

## **1. PODSTAWA OPRACOWANIA.**

- zlecenie Inwestora
- normy i przepisy techniczne
- wizja w terenie
- informacje uzyskane od Zamawiającego
- opinia geotechniczna ustalająca warunki gruntowo-wodne, warunki posadowienia oraz parametry geotechniczne wykonana przez mgr. inż. Piotra Kokoszkę (nr upr. geol. IX-0356), firma „GEOSEIS” w styczniu 2020r.
- Informacja o warunkach geologiczno-górnictwa nr 372/2019, wydana przez Polską Grupę Górniczą, Oddział KWK Murcki-Staszic, sygnatura pisma 62/TMG/PJ/6783/2019
- obliczenia wykonano przy pomocy programu  
ROBOT STRUCTURAL ANALYSIS PROFESIONAL Serial: 349-81815428

## **2. ZAKRES OPRACOWANIA.**

Opracowanie obejmuje projekt budowlany branży konstrukcyjnej przebudowy istniejącego budynku technicznego należącego do kompleksu szpitalnego Szpitala Miejskiego Murcki, zlokalizowanego przy ul. Sokołowskiego 2 w Katowicach.

## **3. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY BUDYNKU.**

Przebudowywany budynek będzie wykorzystywany jako budynek techniczny.

## **4. OPINIA GEOTECHNICZNA**

### **4.1. KATEGORIA GEOTECHNICZNA**

W bezpośrednim podłożu występują proste warunki gruntowe, jednak ze względu na lokalizację planowanej inwestycji na obszarze górniczym, objętym wpływem eksploatacji górniczej KWK „Murcki” i KWK „Staszic”, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, warunki gruntowe przyjmuje się jako skomplikowane, a projektowany obiekt zalicza się do trzeciej kategorii geotechnicznej.

### **4.2. WARUNKI GRUNTOWE I SPOSÓB POSADOWIENIA.**

Warunki gruntowo – wodne przyjęto na podstawie wyników badań gruntowych przedstawionych w opinii geotechnicznej ustalającej warunki gruntowo-wodne, warunki posadowienia oraz parametry geotechniczne, wykonanej przez mgr. inż. Piotra Kokoszkę (nr upr. geol. IX-0356), firma „GEOSEIS” w styczniu 2020r. Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

PROJEKT BUDOWLANY – BRANŻA KONSTRUKCYJNA  
ZAKRES: BUDYNEK TECHNICZNY  
IR 028-19

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		PARAMETRY GEOTECHNICZNE										
STRATYGRAFIA	OPIS LITOLOGICZNO GENETYCZNY	WARSTWA GEOTECHNICZNA	STAN GRUNTU	SYMBOL GRUNTU	$I_D^*$	$I_L^*$	$\rho$ [t/m3]	$w_n$ [%]	$\Phi_u$ [°]	$c_u$ [kPa]	$E_o$ [MPa]	$M_o$ [MPa]
Holocen	Nasyp niekontrolowany	Ia	In	nN(Ps/G/żl+tp+WK/żl+H+G/H+gc+K/PsH/gc)	grunt nie wykazujący znamion zagęszczenia warstwowego, słabo nośny, wymaga wymiany lub podania procesom konsolidacyjnym							
	Nasyp budowlany - podsypka płyt betonowych	Ib	zg	nB(Pd)	grunt wykazujący znamiona zagęszczenia warstwowego, korzystny geotechnicznie							
	Nasyp budowlany - korpus ciągów komunikacyjnych	Ic	szg	nB(G+gc+żl+ok)	Grunt wykazujący znamiona zagęszczenia warstwowego, wysadzinowy, w przypadku zastosowania dla ciągów kom. pod pojazdy rekomendowane jest jego dogęszczenie lub poddanie procesom stabilizującym.							
Plejstocen	Piasek drobny	IIa	szg	Pd	0.50		1.90	24	30.4		46	61
	Piasek średni	IIb	szg	Ps	0.50		2.00	22	33.0		79	94
	Gлина pylasta, glina pylasta zwięzła, piasek gliniasty	IIIa		Gπ/Gπz/Pg		0.20	2.10	18	14.8	16.96	21	29
	Pył	IIIb	tpl	Gp/Pg/Gπ/II		0.42	2.00	24	11.3	10.19	13	18
Karbon	Zwierzzelina gliniasta	IVa	pzw	KWg(Iπ/Itp)		0.07	1.90	33	16.9	24.10	28	40
	Zwierzzelina piaskowca	IVb	szg	KW(Pc+Ps)	0.5		1.7	5	33.0		80	95
	Zwierzzelina węgla kamiennego	IVc		KW(WK)	Ze względu na organiczny charakter i podatność na procesy utleniające niekorzystna geotechnicznie, nie nadaje się jako podłoże bezpośredniego posadowienia, wymagający							
	Skała miękka - łupek ilasty	V	zw	SM(Itp)		0.00	2.00	27	18	30	34	48
Re<5 MPa												

Minimalna głębokość posadowienia dla miasta Katowice wynosi 1.0m poniżej poziomu terenu. Projekt zakłada posadowienie bezpośrednie w postaci ławy fundamentowej na warstwie geotechnicznej IIa (piasek drobny).

W przypadku napotkania kurzawek oraz warstwy zwierzdeliny węgla kamiennego należy je usunąć z wykopów, a ubytki gruntu wypełnić chudym betonem lub kruszywem łamanym o uziarnieniu 0-64mm zagęszczonym do wskaźnika zagęszczenia  $I_s = \min. 0,97$ , o minimalnym wtórnym module odkształcenia  $E_{v2} = 100 \text{ MPa}$ , przy zachowaniu stosunku  $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,2$  (gdzie  $E_{v1}$  – pierwotny moduł odkształcenia). Grunt zagęszczać warstwami o miąższości ok. 30cm. Projektowaną płytę fundamentową należy wykonać na warstwie piasku średniego gr. 60cm zagęszczonego do wskaźnika zagęszczenia  $I_s = \min. 0,97$ , o minimalnym wtórnym module odkształcenia  $E_{v2} = 100 \text{ MPa}$ , przy zachowaniu stosunku  $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,2$  (gdzie  $E_{v1}$  – pierwotny moduł odkształcenia).

Po wykonaniu wykopów fundamentowych zgodność warunków gruntowych z przyjętymi w projekcie należy potwierdzić w obecności geologa.

W wypadku stwierdzenia w wykopach innych warunków gruntowych niż przyjęte do obliczeń należy skonsultować się z projektantem konstrukcji.

## 5. WARUNKI GEOLOGICZNO-GÓRNICZE.

Warunki geologiczno-górnice przyjęto na podstawie pisma z Polskiej Grupy Górniczej, Oddział KWK Murcki-Staszic o sygnaturze 62/TMG/PJ/6783/2019, Informacja o warunkach geologiczno-górnich nr 372/2019.

Przebudowywany obiekt położony jest w granicach terenu górniczego „Murcki I” należącego do KWK Murcki-Staszic, w rejonie którego planowana jest podziemna eksploracja górnica

do 2043 roku. Na terenie szpitala Murcki prognozowane jest wystąpienie II kategorii terenu górniczego. Wskaźniki deformacji dla II kategorii:  $E_{max} \leq 3.0 \text{ mm/m}$ ,  $T_{max} \leq 5.0 \text{ mm/m}$ ,  $R_{min} > 12 \text{ km}$ . Prognozowane obniżenie terenu może wynieść  $w_{max} \approx 0,20 \text{ m}$ . Na omawianym terenie istnieje możliwość wystąpienia wstrząsów pochodzenia górniczego wywołujących przyspieszenie drgań powierzchni o intensywności drgań odpowiadających II stopniowi w Górniczej Skali Intensywności Drgań 2012, przy maksymalnym prognozowanym przyspieszeniu drgań poziomych gruntu do  $400 \text{ mm/s}^2$ . Nie prognozuje się zmian stosunków wodnych.

## 6. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE.

### Obciążenia wg PN-EN 1990

1. Obciążenia stałe wg PN-EN 1991-1-1
2. Obciążenia klimatyczne:
  - obciążenie śniegiem wg PN-EN 1991-1-3; Katowice strefa 2
  - obciążenie wiatrem wg PN-EN 1991-1-4; Katowice strefa 1
3. Obciążenia technologiczne wg PN-EN 1991-1-1
4. Obciążenia temperaturą:
  - brak
5. Obciążenia wyjątkowe:
  - eksploatacja górnicza wg ITB 416/2006

### Wymiarowanie elementów konstrukcji

1. Elementy żelbetowe wg PN-EN 1992-1-1
2. Elementy murowe wg PN-EN 1996-1-1
3. Posadowienie wg PN-EN 1997-1

## 7. STAN ISTNIEJĄCY

Budynek objęty opracowaniem jest parterowy z poddaszem nieużytkowym, niepodpiwniczonym. Konstrukcję nośną stanowią murowane ściany nośne oraz drewniane stropy. Więźba dachowa drewniana, płatwiowa. Fundamenty budynku stanowią ławy fundamentowe, betonowe. Ściany zewnętrzne i wewnętrzne nośne murowane.

## 8. OPIS PLANOWANYCH ZMIAN

Koncepcja przebudowy zakłada usunięcie wewnętrznej ściany nośnej oraz wymianę istniejącego stropu drewnianego, który jest w złym stanie technicznym. Projektuje się nowy, składający się z czterech części, strop żelbetowy płytowo-belkowy rozparty na istniejących ścianach nośnych oraz na nowoprojektowanej ścianie nośnej wewnętrznej posadowionej na nowoprojektowanej ławie fundamentowej. Zakłada się również wykonanie nowych wieńców opaskowych oraz dwóch słupów żelbetowych podpierających belki stropu, posadowionych na nowoprojektowanych stopach fundamentowych. Ze względu na fakt, iż podczas montażu nowego stropu może dojść do przypadkowego zawalenia więźby, projektuje się nową więźbę dachową odzwierciedlającą wygląd istniejący.

## 9. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO MATERIAŁOWE.

### 9.1. Opis ogólny.

Planowana przebudowa w części istniejącej w zakresie konstrukcji zakłada:

- usunięcie części ścianek działowych,
- wybudowanie nowych ścianek działowych,

- rozbiórkę istniejącego stropu i wykonanie nowego stropu żelbetowego
- wykonanie nowych belek żelbetowych
- rozbiórkę istniejącej ściany nośnej i wykonanie nowej
- wykonanie nowych słupów żelbetowych
- wymiana więźby dachowej
- wymiana istniejących nadproży na nowe

## **9.2. Fundamenty**

Pod nowoprojektowaną ścianę nośną projektuje się ławę fundamentową o przekroju 55x30cm oraz pod nowe słupy stopy fundamentowe o przekroju 65x100x30cm.

Fundamenty należy wykonać z betonu B-30 (C25/30) oraz stali A-IIIIN i A-III.

Ściany fundamentowe z betonu B-30 (C25/30) oraz stali A-IIIIN i A-III.

Przy wykonywaniu wykopów fundamentowych pozostawić nie wybraną warstwę gruntu grubości 20cm. Grunt ten należy usunąć w sposób nie naruszający struktury głębiej położonych warstw. Wykonane podłoże należy niezwłocznie przykryć warstwą chudego betonu B15 (C12/15) grubości co najmniej 10cm. Góra chudego betonu powinna być usytuowana na rzędnej posadowienia stopy fundamentowej. Na przygotowanym podłożu należy wytyczyć i wykonać fundamenty.

## **9.3. Nowoprojektowana ściana nośna wewnętrzna**

Pod oparcie nowoprojektowanego stropu, projektuje się nową ścianę nośną wewnętrzną. Ściana nośna murowana z pustaków ceramicznych.

Klasa pustaków – 15.

Pustaki układane na zaprawie klasy M10.

## **9.4. Nowoprojektowany strop**

Projektuje się nowy strop żelbetowy płytowo-belkowy oparty na istniejących ścianach nośnych oraz nowoprojektowanej ścianie i słupach. Strop składa się z czterech odrębnych części wg dokumentacji projektowej. Płyta stropu grubości 8cm należy wykonać z betonu B-30 (C25/30) oraz stali A-IIIIN i A-III. Belki żelbetowe o przekroju 20x30cm o rozpiętości w świetle 2.9m wykonać z betonu B-30 (C25/30) oraz stali A-IIIIN i A-III.

## **9.5. Nowoprojektowana więźba dachowa.**

Więźba dachowa o konstrukcji płatwiowo-jętkowej wykonana z drewna sosnowego klasy C-24. Przekroje elementów więźby podane w części obliczeniowej projektu. Oparcie krokwi na murlatach kotwionych w wieńcu ścianki kolankowej śrubami M16. Elementy więźby dachowej należy zabezpieczyć środkami przeciwko grzybom i owadom.

Istniejące pokrycie dachowe w złym stanie technicznym należy wymienić na nowe.

## **9.6. Roboty rozbiórkowe**

Zaznaczone na rysunkach architektury ściany należy wyburzyć.

## **9.7. Ściany działowe i zamurowania**

Nowe ściany działowe murowane z pustaków z betonu komórkowego, o cechach: wytrzymałość na ściskanie 4MPa, wytrzymałość charakterystyczna muru na ściskanie 2.4MPa, górna granica gęstości objętościowej betonu komórkowego w stanie suchym – 600kg/m<sup>3</sup>. Pustaki układać na zaprawie klejowej do cienkich spoin klasy M5. Ściany działowe należy murować do poziomu około 3cm poniżej stropu lub elementów konstrukcyjnych a

szczelinę wypełnić taśmą elastyczną.

Przejścia kanałów w ścianach, dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej, należy zabezpieczyć rozwiązaniami systemowymi do projektowanej odporności ogniowej.

Wszystkie zastosowane materiały muszą posiadać klasę odporności ogniowej zgodnie z opisem ppoż.

#### **9.8. Nowoprojektowane słupy żelbetowe**

W osi nowoprojektowanej ściany wewnętrznej projektuje się wykonanie słupów żelbetowych o przekroju 25x25cm. Słupy wykonać z betonu B-30 (C25/30) oraz stali A-IIIIN i A-III.

#### **9.9. Nowoprojektowane nadproża żelbetowe**

Projektuje się wymianę części nadproży istniejących na nowe nadproża żelbetowe o przekroju 40x60cm wykonane z betonu B-30 (C25/30) oraz stali A-IIIIN i A-III.

#### **9.10. Podbudowa betonowa**

Projektuje się nowe warstwy podłogi na gruncie, zgodnie z projektem architektury. Nową podbudowę betonową gr. 15cm należy dobroić siatką #10 o oczku co 10cm.

### **10. UWAGI REALIZACYJNE DLA INWESTYCJI**

Projekt został wykonany w oparciu o inwentaryzację. Wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie i w razie wystąpienia różnic skorygować pod nadzorem projektanta.

Wszystkie odstępstwa od niniejszego projektu mogą być wykonane tylko za zgodą autorów projektu.

Wszelkie zmiany produktów lub materiałów zastosowanych w projekcie oraz wszelkie wybory produktów nie podanych w projekcie należy każdorazowo uzgadniać z projektantem. Opis techniczny należy rozpatrywać łącznie ze specyfikacjami technicznymi.

### **11. SCHEMATY STATYCZNE ORAZ PODSTAWOWE WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH:**

#### **11.1. Zestawienia obciążeń:**

##### **11.1.1. Zestawienie obciążeń stropy:**

Ciężar własny

Strop żelbetowy: 3.00 kN/m<sup>2</sup>

współczynnik obciążenia  $\gamma = 1.35$

Obciążenie stałe (suma): 1.65 kN/m<sup>2</sup>

obciążenie terakotą 0.44 kN/m<sup>2</sup>

wylewka cementowa 0.9 kN/m<sup>2</sup>

obciążenie styropianem 0.02 kN/m<sup>2</sup>

obciążenie tynkiem 0.29 kN/m<sup>2</sup>

współczynnik obciążenia  $\gamma = 1.35$

Obciążenie eksploatacyjne:

Pomieszczenia nieużytkowe 0.50kN/m<sup>2</sup>

długostrwała część obciążenia zmiennego:  $\psi = 0.35$

współczynnik obciążenia  $\gamma = 1.5$

### 11.1.2. Zestawienie obciążeń więźby:

#### Obciążenie stałe dachu:

Zestawienie obciążeń:	ciężar	obciążenie na dźwigar
Obciążenie stałe (suma):	1.83 kN/m <sup>2</sup>	
Deski ozdobne	0.95 kN/m <sup>2</sup>	0.95 kN/m
Łaty	5.5 kN/m <sup>3</sup>	0.05 kN/m
Kontrłaty	5.5 kN/m <sup>3</sup>	0.004 kN/m
Wełna mineralna 30cm	0.6 kN/m <sup>2</sup>	0.18 kN/m
Folia paroprzepuszczalna	0.01 kN/m <sup>2</sup>	0.01 kN/m
Płyty GK	0.15 kN/m <sup>2</sup>	0.15 kN/m

współczynnik obciążenia  $\gamma = 1.2$

#### Obciążenie śniegiem:

Katowice, strefa 2, wys. 260m n.p.m.

współczynnik kształtu:  $\mu_1=0.2$

współczynnik ekspozycji:  $C_e=1.0$

współczynnik termiczny:  $C_t=1.0$

obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu  $s_k=0.9 \text{ kN/m}^2$

obciążenie połaci w trwałej i przejściowej sytuacji obliczeniowej  $s_1=0.25 \text{ kN/m}^2$

współczynnik obciążenia  $\gamma = 1.5$

#### Obciążenie wiatrem:

Katowice, strefa I, wys. 260m n.p.m.

Kategoria chropowatości: 3

współczynnik ekspozycji:  $C_e=1.2$

współczynnik kierunkowy  $C_{dir}=1$

współczynnik sezonowy  $C_{sez}=1$

bazowa prędkość wiatru  $V_b=22 \text{ m/s}$

współczynnik rzeźby terenu  $c_0=1.13$

wartość bazowa ciśnienia prędkości  $q_b=0.3 \text{ kPa}$

wartość szczytowa ciśnienia prędkości  $q_p=0.65 \text{ kPa}$

współczynnik obciążenia  $\gamma = 1.5$

wiatr na połac dachu, kierunek wiatru=0:

$F_{\min}=-0.63$   $q_p \cdot F_{\min}=-0.41 \text{ kPa}$

$F_{\max}=0.53$   $q_p \cdot F_{\max}=0.34 \text{ kPa}$

$G_{\min}=-0.6$   $q_p \cdot G_{\min}=-0.39 \text{ kPa}$

$G_{\max}=0.53$   $q_p \cdot G_{\max}=0.34 \text{ kPa}$

$H_{\min}=-0.23$   $q_p \cdot H_{\min}=-0.15 \text{ kPa}$

$H_{\max}=0.33$   $q_p \cdot H_{\max}=0.21 \text{ kPa}$

$I_{\min}=-0.4$   $q_p \cdot I_{\min}=-0.26 \text{ kPa}$

$I_{\max}=0.0$   $q_p \cdot I_{\max}=0.00 \text{ kPa}$

$J_{\min}=-0.67$   $q_p \cdot J_{\min}=-0.44 \text{ kPa}$

$J_{\max}=0.0$   $q_p \cdot J_{\max}=0.00 \text{ kPa}$

### 11.2. Strop żelbetowy.

#### Zbrojenie:

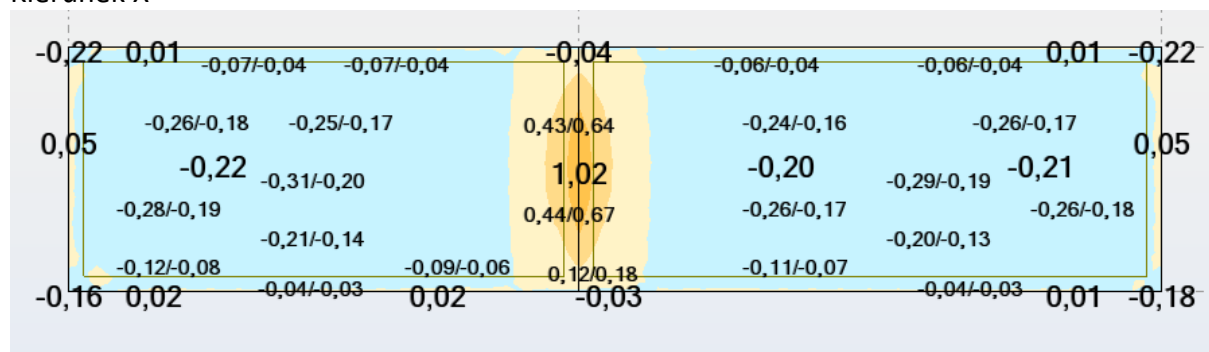
Grubość płyty 8cm. Zbrojenie dołem i górą z prętów #10 (A-IIIN).

- Zbrojenie dołem w jednym kierunkach #10 co 15cm,
- Zbrojenie górą w jednym kierunkach #10 co 15cm,

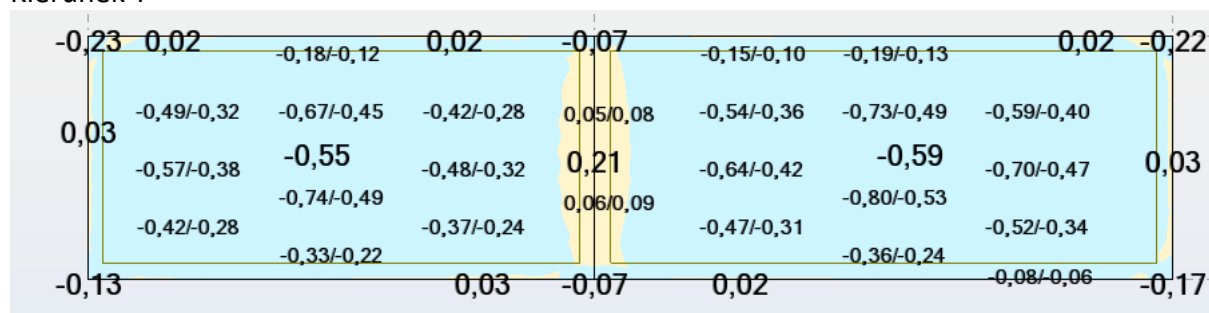
- Zbrojenie rozdzielcze #10 co 20cm
- Pręty należy zakończyć przy krawędziach stropu w kształt litery C tak, aby zbrojenie w dolnej części płyty miało długość co najmniej 40cm.

### Momenty zginające [kNm]:

Kierunek X



Kierunek Y



### 11.3. Wieńce opaskowe.

Nad wszystkimi ścianami nośnymi należy wykonać wieńce opaskowe. Wieniec ściany kolankowej pod murłatą o przekroju 40x30 cm. Wieniec zazbroić 2#12 dołem, 2#12 górą ze stali A-III N, strzemionami  $\phi 6$  co 20cm ze stali A-III. W wieńcu należy zalać śruby M16 co 100cm do mocowania murłaty. Przy zbrojeniu naroży należy zadbać o ich nie otwieranie.

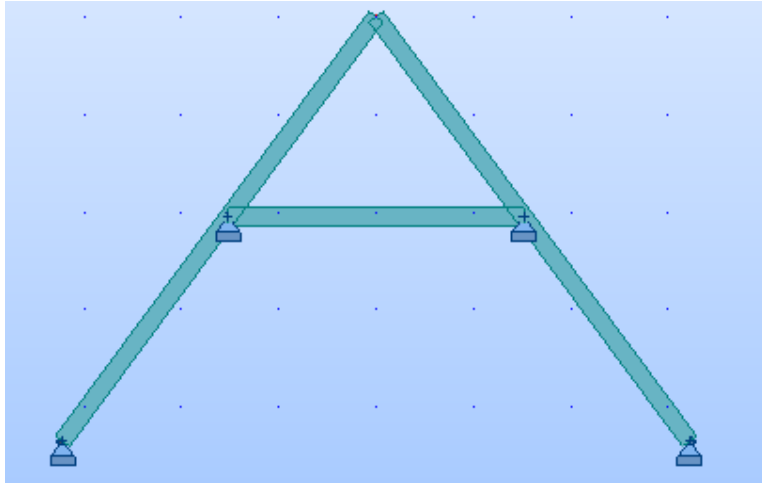
### 11.4. Wieżba dachowa.

Rozstaw dźwigarów dachowych: 100cm

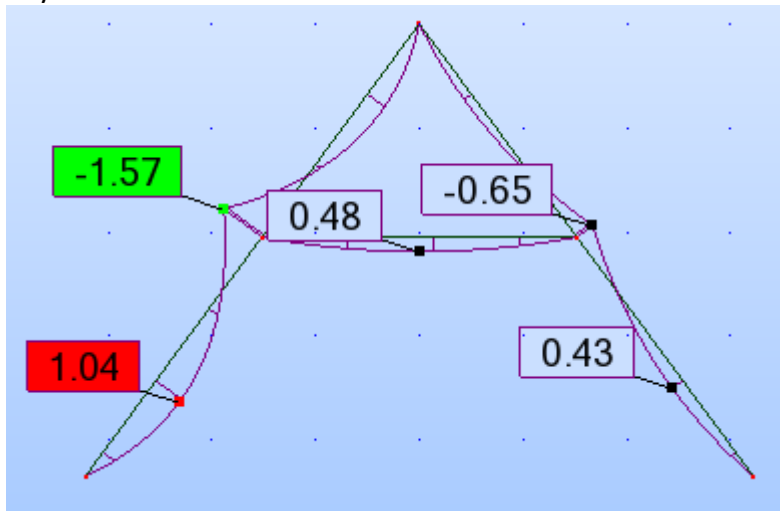
Nachylenie połaci dachowej: 54°

Dane materiałowe: drewno C24

Schemat statyczny:



Wykres momentów w SGN:



Wyniki:

Krokiew	<b>8x18 cm</b>
Jętka	<b>8x18 cm</b>
Płatew	<b>16x20 cm</b>
Murłata	<b>16x16 cm</b>
Słup	<b>16x16 cm</b>
Miecz	<b>16x16 cm</b>
Podwalina	<b>16x20 cm</b>