbetowy S1

Słup o przekroju $b \times h = 24\text{cm} \times 24\text{cm}$

Przyjęto zbrojenie: **6#16(AIII)**, strzemiona **$\phi 6$ (A0) co 15cm**

Słup żelbetowy S2

Słup o przekroju $b \times h = 24\text{cm} \times 24\text{cm}$

Przyjęto zbrojenie: **6#16(AIII)**, strzemiona $\phi 6$ (A0) co 15cm

Słup żelbetowy S3

Słup o przekroju $b \times h = 24\text{cm} \times 24\text{cm}$

Przyjęto zbrojenie: **4#16(AIII)**, strzemiona $\phi 6$ (A0) co 15cm

Słup żelbetowy S4

Słup o przekroju $b \times h = 24\text{cm} \times 24\text{cm}$

Przyjęto zbrojenie: **6#16(AIII)**, strzemiona $\phi 6$ (A0) co 15cm

ŚCIANY ŻELBETOWE

Beton C16/20 (B20), $f_{cd} = 10.7 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 0.90 \text{ MPa}$

Stal AIIIIN (RB500W), $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$

Ściana żelbetowa Sc1 – ściana fundamentowa gr. 24cm, poz. g. -0,17

zbrojone siatką z prętów **#12(AIIIIN)** o oczku **20 x 20cm**, zwieńczona prętami **4 #12 (AIIIIN)** powiązanymi strzemionami $\phi 6$ co 25 cm.

Ściana żelbetowa Sc2 – ściana fundamentowa gr. 24cm, poz. g. +0,46

zbrojone siatką z prętów **#12(AIIIIN)** o oczku **20 x 20cm**, zwieńczona prętami **4 #12 (AIIIIN)** powiązanymi strzemionami $\phi 6$ co 25 cm.

SPRAWDZENIE FUNDAMENTÓW BUDYNKU

FUNDAMENTY BUDYNKU

Przyjęto fundamenty w formie ław i stóp fundamentowych.

Beton C16/20 (B20), $f_{cd} = 10.7 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 0.90 \text{ MPa}$

Stal AIIIIN (RB500W), $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$

Do obliczeń przyjęto $q_{dop} = 150 \text{ kPa}$

Ława Ł1 - fundament ścian

Szerokość ławy fundamentowej **b = 50cm**

Przyjęto zbrojenie: **4 #12(AIIIIN)** , strzemiona **ϕ 6(A0)** co 25cm

Stopa St1 – stopa fundamentowa

wymiary stopy fundamentowej **b x h = 100 x 100cm**

Przyjęto zbrojenie: dołem siatka **#16(AIIIIN)** o oczku 15x15cm.

Stopa St2 – stopa fundamentowa

wymiary stopy fundamentowej **b x h = 120 x 100cm**

Przyjęto zbrojenie: dołem siatka **#16(AIIIIN)** o oczku 15x15cm.

KONIEC OBLICZEŃ

Opracowanie:
mgr inż. Łukasz Orlef



wrzesień 2015