

NAZWA I ADRES INWESTYCJI:

PROJEKT BUDOWLANY

**Zagospodarowanie plaży gminnej w Gąsawie na działce
ewid. 2 położonej w miejscowości Gąsawa**

Kategoria obiektu V, VIII

STADIUM:
PROJEKT BUDOWLANY

INWESTOR :
Gmina Gąsawa,
ul. Żnińska 8
88-410 Gąsawa

PROJEKTANT :

Główny projektant:

mgr inż. arch. Michał Oleksyn upr. WP-OIA/OKK/UpB/24/2009

mgr inż. Marcin Gzielo upr. WKP/0181/PWOK/05

mgr inż. Adam Rajkowski upr. WKP/0188/PWOE/09

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

OSA biuro projektowe sp. z o.o.

Ul. Wspólna 23/3, 61-479 Poznań

e-mail: biuro@projectosa.pl

Wrzesień 2017

Spis zawartości opracowania

1. Wiadomości wstępne.....	3
1.1. Przedmiot opracowania	3
1.2 Źródła danych merytorycznych i materiały źródłowe	3
1.3 Zakres opracowania.....	3
1.4. Inwestor.....	3
2. Lokalizacja	3
3. Stan istniejący	3
4. Projektowane zagospodarowanie działki.....	3
4.3. Warunki regulacji MIEJSCOWYCH	4
4.4. Obszar oddziaływania	5
5.1. Budowa drewnianej zadaszanej sceny	5
5.1.1 Cechy charakterystyczne:	15
5.2. Remont Hangaru	16
6. Bezpieczeństwo pożarowe.....	16
7. Kolejność realizacji obiektów.....	16
II. INFORMACJA bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....	17
III CZĘŚĆ RYSUNKOWA	21

I Część opisowa

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1. WIADOMOŚCI WSTĘPNE

1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany dotyczący zadania inwestycyjnego pn:

Zagospodarowanie plaży gminnej w Gąsawie na działce ewid. 2 położonej w miejscowości Gąsawa

- * Ustawa Prawo budowlane
- * Ustawa Prawo wodne
- * Rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego
- * Decyzja o warunkach zabudowy
- * Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym
- * Ustawa o ochronie przeciwpożarowej
- * Ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych
- * Ustawa Prawo ochrony środowiska
- * Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- * Rozporządzenie w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów
- * Normy obowiązujące do stosowania na terenie Rzeczypospolitej Polskiej oraz Wspólnoty Europejskiej
- * Inne właściwe przepisy

1.2 ŹRÓDŁA DANYCH MERYTORYCZNYCH I MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE

- * Mapa sytuacyjno-wysokościowa
- * Decyzja lokalizacji inwestycji celu publicznego
- * Wizje lokalne

1.3 ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie obejmuje projekt budowlany

1.4. INWESTOR

Gmina Gąsawa,
ul. Żnińska 8
88-410 Gąsawa

2. LOKALIZACJA

Przedsięwzięcie zostanie zlokalizowane na terenie stanowiącym działki przyległej do Jeziora Gąsawskiego. Inwestycja będzie realizowana na działce ewid. nr 2 w Gąsawie. Działka jest własnością Gminy Gąsawa.

3. STAN ISTNIEJĄCY

Teren pod planowaną inwestycję ma charakter sportowo-rekreacyjny- są tu wydzielone ciągi piesze, zabudowa związana z obsługą turystyczną, mała architektura.

Dla działki nr 2 została wydana decyzja lokalizacji celu publicznego nr IRG.6733.1.2017.

4. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE DZIAŁKI

Na projektowanej działce znajduje się budynek mieszkalny lub jest przeznaczono pod budownictwo mieszkaniowe, stąd budowa sceny zadaszonej- będącą formą wiaty nieprzekraczającej 50m2 nie wymaga pozwolenia na budowę.

W ramach realizacji budowy przewiduje się wykonanie następujących elementów projektu zagospodarowania terenu:

PROJEKTOWANE:

INSTALACJA ELEKTROENERGETYCZNA Z PODŁĄCZENIEM SCENY ORAZ SŁUPAMI OŚWIETLENIOWYMI

- - 29 szt. Oprawa oświetleniowa montowana będzie na 6m wysokości słupie. Oprawa z wbudowanym modulem LED 42 W, słupy oświetleniowe z płytami ustojowymi w gruncie.

Przyjęta oprawa będzie analogiczna w formie do przedstawionej poniżej.



SCENA Z ZADASZENIEM

- wymiar 9x5,2 m
- pow. zabudowy 41 m²

POMOST STAŁY- UJĘTY W RAMACH ODRĘBNEGO OPRACOWANIA

- wymiar 25x2,5 m
- pow. zabudowy 62,5m²

PLAŻA

- usunięcie zieleni
- wykończenie piasek gr. 40 cm

REMONT BUDYNKU HANGARU

- wymiana poszycia

PRZEBIERALNIA

- wymiary 1,32m x 4,92m

ELEMENTY DO USUNIĘCIA:

SŁUP OŚWIETLENIOWY

- 1 szt.

4.3. WARUNKI REGULACJI MIEJSCOWYCH

Dla działki nr 2 została wydana decyzja lokalizacji celu publicznego nr IRG.6733.1.2017

Warunki i wymagania ochrony i kształtowania ładu przestrzennego:

Budowa drewnianej zadaszanej sceny:

- powierzchnia zabudowy do 50m²- warunek spełniony powierzchnia zabudowy wyniesie 38,87m²
- szerokość elewacji frontowej do 10m- warunek spełniony projektowana scena od frontu ma 9m
- wysokość górnej krawędzi elewacji frontowej, jej gzymsu, attyki lub okapu do 20m²- warunek spełniony maksymalna wysokość wynosi poniżej 5m
- wysokość od średniego poziomu terenu przed głównym wejściem do głównej kalenicy dachu do 20m- warunek spełniony maksymalna wysokość wynosi poniżej 5m
- geometria dachu- dach płaski, jednospadowy, dwuspadowy, wielospadowy lub kopuła o kącie nachylenia połaci do 45°- warunek spełniony dach jednospadowy o kącie nachylenia 11°

Teren inwestycji nie leży na terenach objętych ochroną konserwatorską, Inwestycja nie należy do mogących pogorszyć stan zdrowia ludzi i nie wpływa ujemnie na stan środowiska. Planowana inwestycja nie zalicza się do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko. Planowana inwestycja leży w Obszarze Chronionego Krajobrazu „Jezior Żnińskich”

4.4. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA

Obszar oddziaływania projektowanego obiektu zamyka się na działkach objętych wnioskiem o wydanie pozwolenia na budowę, w zakresie inwestycji przedmiotowego zamierzenia budowlanego. Obszar oddziaływania nie wykroczy poza działkę nr 2.

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWALNY

5.1. BUDOWA DREWNIANEJ ZADASZONEJ SCENY

Zaprojektowana zadaszona scena będzie posiadała posadzkę wykończoną deskami ryflowanymi- drewniana scena. Scena zostanie wydzielona ścianami oporowymi- poziom sceny zostanie wyniesiony 45cm ponad poziom terenu. Drewniane zadaszenie sceny zostanie oparte na ścianach żelbetowych oraz elementach stalowych.

Żelbetową płytę zadaszenia oparto na monolitycznych filarach. Na płycie zaprojektowano ruszt drewniany z krokwi, na których ułożono blachę falistą na pełnym deskowaniu.

Fundamenty filarów zaprojektowano jako żelbetowe ławy. Wokół sceny przyjęto ściany oporowe z gotowych elementów prefabrykowanych

SZTYWNOŚĆ OBIEKTU

Sztywność obiektu w kierunku poprzecznym i podłużnym zapewniają ściany i płyta żelbetowa, całość jako układ przestrzenny.

PRZYJĘTE OBCIĄŻENIA

Przyjęto następujące obciążenia:

- wg załączonego zestawienia

MATERIAŁY KONSTRUKCYJNE

- Beton zagęszczony mechanicznie klasy C25/30 (B30), B30 W6 dla fundamentów,
- Stal zbrojeniowa Bst500s (zbrojenie główne)
- Drewno klasy C24

OPINIA GEOLOGICZNA-POSADOWIENIE OBIEKTU

Na podstawie opinii geologicznej wykonanej przez przedsiębiorstwo „Geo-Well” Usługi geologiczne i ocgchrony środowiska z Białosłiwa, określono warunki gruntowe oraz wodne występujące w poziomie posadowienia fundamentów.

W podłożu budowlanym pod warstwą gleby/humusu w strefie oddziaływania obciążeń budowlanych, występują piaski drobne, a poniżej pyły i gliny pylatego.

Piaski drobne występują w stanie średniozagęszczonym o ID=0,40, natomiast grunty spoiste w stanie plastycznym i twaroplastycznym o IL=0,28.

Grunt nienośny, glebę, torf, gytie należy usunąć do pod fundamentami do poziomu występowania piasków średnich tj. ok. - 1.70m p.p.t

Po usunięciu gruntów nienośnych należy wykonać nasyp kontrolowany do poziomu ok. -1.20m p.p.t, ok. 60cm. Nasyp kontrolowany należy wykonać z piasku średniego zagęszczonego warstwami do ok. 20cm do $I_s=0,98$.

Poziom wodonośny występuje na rzędnej ok. 78.13m tj. -1,9m p.p.t z możliwością do podniesienia się o ok. 1m.

Posadowienie przyjęto na rzędnej -1.10m p.p.t.

Podczas prac fundamentowych podłoże gruntowe należy zabezpieczyć przed rozmoczeniem oraz wyschnięciem a także przemarznięciem.

W przypadku stwierdzenia warunków gruntowych innych niż powyższe należy skontaktować się z projektantem.

Obiekt zaliczono do I kategorii geotechnicznej o prostych warunkach gruntowych.

ŁAWY FUNDAMENTOWE

Pod ścianę żelbetową zaprojektowano ławę żelbetową o szerokości 150cm. Wysokość ławy przyjęto 40cm. Przyjęto jednakowy poziom posadowienia wszystkich fundamentów wynoszący -1,10m p.p.t. projektowanego (78.90m n.p.m.). Pod ławami i stopami należy wykonać warstwę podbetonu C12/15 (B15) o grubości 10cm.

Zbrojenie podłużne ław należy wykonać z prętów $\phi 12$ i $\phi 16$ w rozstawie co 15cm. Przy rysunkach zbrojenia ław do podanej ilości prętów wliczony jest naddatek około 15% na łączenie prętów. Łączenie prętów powinno odbywać się na zakład około 100cm. Wszystkie elementy fundamentowe wykonać z betonu C25/20 (B30) W6 zagęszczonego mechanicznie.

Izolacje stóp fundamentowych poziome i pionowe należy wykonać według architektury.

Przyjęto naprężenie na grunt nie przekraczające 150kPa, przy dopuszczalnych ponad 200kPa.

ŚCIANY FUNDAMENTOWE I NADZIEMIA

Ściany fundamentowe i nadziemia przyjęto jako żelbetowe gr. 32cm. Przyjęto zbrojenie siatkami podwójnymi z prętów $\phi 16$. Przyjęto beton wodoszczelny C25/30 (B30) W6

ŚCIANY OPOROWE PREFABRYKOWANE

Wokół sceny zaprojektowano ściany oporowe prefabrykowane żelbetowe. Ściany przyjęto o gr. 17cm ze zbrojeniem z prętów $\phi 12$.

Przyjęto beton wodoszczelny C25/30 (B30) W6

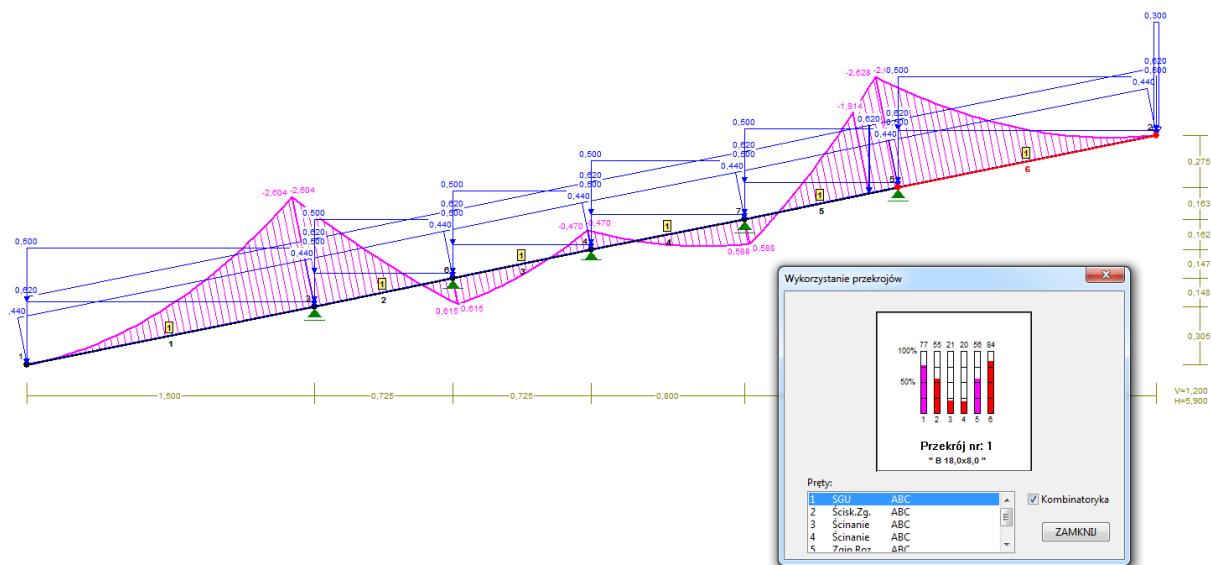
KONSTRUKCJA DACHU

Konstrukcję dachu przyjęto żelbetowo-drewnianą. Na płycie żelbetowej gr. 32cm (z uwagi na rozpiętość maksymalną 8.40m) zaprojektowano drewniany ruszt z krokwi 8/18 co ok. 50cm. Poszycie dachu od góry i od dołu stanowić będzie płyta OSB br. 18mm wodoodporna. Na płycie od góry zostanie ułożona blacha falista.

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

SCENA						
1. ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ						
OBIĄŻENIA STAŁE NA DACH kN/m ²						
	Grubość warstwy m	Ciężar własny kN/m ² (/m ³)	Wartość charakteryst. q _k	Współczynnik obciążeniowy γ _f	Wartość obliczeniowa q _o	
blacha trapezowa		0,10	0,10	1,20	0,12	
plyta osb x1	0,02	8,00	0,16	1,20	0,19	
podbitka	0,02	19,00	0,38	1,20	0,46	
technologiczne		0,30	0,30	1,50	0,45	
konstrukcja		0,10	0,10	1,20	0,12	
RAZEM			1,04	1,29	1,34	
bez ciężaru płyty żelbetowej gr. 32cm						
OBIĄŻENIA ZMIENNE ŚNIEG kN/m ²						
	Strefa	Nachylenie płaci α	Współczynnik C	Wartość charakteryst. q _k	Współczynnik obciążeniowy γ _f	Wartość obliczeniowa q _o
śnieg*	0,9	3,0	1,00	0,90	1,50	1,35
śnieg z workiem*	0,9	3,0	1,00	0,90	1,50	1,35
Tabela ilości śniegu przyjętego do obliczeń dla q _k = 90 kg/m2						
Rodzaj śniegu	Ciężar objęt.	Grubość pokrywy śnieżnej	Grubość pokrywy śnieżnej, powyżej której należy odśnieżyć dach			
Świeży	1,0	0,90	0,60			
Osiadły (kilka godzin)	2,0	0,45	0,35			
Stary (kilka dni, tygodni)	3,0	0,30	0,20			
Mokry	4,0	0,23	0,13			
Złodowaciały	6,5	0,14	0,09			
Lód	9,0	0,10	0,05			
OBIĄŻENIA ZMIENNE WIATREM NA DACH kN/m ²						
I strefa	q _k [kN/m2]= 0,3		β= 1,8			
	C _e = 0,80		α= 3,00			
	Współcz.	Wartość charakteryst.	Współczynnik obciążeniowy	Wartość obliczeniowa		
	C	q _k	γ _f	q _o		
połac nawietrzna	2,00	0,86	1,50	1,30		
połac zawietrzna	2,00	0,86	1,50	1,30		
ZEBRANIE OBCIĘŻEŃ NA ELEMENTY KONSTRUKCYJNE						
1.1 KROKIEW						
pasma obciążenia z dachu		l [m]= 0,50				
obciążenie stałe		q _{kzd} [kN/m]= 0,54	q _{ozd} [kN/m]= 0,69	1,29		
obciążenie śnieg		q _{kzd} [kN/m]= 0,46	q _{ozd} [kN/m]= 0,70	1,50		
obciążenie wiatr parcie		q _{kzd} [kN/m]= 0,44	q _{ozd} [kN/m]= 0,67	1,50		
współczynnik obciążenia dla blachy pięcioprześłowej		1,03				

Krokiez drewniana:



Rama żelbetowa

NAZWA: 1_3

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	2	0,000	5,000	5,000	1,000	1	B	32,0x100,0
2	00	2	3	8,400	0,000	8,400	1,000	1	B	32,0x100,0
3	00	3	5	0,000	-1,776	1,776	1,000	1	B	32,0x100,0
4	00	5	4	0,000	-3,224	3,224	1,000	1	B	32,0x100,0

=====

W Y N I K I wg PN 82/B-02000
Teoria I-go rzędu
Kombinatoryka obciążeń

=====

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa: Znaczenie: d: f:

Ciążar wł.				1,10
A - ""	Zmienne	1	1,00	1,30
B - ""	Zmienne	1	1,00	1,50

RELACJE GRUP OBCIĄŻEŃ:

Grupa obc.: Relacje:

Ciężar wł. ZAWSZE

A - "" EWENTUALNIE

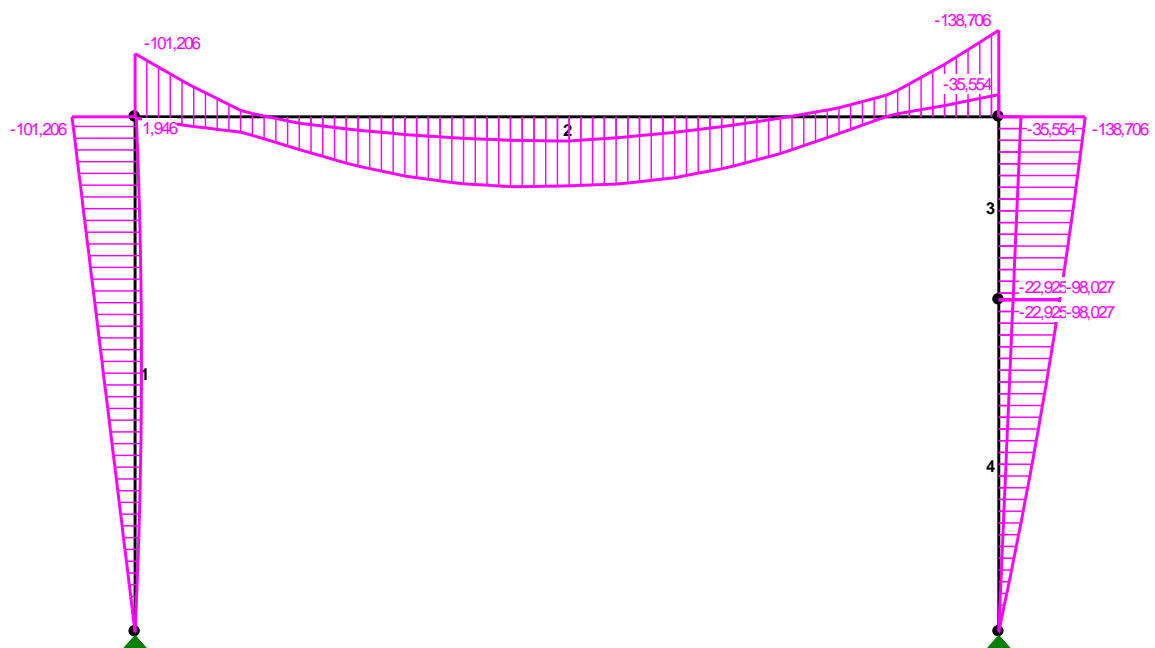
B - "" EWENTUALNIE

KRYTERIA KOMBINACJI OBCIĄŻEŃ:

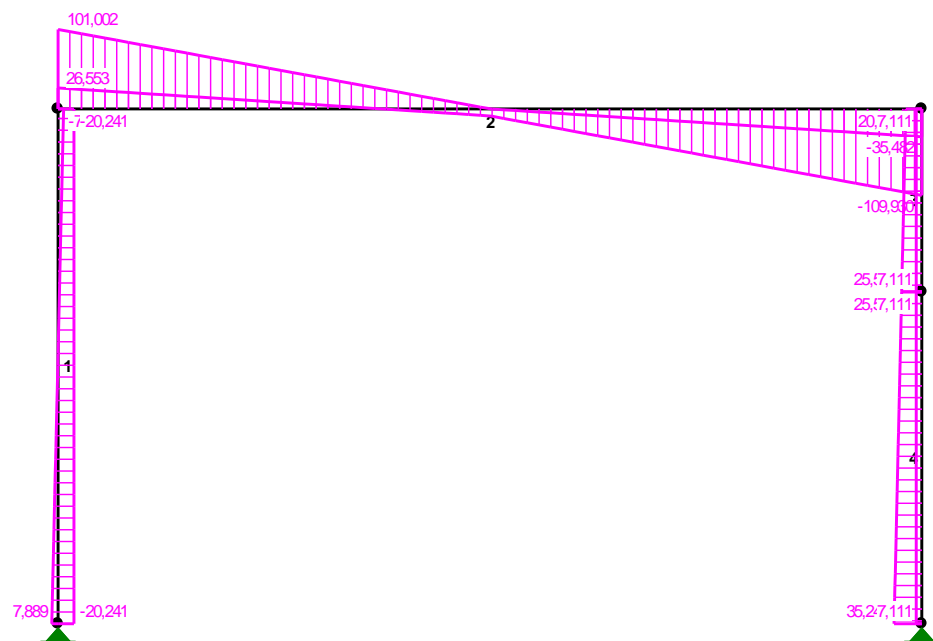
Nr: Specyfikacja:

1 ZAWSZE :
 EWENTUALNIE: A+B

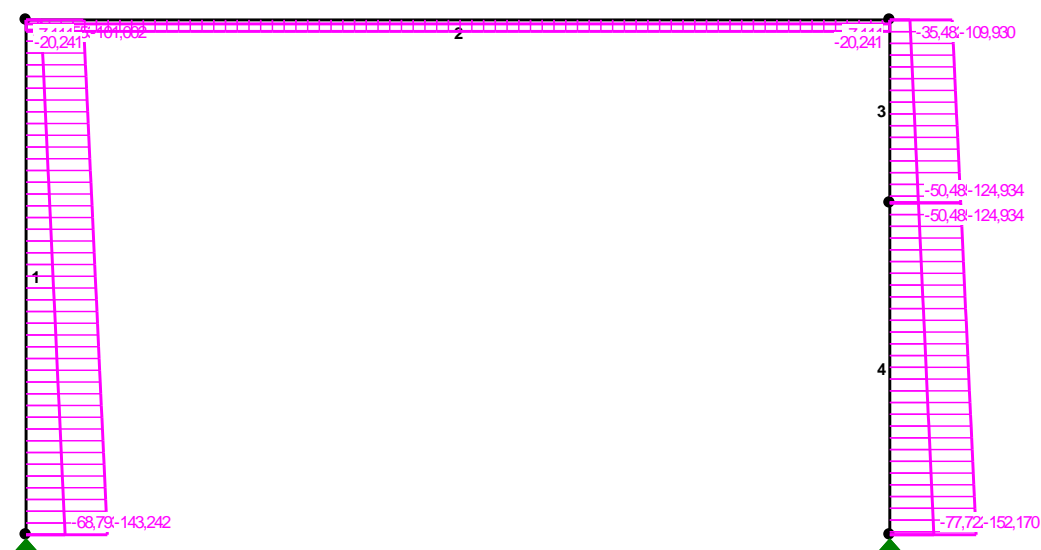
MOMENTY-OBWIEDNIE:



TNAĆE-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	2,500	10,348*	0,389	-47,673	B
	5,000	-101,206*	-20,241	-101,002	A
	0,000	-0,000	-20,241*	-143,242	A
	5,000	-101,206	-20,241*	-101,002	A
	5,000	1,946	-7,111	-26,553*	B
	0,000	-0,000	-20,241	-143,242*	A
2	3,675	112,270*	3,697	-20,241	AB
	8,400	-138,706*	-109,930	-20,241	AB
	8,400	-138,706	-109,930*	-20,241	AB
	8,400	-73,054	-44,410	-7,111*	B
	3,150	43,676	-0,058	-7,111*	B
	8,400	-138,706	-109,930	-20,241*	AB
	3,675	112,270	3,697	-20,241*	AB
3	1,776	-22,925*	7,111	-50,485	
	0,000	-138,706*	20,241	-109,930	AB
	1,776	-98,027	25,569*	-124,934	AB
	0,000	-35,554	7,111	-35,482*	
	1,776	-98,027	25,569	-124,934*	AB
4	3,224	0,000*	35,241	-152,170	AB
	0,000	-98,027*	25,569	-124,934	AB
	3,224	0,000	35,241*	-152,170	AB

0,000	-22,925	7,111	-50,485*
3,224	0,000	35,241	-152,170* AB

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu

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

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

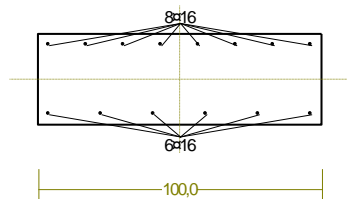
1	20,241*	143,242	144,665	A
	-7,889*	68,793	69,244	B
	20,241	143,242*	144,665	A
	-7,889	68,793*	69,244	B
	20,241	143,242	144,665*	A

4	-7,111*	77,722	78,046	
	-35,241*	152,170	156,198	AB
	-35,241	152,170*	156,198	AB
	-7,111	77,722*	78,046	
	-35,241	152,170	156,198*	AB

* = Wartości ekstremalne

Cechy przekroju:

zadanie 1_3, pręt nr 2, przekrój: $x_a=4,20$ m, $x_b=4,20$ m



Wymiary przekroju [cm]:

$h=32,0$, $b=100,0$,

Cechy materiałowe dla sytuacji stałej lub przejściowej

BETON: B30

$f_{ck}=25,0$ MPa, $f_{cd}=\alpha \cdot f_{ck}/\gamma_c=1,00 \times 25,0/1,50=16,7$ MPa

Cechy geometryczne przekroju betonowego:

$A_c=3200$ cm², $J_{cx}=273067$ cm⁴, $J_{cy}=2666667$ cm⁴

STAL: A-IIIN (RB 500)

$f_{yk}=500$ MPa, $\gamma_s=1,15$, $f_{yd}=420$ MPa

$\xi_{lim}=0,0035/(0,0035+f_{yd}/E_s)=0,0035/(0,0035+420/200000)=0,625$,

Zbrojenie główne:

$A_{s1}+A_{s2}=28,15$ cm², $\rho=100 (A_{s1}+A_{s2})/A_c=100 \times 28,15/3200=0,88$ %,

$J_{sx}=4190$ cm⁴, $J_{sy}=26730$ cm⁴,

Siły przekrojowe:

zadanie: 1_3, pręt nr 2, przekrój: $x_a=4,20$ m, $x_b=4,20$ m

Obciążenia działające w płaszczyźnie układu: **AB**

Momenty zginające: $M_x = -112,412$ kNm,

$M_y = 0,000$ kNm,

Siły poprzeczne: $V_y = -2,616$ kN,

$V_x = 0,000$ kN,

Siła osiowa: $N = -20,241$ kN = N_{sd} ,

Uwzględnienie smukłości pręta:

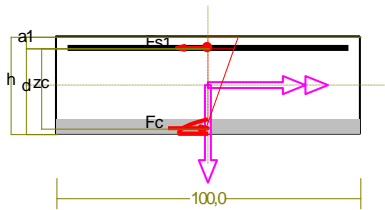
- w płaszczyźnie ustroju:

$e_{ey} = M_x/N = (-112,412)/(-20,241)=5,554$ m,

$M_{sdx} = \eta_x (e_{ay} + e_{ey}) N = 1,006 \times (0,020 + 5,554) \times (-20,241) = -113,504$ kNm,

Zbrojenie wymagane:

(zadanie 1_3, pręt nr 2, przekrój: $x_a=8,40$ m, $x_b=0,00$ m)



Wielkości obliczeniowe:

$$N_{sd} = -20,241 \text{ kN},$$

$$M_{sd} = \sqrt{(M_{sdx}^2 + M_{sdy}^2)} = \sqrt{(139,111^2 + 0,000^2)} = 139,111 \text{ kNm}$$

$$f_{cd} = 16,7 \text{ MPa}, \quad f_{yd} = 420 \text{ MPa} = f_{td},$$

Zbrojenie rozciągane ($\varepsilon_{s1} = 10,00 \text{ ‰}$):

$$A_{s1} = 12,28 \text{ cm}^2 \Rightarrow (7 \times 16 = 14,07 \text{ cm}^2),$$

Dodatkowe zbrojenie ściskane nie jest obliczeniowo wymagane.

$$A_s = A_{s1} + A_{s2} = 12,28 \text{ cm}^2, \quad \rho = 100 \times A_s / A_c = 100 \times 12,28 / 3200 = 0,38 \%$$

Wielkości geometryczne [cm]:

$$h = 32,0, \quad d = 28,2, \quad x = 4,8 \quad (\xi = 0,169),$$

$$a_1 = 3,8, \quad a_c = 1,8, \quad z_c = 26,4, \quad A_{cc} = 477 \text{ cm}^2,$$

$$\varepsilon_c = -2,04 \text{ ‰}, \quad \varepsilon_{s1} = 10,00 \text{ ‰},$$

Wielkości statyczne [kN, kNm]:

$$F_c = -536,195, \quad F_{s1} = 515,954,$$

$$M_c = 76,165, \quad M_{s1} = 62,946,$$

Warunki równowagi wewnętrznej:

$$F_c + F_{s1} = -536,195 + (515,954) = -20,241 \text{ kN} \quad (N_{sd} = -20,241 \text{ kN})$$

$$M_c + M_{s1} = 76,165 + (62,946) = 139,111 \text{ kNm} \quad (M_{sd} = 139,111 \text{ kNm})$$

Długości wyboczeniowe pręta:

zadanie 1_3, pręt nr 2

- przy wyboczeniu w płaszczyźnie układu:

podatności węzłów ustalone według załącznika C normy, współczynnik β obliczono jak dla pręta dwustronnie zamocowanego w układzie nieprzesuwym

$$\text{ze wzoru (C.1)} \quad l_o = \beta l_{col}, \quad l_{col} = 8,400 \text{ m},$$

$$\text{podatności węzłów: } k_A = 0,373 \Rightarrow k_A = (1/k_A - 1) = 1,680, \quad e_b = 0,175 \Rightarrow k_B = (1/k_B - 1) = 4,730,$$

$$\beta = 0,5 + 0,25/(k_A + 1) + 0,25/(k_B + 1) = 0,5 + 0,25/(1,680 + 1) + 0,25/(4,730 + 1) = 0,637 \Rightarrow l_o = 0,637 \times 8,400 = 5,350 \text{ m}$$

- przy wyboczeniu w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny układu:

podatności węzłów ustalone według załącznika C normy, współczynnik β obliczono jak dla pręta swobodnego:

$$\text{ze wzoru (C.1)} \quad l_o = \beta l_{col}, \quad l_{col} = 8,400 \text{ m},$$

$$\text{podatności węzłów: } k_A = 1,000 \Rightarrow k_A = (1/k_A - 1) = 0,000, \quad e_b = 1,000 \Rightarrow k_B = (1/k_B - 1) = 0,000,$$

$$\beta = 1,000 \Rightarrow l_o = 1,000 \times 8,400 = 8,400 \text{ m} \Rightarrow l_o = 1,000 \times 8,400 = 8,400 \text{ m}^*$$

$$\text{podatności węzłów: } k_A = 0,000, \quad k_B = 0,000, \quad k_v = 0,000, \Rightarrow \mu = 1,000, \quad \text{dla } l_{col} = 8,400, \quad l_o = \mu l_{col} = 1,000 \times 8,400 = 8,400 \text{ m}^*$$

Uwzględnienie wpływu smukłości pręta:

zadanie 1_3, pręt nr 2

- w płaszczyźnie ustroju:

$$\text{mimośród niezamierzony: } (l_{col} = 8,400 \text{ m}, h = 0,320 \text{ m}) \quad e_a = \max \left\langle \frac{l_{col}}{600}, \frac{h}{30}, 0,01 \right\rangle = \max \langle 0,014, 0,011, 0,010 \rangle = 0,014 \text{ m},$$

$$\text{przyjęto: } e_a = 0,020 \text{ m},$$

$$\text{mimośród statyczny: } M_{max} = M_{3sd} = 112,463 \text{ kNm}, \quad N_{sd} = -20,241 \text{ kN} \Rightarrow e_e = |M_{max}/N| = |112,463/(-20,241)| = 5,556 \text{ m},$$

$$\text{mimośród początkowy: } e_o = e_a + e_e = 0,020 + 5,556 = 5,576 \text{ m},$$

obliczenie siły krytycznej:

$$\text{- długość wyboczeniowa: } l_o = 5,350 \text{ m} \text{ (obliczona wg PN),}$$

$$\text{- moduł sprężystości betonu: } E_{cm} = 31,0 \cdot 10^6 \text{ kPa},$$

$$\text{- momenty bezwładności: } I_c = 27,3067 \cdot 10^{-4} \text{ m}^4,$$

$$I_s = 0,4190 \cdot 10^{-4} \text{ m}^4 \text{ (dla zbrojenia rzeczywistego)}$$

$$\text{- } e_o/h = \max \langle (e_a + e_e)/h, 0,05, 0,5 - 0,01(l_o/h + f_{cd}) \rangle = \max \langle 17,426, 0,05, 0,166 \rangle = 17,426,$$

$$\text{- } k_{lt} = 1 + 0,5 (N_{sd,lt}/N_{sd}) \quad \phi_{(t,t_0)} = 1 + 0,5 \times 1,000 \times 2,00 = 2,000,$$

$$N_{crit} = \frac{9}{l_o^2} \left[\frac{E_{cm} I_c}{2k_{lt}} \left(\frac{0,11}{0,1 + \frac{e_o}{h}} + 0,1 \right) + E_s I_s \right] =$$

$$\frac{9}{5,350^2} \left[\frac{3,100 \cdot 10^7 \times 2,731 \cdot 10^3}{2 \times 2,000} \left(\frac{0,11}{0,1 + 17,426} + 0,1 \right) + 2,0 \cdot 10^8 \times 4,190 \cdot 10^5 \right] = 3341,855 \text{ kN}$$

współczynnik zwiększający mimośród początkowy:

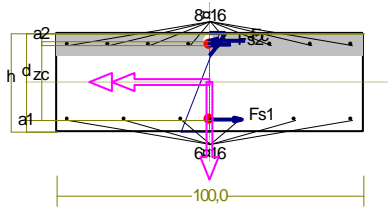
$$\eta = \frac{1}{1 - N_{Sd} / N_{crit}} = \frac{1}{1 - (20,241 / 3341,855)} = 1,006$$

- w płaszczyźnie prostopadłej do ustroju:

uwzględnienie wpływu smukłości zaniechano

Nośność przekroju prostopadłego:

zadanie 1_3, pręt nr 2, przekrój: $x_a=3,98 \text{ m}$, $x_b=4,42 \text{ m}$



Wielkości obliczeniowe:

$$N_{Sd} = -20,241 \text{ kN},$$

$$M_{Sd} = \sqrt{(M_{Sdx}^2 + M_{Sdy}^2)} = \sqrt{(-113,375^2 + 0,000^2)} = 113,375 \text{ kNm}$$

$$f_{cd} = 16,7 \text{ MPa}, \quad f_{yd} = 420 \text{ MPa} = f_{td},$$

$$\text{Zbrojenie rozciągane: } A_{s1} = 12,06 \text{ cm}^2,$$

$$\text{Zbrojenie ściskane: } A_{s2} = 16,08 \text{ cm}^2,$$

$$A_s = A_{s1} + A_{s2} = 28,15 \text{ cm}^2, \quad \rho = 100 \times A_s / A_c = 100 \times 28,15 / 3200 = 0,88 \%$$

Wielkości geometryczne [cm]:

$$h = 32,0, \quad d = 28,2, \quad x = 7,4 \quad (\xi = 0,263),$$

$$a_1 = 3,8, \quad a_2 = 3,8, \quad a_c = 2,5, \quad z_c = 25,7, \quad A_{cc} = 741 \text{ cm}^2,$$

$$\varepsilon_c = -0,64 \text{ ‰}, \quad \varepsilon_{s2} = -0,31 \text{ ‰}, \quad \varepsilon_{s1} = 1,81 \text{ ‰},$$

Wielkości statyczne [kN, kNm]:

$$F_c = -355,564, \quad F_{s1} = 436,215, \quad F_{s2} = -100,892,$$

$$M_c = 47,848, \quad M_{s1} = 53,218, \quad M_{s2} = 12,309,$$

Warunek stanu granicznego nośności:

$$M_{Rd} = 136,687 \text{ kNm} >$$

$$M_{Sd} = M_c + M_{s1} + M_{s2} = 47,848 + (53,218) + (12,309) = 113,375 \text{ kNm}$$

Ścinanie

zadanie 1_3, pręt nr 2.

Przyjęto podparcie lub obciążenie pośrednie.

Odcinek nr 16

Początek i koniec odcinka: $x_a = 787,5$ $x_b = 840,0 \text{ cm}$

Siły przekrojowe: $N_{Sd} = -20,241$;

$$V_{Sd \max} = -109,930 \text{ kN}$$

Rodzaj odcinka:

$$\rho_L = \frac{A_{sL}}{b_w d} = \frac{16,08}{100,0 \times 28,2} = 0,00570; \quad \rho_L \leq 0,01$$

Przyjęto $\rho_L = 0,00570$.

$$\sigma_{cp} = N_{Sd} / A_c = 20,241 / 3381,60 \times 10 = 0,06 \text{ MPa} \quad \sigma_{cp} \leq 0,2 f_{cd}$$

Przyjęto $\sigma_{cp} = 0,06 \text{ MPa}$.

$$V_{Rd1} = [0,35 k f_{ctd} (1,2 + 40 \rho_L) + 0,15 \sigma_{cp}] b_w d =$$

$$= [0,35 \times 1,32 \times 1,20 \times (1,2 + 40 \times 0,00570) + 0,15 \times 0,06] \times 100,0 \times 28,2 \times 10^{-1} = 225,811 \text{ kN}$$

$$V_{Sd} = 109,930 < 225,811 = V_{Rd1}$$

Nośność odcinka I-go rodzaju:

$$V_{Sd} = 109,930 < 225,811 = V_{Rd1}$$

$$v = 0,6 (1 - f_{ck} / 250) = 0,6 \times (1 - 25 / 250) = 0,540$$

$$V_{Rd2} = 0,5 v f_{cd} b_w z = 0,5 \times 0,540 \times 16,7 \times 100,0 \times 25,2 \times 10^{-1} = 1138,010 \text{ kN}$$

$$\alpha_c = 1 + \sigma_{cp} / f_{cd} = 1 + 0,06 / 16,7 = 1,004$$

$$V_{Rd2,red} = \alpha_c V_{Rd2} = 1,004 \times 1138,010 = 1142,089 \text{ kN}$$

Przyjęto $V_{Rd2,red} = 1138,010 \text{ kN}$

$$V_{Sd} = 109,930 < 1138,010 = V_{Rd2,red}$$

Sprawdzenie siły przenoszonej przez zbrojenie rozciągane dla $x = 3,938$ m:

$$\Delta F_{td} = 0,5 |V_{Sd}| (\cot \theta - V_{Rd32} / V_{Rd3} \cot \alpha) = 0,5 \times 2,616 \times (1,000) = 1,308 \text{ kN}$$

Sumaryczna siła w zbrojeniu rozciągającym:

$$F_{td} = F_{td,m} + \Delta F_{td} = 436,729 + 1,308 = 438,037 \text{ kN};$$

$$F_{td} \leq F_{td,max} = 436,729 \text{ kN}$$

Przyjęto $F_{td} = 436,729$ kN

$$F_{td} = 436,729 < 506,676 = 12,06 \times 420 \times 10^{-1} = A_s f_{yd}$$

Ugięcia

zadanie 1_3, pręt nr 2

Ugięcia wyznaczono dla charakterystycznych obciążeń długotrwałych.

Współczynniki pełzania dla obciążeń długotrwałych przyjęto równy $\phi(t, t_0) = 2,00$.

$$E_{c,eff} = \frac{E_{cm}}{1 + \phi(t, t_0)} = \frac{31000}{1 + 2,00} = 10333 \text{ MPa}$$

Moment rysujący:

$$M_{cr} = f_{ctm} W_c = 2,6 \times 17067 \times 10^{-3} = 44,373 \text{ kNm}$$

Całkowity moment zginający $M_{Sd} = -107,824$ kN powoduje zarysowanie przekroju.

Sztywność dla długotrwałego działania obciążeń długotrwałych:

Sztywność na zginanie wyznaczona dla momentu $M_{Sd} = -107,824$ kNm.

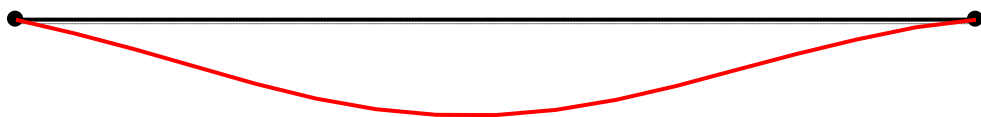
Wielkości geometryczne przekroju:

$$x_I = 16,3 \text{ cm} \quad I_I = 353916 \text{ cm}^4$$

$$x_{II} = 9,5 \text{ cm} \quad I_{II} = 145031 \text{ cm}^4$$

$$B = \frac{E_{c,eff} I_{II}}{1 - \beta_1 \beta_2 (M_{cr} / M_{Sd})^2 (1 - I_{II} / I_I)} =$$

$$= \frac{10333 \times 145031}{1 - 1,0 \times 0,5 \times (44,373 / 107,824)^2 \times (1 - 145031 / 353916)} \times 10^{-5} = 15775 \text{ kNm}^2$$



Ugięcia.

Ugięcie w punkcie o współrzędnej $x = 3,938$ m, wyznaczone poprzez całkowanie funkcji krzywizny osi pręta ($1/\rho$) z uwzględnieniem zmiany sztywności wzdłuż osi elementu, wynosi:

$$a = a_{\infty,d} = 26,3 \text{ mm}$$

$$a = 26,3 < 33,6 = a_{lim}$$

5.1.1 CECHY CHARAKTERYSTYCZNE:

Powierzchnia sceny 34,87m²

5.2. REMONT HANGARU

W ramach remontu istniejącego hangaru przewiduje się usunięcie przekrycia z płyt eternitu i zmianę blacho dachówkę.

Roboty rozbiórkowe

- nie należy prowadzić robót rozbiórkowych na zewnątrz ,w złych warunkach atmosferycznych : w czasie deszczu , silnego wiatru , opadów śniegu.
- roboty należy prowadzić tak , aby nie została naruszona stateczność rozbieranego elementu oraz tak , aby usuwanie jednego elementu konstrukcyjnego nie wywołało nieprzewidzianego upadku lub przewrócenia się innego fragmentu konstrukcji
- znajdujące się w pobliżu rozbieranych obiektów urządzenia i budowle należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami, przed dopuszczeniem pracownika do pracy , należy zaopatrzyć go w odzież ochronną i roboczą (pasy bezpieczeństwa , hełmy)
- wyznaczyć strefę ochronną o szerokości 20,0 m
- nie dopuszczać do przebywania w strefach ochronnych osób nie związanych bezpośrednio z rozbiórką
- stosować ochrony zabezpieczające przed upadkiem – bariery
- składowanie materiałów budowlanych i urządzeń powinno być wykonane w sposób zabezpieczający przed możliwością wywrócenia , zsunięcia lub rozsunięcia się składowanych elementów i materiałów
- opieranie składowanych materiałów o płoty , budynki , słupy linii napowietrznych jest zabronione
- przy składowaniu materiałów , odległość stosów powinna być nie mniejsza niż 0,75 m od ogrodzeń i zabudowań i 5,0 m od stanowisk pracy.
- podczas wiatru o szybkości większej niż 10,0 m/s roboty należy wstrzymać

Rozebranie płyt z eternitu zawierających azbest

Wyroby zawierające azbest jak płyty azbestocementowe zaliczane są do materiałów niebezpiecznych, demontaż materiału ściennego należy wykonać przy zachowaniu najwyższej ostrożności oraz staranności prowadzenia prac. Roboty demontażowe należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 kwietnia 2004 r opublikowanego w Dz. U. Nr 71 poz.649 z 21 kwietnia 2004

Powierzchnia dachu hangaru: 54m²

6. BEZPIECZEŃSTWO POŻAROWE

Ze względu na charakter zabudowy nie przewiduje się ograniczeń pod względem pożarowym

7. KOLEJNOŚĆ REALIZACJI OBIEKTÓW

Zamierzenie projektowe może być realizowane w etapach.

II. INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 21 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 120, poz. 1126)

2. PRZEDMIOT ORAZ ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH ORAZ KOLEJNOŚĆ REALIZACJI ZADAŃ

Realizacja przebiegać będzie na terenie, w pobliżu którego występuje codzienny ruch pieszzy i kołowy. Organizacja procesu realizacyjnego wymaga więc uwzględnienia tych aspektów otoczenia placu budowy. Uwzględnić należy okres wykonywania prac.

Realizacja budynku związana będzie z wykonaniem wykopów oraz prac fundamentowych (faza I), wykonaniem głównej konstrukcji (faza II), prac wykończeniowych (faza III), oraz drogowych i zagospodarowania terenu (faza IV). Ostateczną decyzję o kolejności realizowanych obiektów powinien podjąć Inwestor wspólnie z Wykonawcą po rozpoczęciu przygotowań do realizacji robót budowlanych. Na Wykonawcy spoczywać będzie obowiązek zorganizowania całego procesu zgodnie z obowiązującymi zasadami i zapewnienia bezpieczeństwa, w tym wdrożenia zasad ustalonych w planie BIOZ opracowanym na podstawie niniejszej dokumentacji i własnego (Wykonawcy) rozpoznania warunków lokalnych.

3. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

W pobliżu omawianego terenu występują inne obiekty budowlane o charakterze rolnym, rekreacyjnym oraz mieszkalnym.

Odrębną grupą obiektów budowlanych są elementy związane z infrastrukturą podziemną i naziemną. Należy tu wymienić drogi, przejścia, chodniki. Podkład geodezyjny wskazuje na występowanie sieci infrastruktury bezpośrednio na terenie objętym planowanymi pracami.

4. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA WPŁYWAJĄCE NA WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA

Ogólnie na zagospodarowanie terenu składają się:

- sieć komunikacyjna obejmująca drogi dojazdowe oraz trasy komunikacyjne w obrębie placu budowy,
- zespoły maszyn o zmiennych stanowiskach lub frontach pracy (wraz z niezbędnymi drogami montażowymi lub torowiskami),
- środki transportu poziomego, pionowego i pionowo-poziomego,
- składowiska i magazyny materiałowe z urządzeniami załadunkowo-wyładunkowymi, przyobektowe składowiska materiałów i wyrobów,
- pomieszczenia socjalno-bytowe, higieniczno-sanitarne i administracyjno-biurowe,
- oświetlenie,
- instalacja wodociągowa, kanalizacyjna, elektryczna,
- zapewnienie łączności telefonicznej, przekazu informacji i in.,
- środki profilaktyki przeciwpożarowej,
- ogrodzenie placu budowy, bramy

4.1. RUCH PIESZY

W pobliżu planowanego placu budowy występować będzie ruch codzienny, ruch pieszzy. W związku z powyższym plac budowy musi być rozplanowany w sposób, który eliminować będzie ryzyko konfliktu z potencjalnymi ciągami pieszymi. W miejscach przecinania się dróg zaopatrzenia placu budowy z ciągami pieszymi należy stosownie miejsca te oznakować i prowadzić monitoring ruchu. W przypadku dostaw elementów wielkogabarytowych należy zapewnić nadzór w trakcie przejazdu dostawy przez ciągi pieszce.

Należy również zapewnić w pełni izolowanie terenu budowy od osób postronnych, poprzez stosowne ogrodzenie terenu budowy i ogrodzenie składu materiałów. Wszelkie urządzenia i sprzęt pozostający na terenie budowy nie powinien rodzić żadnych zagrożeń poza placem budowy. Mowa tu np. o reżimie parkowania (blokady). Plac budowy powinien być również właściwie oznakowany.

4.2. RUCH KOŁOWY

Analogicznie w pobliżu placu budowy występować będzie ruch kołowy, który należy uwzględnić. W związku z powyższym plac budowy musi być rozplanowany w sposób, który eliminować będzie ryzyko konfliktu z potencjalnymi ciągami jezdnyymi, a także nie zakłóci dostępu służb gminnych (ratunkowych czy oczyszczania). W miejscach przecinania się dróg zaopatrzenia placu budowy z ciągami jezdnyymi należy stosownie miejsca te oznakować i prowadzić monitoring ruchu. W przypadku dostaw elementów wielkogabarytowych należy zapewnić nadzór w trakcie przejazdu dostawy przez ciągi jezdne.

Należy również wziąć pod uwagę natężenia ruchu i jego specyfikę, w tym także specyfikę obsługi placu budowy. Należy ocenić stan zabezpieczenia np. wykopów i stabilności skarp wykopów pod kątem przenoszenia obciążeń pochodzących od pojazdów znajdujących się zarówno na terenie budowy, jak i poza nią.

4.3. INFRASTRUKTURA

Dla zabezpieczenia potencjalnie istniejącej infrastruktury nie przeznaczonej do rozbiórki należy rozpocząć przygotowanie placu budowy od szczegółowej analizy uzbrojenia i własnej (Wykonawcy) inwentaryzacji obszaru. We wszelkich miejscach budzących wątpliwość należy dokonać odkrywek sprawdzających bez użycia sprzętu ciężkiego (ręcznie). W razie dalszych

wątpliwości Wykonawca winien zwrócić się przed podjęciem stosownych działań realizacyjnych do gestorów sieci (na piśmie) o ewentualne potwierdzenie stanu użytkowania elementów infrastruktury.

Prace prowadzone w pobliżu istniejącej i zachowywanej infrastruktury należy prowadzić z wyjątkową ostrożnością. Sprzęt ciężki nie powinien być używany przy pracach odkrywkowych, w których warstwa pokrywająca ciąg infrastruktury ma mniej niż 50,0cm grubości. Wykonawca może się zdecydować na odstępianie od tej zasady w przypadku dobrze udokumentowanego przebiegu sieci i przy założeniu, że prace prowadzone będą z wyjątkową ostrożnością. Wykonawca odpowiadać będzie – także materialnie – za spowodowane uszkodzenia infrastruktury oraz wystąpienie warunków niebezpiecznych dla zdrowia lub życia ludzi. Należy wziąć pod uwagę, że może też występować infrastruktura niezewidencjonowana – tu wystarczające jest poprzedzenie działań Wykonawcy stosownymi krokami minimalizującymi ryzyko natknięcia się na podziemną, nie rozpoznaną sieć.

4.4. OGRODZENIE

Ogrodzenie terenu budowy powinno być zrobione w sposób trwale oddzielający na czas budowy jej teren od obszarów zewnętrznych, stanowiące barierę trudną do sforsowania i stabilną, a także obejmować wszystkie obszary wykorzystywane z punktu widzenia organizacji placu budowy. Ogrodzenie powinno uwzględniać wejścia i wjazdy na teren budowy, w miejscach zapewniających właściwe funkcjonowanie placu budowy i udostępniające w prawidłowy sposób wejście dla personelu i pracowników realizujących inwestycję.

4.5. MIENIE

Budowę należy prowadzić z poszanowaniem mienia osób trzecich i Inwestora. Plan BIOZ winien wskazywać ewentualne miejsca kolizji i rozważać szczegółowe środki zapobieżenia zniszczenia mienia trwałego czy nietrwałego, ruchomego czy nieruchomego, zlokalizowanego czasowo lub permanentnie w okolicy placu budowy. Za szkody wynikłe z prowadzenia prac budowlanych w pełni odpowiada Wykonawca.

5. PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA

5.1. PRACE ZIEMNE

Plan BIOZ winien uwzględniać szczególny aspekt prowadzenia prac w wykopie. Dotyczy to zarówno bezpieczeństwa pracowników, zapewnienia stabilności krawędzi wykopu, bezpieczeństwa elementów składowanych na placu budowy, sprzętu (pod tym kątem), a także bezpieczeństwa sąsiadujących budynków i ludzi z tych budynków i okolicznej przestrzeni korzystający. Należy pamiętać, że jakość podłoża po odkryciu wpływać będzie na bezpieczeństwo i trwałość rozwiązań architektoniczno-budowlanych.

Krawędzie wykopów należy stosownie zabezpieczyć, a dozwolone i bezpieczne wejścia do wykopu oznakować. Należy również zorganizować właściwy zjazd do wykopu dla pojazdów i sprzętu, o ile wymagać tego będzie przyjęta technologia realizacji.

5.2. PRACE FUNDAMENTOWE I IZOLACYJNE

Należy wziąć pod uwagę, że dla przyszłego bezpieczeństwa konstrukcji i stabilności obiektu (np. równomiernego osiadania) należy zachować właściwe warunki wykonania elementów fundamentowych, a także izolacji części podziemnych budynku. Biorąc pod uwagę warunki gruntowe należy przyjąć środki zabezpieczenia wykopu i sposób prowadzenia w nich robót. Miejsca prac pracowników winno się lokalizować poza strefami bezpośredniego i pośredniego operowania sprzętu ciężkiego. Wszelkie elementy wykonywane w formie deskowań winny być stosownie zabezpieczone przed rozszczelnieniem lub rozłączeniem, co mogło by skutkować wysunięciem się elementów budowlanych z wyznaczonych im miejsc.

5.3. PRACE MURARSKIE I ROBOTY ŻELBETOWE

Przewiduje się, że w toku realizacji należy zachować szczególną ostrożność w wykonywaniu prac na wysokości, a także przy obsłudze sprzętu, na przykład żurawia, pompy do betonu itp. Ustawianie rusztowań wymaga ich stabilnego oparcia, zamontowania odpowiednich zabezpieczeń, poręczy, wykształcenia odpowiednich przejść umożliwiających dotarcie do zaplanowanej lokalizacji na placu budowy pracownikom. Rusztowania winny być odpowiednio zabezpieczone przed ryzykiem upadku jakiegoś elementu lub narzędzia (np. siatki osłonowe).

5.4. PRACE CIESIELSKIE I DEKARSKIE

Należy uwzględnić szczególne niebezpieczeństwo prowadzenia prac ciesielskich i dekarских na połaciach dachów, także prace izolacyjne. Wszyscy pracownicy wychodzący na połać dachu winni być zabezpieczeni przed upadkiem, szczególnie dotyczy to osób pracujących przy krawędziach. Wyjątkową ostrożność należy przyjmować w zależności od uwarunkowań pogodowych. Każdorazowo kwestie te winny być rozważane na etapie podejmowania decyzji o realizacji określonych prac, o ile w danym momencie nie można zapewnić należytego bezpieczeństwa pracownikom.

Najczęściej występujące zagrożenia przy pracach ciesielskich:

- obsługa maszyn i urządzeń przez osoby nieuprawnione lub nieprzeszkolone,
- nie zachowanie warunków bezpiecznego transportu i składowania elementów deskowań,
- nie przestrzeganie instrukcji obsługi maszyn i urządzeń,
- dopuszczenie pracowników do pracy bez zabezpieczeń indywidualnych,
- pozostawienie elementów niezabezpieczonych przed utratą stabilności lub stabilizowanie elementów w sposób niewystarczający,
- prowadzenie rozbiórek szalunków niezgodnie z ustaloną technologią,

- rozpoczęcie rozbiórki bez polecenia przełożonego,
- pozostawienie na placu budowy desek z wystającymi gwoździami.

5.5. PRACE INSTALACYJNE

Podstawowe niebezpieczeństwa związane z wykonaniem instalacji wynikają z obowiązujących przepisów oraz kwestii omówionych wyżej. Zwraca się uwagę na fakt, że prace ziemne i prowadzone w wykopach pod infrastrukturę powinny uwzględniać analogiczne problemy, jak wymienione w punkcie 5.1. Natomiast prace na wysokości mogą wymagać zastosowania odpowiednio zaleceń z punktów 5.3. i 5.4.

5.6. PRACE NA WYSOKOŚCI

Najczęściej występujące zagrożenia przy pracach na wysokości:
 niewyposażanie pracowników, stosownie do rodzaju prac wykonywanych na wysokości, w sprzęt chroniący przed upadkiem,
 nieużywanie lub nieprawidłowe używanie przez pracowników sprzętu ochronnego,
 niewłaściwy stan techniczny urządzeń zabezpieczających,
 niska świadomość zagrożenia,
 niewłaściwa organizacja pracy,
 brak systemu zarządzania bezpieczeństwem pracy w firmie

5.7. PRACE NA RUSZTOWANIACH BUDOWLANYCH I DRABINACH

Najczęściej występujące zagrożenia przy pracach na rusztowaniach i drabinach:
 upadek z wysokości,
 złamanie kończyn,
 poślizgnięcie z powodu oblodzenia pomostów roboczych,
 porażenia piorunem,
 uderzenie w części ciała przedmiotem spadającym z wyższych kondygnacji rusztowania.

5.8. MONTAŻ KONSTRUKCJI STALOWYCH

Najczęściej występujące zagrożenia przy montażu konstrukcji stalowych:

- możliwość popełniania błędów wynikających z braku znajomości projektu organizacji montażu, ciężaru podnoszonych elementów,
- wprowadzanie zagrożeń przez niestosowanie się do poleceń i wytycznych nadzoru montażowego,
- samowolne zmiany w technologii montażu,
- możliwość urazów związanych z niewłaściwym składowaniem elementów lub ich przemieszczaniem,
- podawanie nieprecyzyjnych lub niewłaściwych sygnałów dla operatora dźwigu,
- nieprawidłowe mocowanie podnoszonych elementów do zawiesi, niestosowanie sprzętu pomocniczego montażowego lub używanie sprzętu niesprawnego,
- odpinanie z zawiesi elementów niezastabilizowanych lub niezamocowanych,
- niestosowanie zabezpieczeń ochrony osobistej zwłaszcza przy pracach na wysokości,
- praca na różnych poziomach bez wydzielenia stref niebezpiecznych,
- praca przy niewłaściwych warunkach pogodowych,

5.9. ROBOTY SPAWALNICZE

Najczęściej występujące zagrożenia przy robotach spawalniczych:

- Stosowanie niesprawnego sprzętu.
- Samowolna reperacja palników lub manometrów gazowych.
- Nieprzestrzeganie zasad obchodzenia się z butlami gazowym.
- Nieprzestrzeganie zasad kolejności wykonywania czynności przy gaszeniu palników.
- Lekceważenie drobnych nieszczelności instalacji gazowych.
- Nieużywanie środków ochrony osobistej przed porażeniem wzroku lub oparzeniami rąk.
- Lekceważenie uszkodzeń kabli elektrycznych.

Wystąpienie możliwości poparzeń roztopionym metalem.

5.10. ROBOTY WYKONYWANE PRZY POMOCY ELEKTRONARZĘDZI

Najczęściej występujące zagrożenia przy używaniu elektronarzędzi:

- porażenie prądem,
- oparzeniem łukiem elektrycznym,
- powstanie pożaru.

5.11. ROBOTY MALARSKIE

Najczęściej występujące zagrożenia przy robotach malarskich:

- stosowanie szkodliwych substancji chemicznych.
- stosowanie substancji mogących powodować alergie,
- wykonywanie pracy na wysokości,
- posługiwanie się elektronarzędziami i urządzeniami pracującymi pod ciśnieniem,
- niebezpieczeństwo pożaru.

5.12. POZOSTAŁE CZYNNOŚCI

Należy uwzględnić wszystkie potencjalne pozostałe czynności, których realizacja może się wiązać z ryzykiem wykonywania prac budowlanych lub ryzykiem tym pracom towarzyszącym, a oddziałującym także na osoby nie przebywające na placu budowy. Wszelkie zagadnienia bezpieczeństwa ująć w planie BIOZ.

6. PROWADZENIE INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW

W zależności od przyjętej technologii i realizacji poszczególnych elementów, ustalonego harmonogramu i ilości brygad pracujących w danym momencie jednocześnie na placu należy ustalić odpowiednie procedury instruktażowe oraz ich treść, dostosowaną do specyfiki stanu zaawansowania prac i aktualnie występujących zagrożeń. Każda nowa grupa pracowników powinna być szczegółowo zaznajomiona ze sposobem organizacji placu budowy, a także z przyjętymi zasadami BIOZ. Ponadto należy poinstruować wszystkich pracowników o wymogach w zakresie środków ochrony osobistej, o miejscu lokalizacji sprzętu i wyposażenia ratunkowego oraz o postępowaniu na okoliczność wypadku lub innego zdarzenia wymagającego reakcji, od której zależeć może bezpieczeństwo i życie ludzi.

Obowiązek właściwego instruowania pracowników i zapewniania bezpieczeństwa oraz świadomości personelu należy do Wykonawcy. Osoby postronne, w szczególności nie obeznane ze specyfiką realizacji, powinny być wpuszczane na teren budowy dopiero po odpowiednim przeszkoleniu i jedynie dla wyraźnej przyczyny, związanej z realizacją przedsięwzięcia.

Zaleca się zapewnienie stałej ochrony placu budowy i dozór wejść na jego teren.

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych jest obowiązany opracować instrukcję bezpiecznego ich wykonywania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót.

- Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach sprawują odpowiednio kierownik robót oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.
- Każdy pracodawca ma obowiązek wywiesić wykaz prac szczególnie niebezpiecznych występujących na budowie oraz sposoby postępowania przy wykonywaniu tych prac.
- Pracownicy zatrudnieni na placu budowy powinni być wyposażeni w odpowiedni dla danej pracy sprzęt ochrony osobistej lub zbiorowej oraz powinni być wyposażeni w odzież roboczą i ochronną wg obowiązujących tabel i norm zakładowych; zobowiązuje się pracowników do stosowania ich zgodnie z przeznaczeniem.
- Dla pracowników powinny być organizowane szkolenia BHP. Rodzaje obowiązujących szkoleń wg Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 62, poz.285) są następujące:
 - szkolenie wstępne ogólne,
 - szkolenie wstępne stanowiskowe,
 - szkolenie wstępne podstawowe,
 - szkolenie okresowe.

Podczas szkolenia na każdym etapie należy zapoznawać pracowników z ryzykiem zawodowym związanym z wykonywaną pracą na poszczególnych stanowiskach pracy, oraz sposobem stosowania podczas pracy środków ochrony osobistej. zabezpieczających przed skutkami zagrożeń, np. kaski, szelki, okulary ochronne, odzieży ochronnej itp.

W dokumentacji budowy powinny znajdować się wszystkie dokumenty potwierdzające przeprowadzenie szkoleń w zakresie bhp, protokoły z dokonanych kontroli. wykaz wydanych zaleceń w zakresie bhp.

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych.

7. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPEWNIAJĄCE WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA

Należy przedsięwziąć techniczne i organizacyjne środki zapewniające właściwe warunki bezpieczeństwa i ochrony zdrowia podczas całego procesu realizacji inwestycji. Środki te winny odpowiadać postulatom określonym wyżej.

Kierownik budowy sporządzający plan BIOZ ma obowiązek przekazania kopii planu Inwestorowi oraz Projektantowi.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Nieprzestrzeganie przepisów bhp na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników.

Przyczyny organizacyjne powstania wypadków przy pracy:

- niewłaściwa ogólna organizacja pracy
- nieprawidłowy podział pracy lub rozplanowanie zadań,
- niewłaściwe polecenia przełożonych,
- brak nadzoru,

- brak instrukcji posługiwania się czynnikiem materialnym,
- tolerowanie przez nadzór odstępstw od zasad bezpieczeństwa pracy,
- brak lub niewłaściwe przeszkolenie w zakresie bezpieczeństwa pracy i ergonomii,
- dopuszczenie do pracy człowieka z przeciwwskazaniami lub bez badań lekarskich;
- niewłaściwa organizacja stanowiska pracy:
- niewłaściwe usytuowanie urządzeń na stanowiskach pracy,
- nieodpowiednie przejścia i dojścia,
- brak środków ochrony indywidualnej lub niewłaściwy ich dobór

Przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy:

- niewłaściwy stan czynnika materialnego:
- wady konstrukcyjne czynnika materialnego będące źródłem zagrożenia,
- niewłaściwa stateczność czynnika materialnego,
- brak lub niewłaściwe urządzenia zabezpieczające,
- brak środków ochrony zbiorowej lub niewłaściwy ich dobór,
- brak lub niewłaściwa sygnalizacja zagrożeń,
- niedostosowanie czynnika materialnego do transportu, konserwacji lub napraw;
- niewłaściwe wykonanie czynnika materialnego:
- zastosowanie materiałów zastępczych,
- niedotrzymanie wymaganych parametrów technicznych;
- wady materiałowe czynnika materialnego:
- ukryte wady materiałowe czynnika materialnego;
- niewłaściwa eksploatacja czynnika materialnego:
- nadmierna eksploatacja czynnika materialnego,
- niedostateczna konserwacja czynnika materialnego,
- niewłaściwe naprawy i remonty czynnika materialnego.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,

Na podstawie:

- oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy
- wykazu prac szczególnie niebezpiecznych,
- określenia podstawowych wymagań bhp przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,
- wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby,
- wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej

Kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

III CZĘŚĆ RYSUNKOWA