

PROJEKTOWANIE I NADZÓR W BUDOWNICTWIE

mgr inż. Michał Szczuka
ul. Okrężna 35, 47-440 Łęg
Tel. 691 161 070

INWESTOR:

**GMINA RUDNIK
47-411 RUDNIK, UL. KOZIELSKA 1**

TEMAT:

**PROJEKT WYKONAWCZY
WIATY PRZYSTANKOWEJ
ZLOKALIZOWANEJ W SŁAWIKOWIE
PRZY UL. LASACKA(FRAGMENT DROGI)
DZIAŁKA NR 30**

BRANŻA:

ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANA

OBIEKT:

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:VIII

DATA:

MAJ 2021

NUMER EGZEMPLARZA:

1

PROJEKTANT:

mgr inż. arch. Magdalena Sczyrba

KONSTRUKTOR:

mgr inż. Andrzej Kuc

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Michał Szczuka

PODPIS:

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

Metryka projektu	str. 1
Spis zawartości opracowania	str. 2
Spis rysunków	str. 2
Oświadczenie projektanta	str. 3-4
Decyzje o nadaniu uprawnień/Zaświadczenia o przynależności do izby	str. 5-8
Opis techniczny	str. 9-29
Informacja dotycząca planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	str. 30-33

SPIS RYSUNKÓW

str. 41-52

A-B-01	Plan sytuacyjny	1:500
A-B-02	Rzut fundamentów	1:50
A-B-03	Stopa fundamentowa SF-01	1:25
A-B-04	Rzut wiaty	1:50
A-B-05	Rzut konstrukcji wiaty	1:50
A-B-06	Rzut wieżby dachowej	1:50
A-B-07	Rzut dachu	1:50
A-B-08	Przekrój A-A	1:50
A-B-09	Przekrój B-B	1:50
A-B-10	Szczegóły konstrukcji słupków oraz płatwi	1:25
A-B-11	Szczegół stojaka na rowery	1:25
A-B-12	Elewacje	1:50

PROJEKTOWANIE I NADZÓR W BUDOWNICTWIE

mgr inż. Michał Szczuka
ul. Okrężna 35, 47-440 Łęg
Tel. 691 161 070

Racibórz dn. 10.05.2021r.

Magdalena Sczyrba

Nr ew. upr.: 478/01

Nr czł. Śl.OIA: SL-0154

Oświadczenie Projektanta

Zgodnie z art. 20 ust. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 Prawo budowlane (tj. Dz.U. z 2020 r. poz.1333 z późn. zm.) niniejszym oświadczam, iż dokumentacja pod tytułem:

**„PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY WIATY PRZYSTANKOWEJ
ZLOKALIZOWANEJ W SŁAWIKOWIE
PRZY UL. LASACKA (FRAGMENT DROGI)
DZIAŁKA NR 30.”**

sporządzona w maju 2021r. dla:

Gminy Rudnik

47-411 Rudnik, ul. Kozielska 1

została opracowana zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

projektant: mgr inż. arch. Magdalena Sczyrba

PROJEKTOWANIE I NADZÓR W BUDOWNICTWIE

mgr inż. Michał Szczuka
ul. Okrężna 35, 47-440 Łęg
Tel. 691 161 070

Racibórz dn. 10.05.2021r.

Andrzej Kuc

Nr ew. upr.: 422/01

Nr czł. Śl.OIIB: SLK/BO/3029/01

Oświadczenie Projektanta

Zgodnie z art. 20 ust. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 Prawo budowlane (tj. Dz.U. z 2020 r. poz.1333 z późn. zm.) niniejszym oświadczam, iż dokumentacja pod tytułem:

**„PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY WIATY PRZYSTANKOWEJ
ZLOKALIZOWANEJ W SŁAWIKOWIE
PRZY UL. LASACKA (FRAGMENT DROGI)
DZIAŁKA NR 30.”**

sporządzona w maju 2021r. dla:

**Gminy Rudnik
47-411 Rudnik, ul. Kozielska 1**

została opracowana zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

projektant: mgr inż. Andrzej Kuc

OPIS TECHNICZNY

BRANŻA ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANA

SPIS TREŚCI

1.0	Podstawy opracowania	str. 10
2.0	Dane ogólne	str. 13
3.0	Parametry charakterystyczne obiektu	str. 13
4.0	Wykaz powierzchni	str. 13
5.0	Dane konstrukcyjne	str. 13
6.0	Dane architektoniczne	str. 14
7.0	Obliczenia konstrukcyjne	str. 20
8.0	Uwagi końcowe	str. 29

1.0 PODSTAWY OPRACOWANIA

1.1. Podstawy opracowania:

- Podstawę formalną na wykonanie niniejszego projektu stanowi umowa z Inwestorem oraz uzgodniona koncepcja architektoniczna.
- Aktualna mapa do celów projektowych
- Wizja lokalna w terenie

Podstawy materialnoprawne:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75 poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami).
- Aktualne obowiązujące Polskie Normy Budowlane.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody.
- Katalog elementów prefabrykowanych.

1.2. Przedmiot opracowania:

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany wiaty przystankowej, usytuowanej w Sławikowie przy ul. Lasacka (fragment drogi) działka nr 30.

Opracowanie obejmuje projekt zagospodarowania terenu oraz projekt budowlany.

Lokalizacja projektowanego obiektu jest zgodna z decyzją o warunkach zabudowy.

Projekt wprowadza zmiany w zagospodarowaniu terenu (patrz rys. AB-01) oraz nie stanowi zagrożenia dla otaczającego środowiska – projektowana zmiana sposobu użytkowania w żaden sposób nie wpływa ujemnie na środowisko, glebę oraz drzewostan. Obiekt nie znajduje się na terenie szkód górniczych. Działka nie znajduje się w strefie ochrony konserwatorskiej.

1.3. Charakterystyka obiektu:

Jest to wiatka przystankowa wolnostojąca, o prostokątnym rzucie zabudowy. Obiekt jest wykonany w technologii mieszanej stalowo-drewnianej, stopy fundamentowe monolityczne. Konstrukcja dachu drewniana, dwuspadowa o kącie nachylenia połaci 39°. Dach kryty blachą trapezową, obiekt nie jest uzbrojony w sieć energetyczną.

1.4. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia:

Budynek jest obiektem o prostej konstrukcji nie stwarzającym zagrożenia dla użytkowników i otoczenia. Należy wykonać go zgodnie z projektem, przepisami obowiązującymi Polskimi Normami oraz przepisami przeciwpożarowymi, bezpieczeństwa i higieny pracy mając szczególnie na względzie zasady bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zawarte w Prawie Budowlanym.

1.5. Obszar oddziaływania obiektu:

Obszar oddziaływania obiektu, o którym mowa w art.28 ust 2 ustawy Prawo Budowlane obejmuje działkę wskazaną jako teren inwestycji (nr działki 30). Inwestycja nie zalicza się do przedsięwzięć mogących pogorszyć stan środowiska w rozumieniu przepisów Rady Ministrów z dnia 09.11.2010r. (Dz.U.Nr2213 poz. 1397 z późn. zm.).

Obszar oddziaływania obiektu, o którym mowa w art. 28 ust 2 ustawy Prawo budowlane, został przedstawiony na zagospodarowaniu terenu (rys. AB-01). Określenia obszaru oddziaływania obiektu dokonano na podstawie:

- ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tj. Dz. U. z 2020 r., poz. 1333 z późn. zm.);
- rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 69 z późn. zm.);
- rozporządzenie Rady Ministrów z 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2010r. Nr 213, poz. 1397 z późn. zm.);
- rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010r. Nr 109, poz. 719).

1.6. Pozostałe informacje:

- przedmiotowy obiekt nie znajduje się w zasięgu obszarów górniczych,
- przedmiotowy obiekt nie znajduje się w strefie ochrony konserwatorskiej zabytków,
- przedmiotowy obiekt nie znajduje się w żadnej wyznaczonej strefie technicznej,
- przedmiotowy obiekt nie będzie wyposażony we media,
- projekt wprowadza zmiany w zagospodarowaniu terenu (patrz rys. AB-01) oraz nie stanowi zagrożenia dla otaczającego środowiska – projektowana zabudowa w żaden sposób nie wpływa ujemnie na środowisko, glebę oraz drzewostan,
- należy zapewnić opracowanie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia – podstawa prawna art. 20 ust. 1, pkt. 1b ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 (tj. Dz. U. z 2013r., poz. 1409 z późn. zm.),
- projektant nie dokonuje kwalifikacji zamierzonego odstępiania od projektu budowlanego lub innych warunków pozwolenia na budowę w zakresie nieistotnych odstępstw w związku z art. 36a, ust. 6 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 (tj. Dz. U. z 2013r., poz. 1409 z późn. zm.).

1.7 Wizualizacja wiaty:



2.0 DANE OGÓLNE

Obiekt: Wiata przystankowa wolnostojąca

Adres: Rudnik, obręb Sławików
ul. Lasacka (fragment drogi)
działka nr 30

Inwestor: GMINA RUDNIK
47-411 Rudnik, ul. Kozielska 1

3.0 PARAMETRY CHARAKTERYSTYCZNE OBIEKTU(wg PN-70/B-02365)

Powierzchnia zabudowy:	-	14 m ²
Powierzchnia użytkowa:	-	12,57 m ²
Wysokość budynku:	-	3,95m
Kubatura:	-	45,22 m ³

4.0 WYKAZ POMIESZCZEŃ I ICH POWIERZCHNI

4.1. Parter projekt – powierzchnia użytkowa:

Nr:	Nazwa pomieszczenia:	[m ²]:
0.1	Wiata przystankowa	12,57
Razem:		12,57

5.0. DANE KONSTRUKCYJNE

5.1. Geotechniczne warunki posadowienia:

Kategoria geotechniczna obiektu: projektowany obiekt zaliczono do I kategorii geotechnicznej.

Warunki gruntowe: proste –wyróżniające się występowaniem genetycznie jednorodnych warstw o dobrych parametrach geotechnicznych zbliżonych lub równoległych do powierzchni przy zwierciadle wody gruntowej poniżej poziomu posadowienia oraz braku obecności niekorzystnych zjawisk geologicznych.

5.2. Opis zabezpieczeń budynku na wstrząsy pochodzenia górniczego:

Niniejsze opracowanie nie przewiduje wykonanie zabezpieczeń budynku na wstrząsy pochodzenia górniczego – budynek nie jest zabezpieczony.

5.3. Fundamenty:

W projektowanym obiekcie zaprojektowano posadowienie bezpośrednie, na stopach fundamentowych napodbetonie grubości min 10cm zgodnie z wykazem:

- **SF-01** – stopa fundamentowa o wymiarach 50x50x95cm,

Stopy fundamentowe z betonu C20/25 (B25), zbrojenie główne $\varnothing 12$ (BSt500S) w obu kierunkach, napodbetonie grubości min 10cm.

Minimalne otulenie dolne zbrojenia c_{nom} =dolna 75 mm, boczne 50mm.

Przed związaniem betonu wtopić kotwy podstawy słupa.

Szczegóły patrz rzut fundamentów oraz rysunki konstrukcyjne.

5.4. Słupy:

Słupy zaprojektowano z profili zamkniętych RHS 100x100x4mm ze stali S355J2. Wysokość słupa wynosi 2,45m. Wszystkie elementy stalowe należy zabezpieczyć przed korozją poprzez ocynkowanie oraz malowanie farbami proszkowo, kolor antracyt.

Połączone ze stopą fundamentową przez 4 kotwy M12 wklejane chemicznie.

Szczegóły patrz rysunki konstrukcyjne.

5.5. Płatwie:

Płatwie zaprojektowano z profili zamkniętych RHS 80x120x4mm ze stali S355J2. Wszystkie elementy stalowe należy zabezpieczyć przed korozją poprzez ocynkowanie oraz malowanie farbami proszkowo, kolor antracyt.

Szczegóły patrz rysunki konstrukcyjne.

5.6. Dach wiaty:

Drewniany, dwuspadowy, kryty blachą trapezową T18, na drewnianej podbitce dachowej gr. 25mm. Pod blachę trapezową zastosować membranę dachową trójwymiarową w oplocie, zapewniającą wentylację. Krokwie o przekroju 8x16cm oparte na płatwiach stalowych RK 80x120x4 cm, połączone za pomocą śrub $\varnothing 12$. Krokwie w rozstawie co ok.0.98 m jak na rysunku więźby dachowej. Jętki o przekroju 8x16cm połączyć z krokiewiami za pomocą wrębów oraz śrubami SPAX $\varnothing 8$.

Wszystkie elementy więźby dachowej z drewna litego iglastego C24 zaimpregnować Fobosem M4 lub drewnochronem w kolorze antracytowym. Wszystkie elementy drewniane dodatkowo oheblować. Na styku dachu wykonać obróbki blacharskie w kolorze pokrycia.

6.0. DANE ARCHITEKTONICZNE

6.1. Podłogi i posadzki:

Pod wiatą projektuje się kostkę betonową gr 6cm o barwie szarej. Zaprojektowano obrzeża betonowe 100x30x8cm.

Uwaga: Szczegóły - patrz przekroje (rys. KB-08, 09).

6.2 Podbitka dachowa:

Deski drewniane sosnowe na pióro-wpust, oheblowane, pomalowane drewnochronem+lakierobejcą w kolorze antracyt.

6.3 Obróbki blacharskie:

Wszystkie roboty blacharskie wykonać z blachy tytanowo-cynkowejpołączonej za pomocą lutowania.

6.4 Elementy wyposażenia:

- Stół
- Ławki
- Stojaki na rowery
- Kosze na śmieci
- Lampa ledowa solarna

PRZYKŁADOWE ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA:

- ŁAWKA Z OPARCIEM



Materiały:

Stal malowana proszkowo, kolor grafit

Drewno impregnowane, lakierobejca, kolor: orzech

Wymiary:

Wysokość siedziska: ok. 40cm

Głębokość oparcia: ok. 43cm

Długość: ok. 175 - 200cm

Grubość desek: 45mm

Montaż:

Pod ławkami wykonać fundamenty betonowe o wymiarach 50x50x50cm.

Ławki zamocować poprzez zabetonowanie (C20/25) przez przedłużenie nóg ławki za pomocą kotew montażowych.

- STÓŁ



Materiały:

Stal malowana proszkowo, kolor grafit

Drewno impregnowane, lakierobejca, kolor: orzech

Wymiary:

Szerokość: ok. 60cm

Wysokość: ok. 72cm

Długość: ok. 180 - 200cm

Grubość desek: 45mm

Montaż:

Pod nogami stołu wykonać fundamenty betonowe o wymiarach 50x50x50cm.

Ławki zamocować poprzez zabetonowanie (C20/25) przez przedłużenie nóg stołu za pomocą kotew montażowych.

- POJEMNIK DO SEGREGACJI ŚMIECI



Materiały:

Stal malowana proszkowo, kolor grafit

Drewno impregnowane, lakierobejca, kolor: orzech

Wymiary:

Szerokość: ok. 44cm

Wysokość: ok. 67cm

Długość: ok. 1280cm

Pojemność: 3x40l

Montaż:

Pod koszem wykonać fundamenty betonowe o wymiarach 50x50x50cm.

Kosze przymocować do fundamentu za pomocą kotwy montażowej i zabetonować (C20/25).

- LAMPA SOLARNA LEDOWA, PARKOWA



Materiały:

Materiał korpusu: odlew aluminium

Materiał przesłony: szkło hartowane

Parametry:

Lampa LED, klasy A++

Stopień ochrony: IP 65

Moc znamionowa oprawy: 42 W

Strumień świetlny oprawy: 5450/5150LM

- SŁUP DO MONTAŻU LAMPY SOLARNEJ



Materiał:
Stal malowana proszkowo, w kolorze grafitowym

Wysokość: ok. 310cm

- PODSTAWA DO MONTAŻU SŁUPKÓW LATARNI

Stal ocynkowana



Słup lampy przymocować do fundamentu za pomocą systemowej kotwy montażowej i zabetonować

Fundament betonowy 50x50x80cm

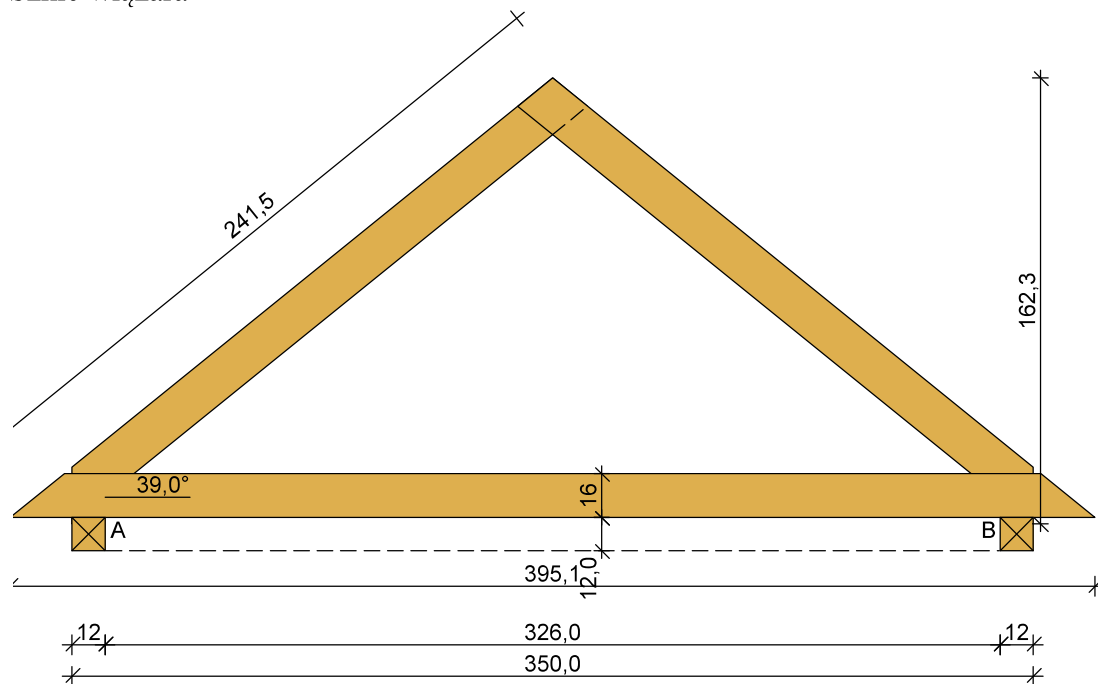
7.0 OBLICZENIA KONSTRUKCYJNE:

1.0 Wieżba dachowa

1. Drewniana konstrukcja dachu

DANE:

Szkic więzara



Geometria ustroju:

Kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 39,0^\circ$

Rozpiętość więzara $l = 3,50$ m

Rozstaw podpór w świetle $l_s = 3,26$ m

Poziom jętki $h = 0,12$ m

Rozstaw wiązarów $a = 0,90$ m

Usztywnienia boczne krokwi - na całej długości elementu

Odległość między usztywnieniami bocznymi jętki $= 1,50$ m

Dane materiałowe:

- krokiew 8/16 cm (zaciosy: podpora - 3 cm, jętka - 4 cm) z drewna C24

- jętka 8/16 cm z drewna C24,

Obciążenia (wartości charakterystyczne):

- pokrycie dachu (wg PN-82/B-02001:):

$$g_k = 0,06 \text{ kN/m}^2$$

- uwzględniono ciężar własny więzara

- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1: połac bardziej obciążona, strefa 2, nachylenie połaci $40,0$ st.):

- na połaci lewej $s_{kl} = 0,72 \text{ kN/m}^2$

- na połaci prawej $s_{kp} = 0,48 \text{ kN/m}^2$

- obciążenie śniegiem traktuje się jako obciążenie średniotrwale

- obciążenie wiatrem (wg PN-B-02011:1977/Az1:2009/Z1-9: strefa I, teren A, wys. budynku $z = 4,0$ m):

- na połaci nawietrznej $p_{kl} = 0,76 \text{ kN/m}^2$

- na połaci zawietrznej $p_{kp} = 0,00 \text{ kN/m}^2$

- obciążenie ociepleniem dolnego odcinka krokwi $g_{kk} = 0,00 \text{ kN/m}^2$

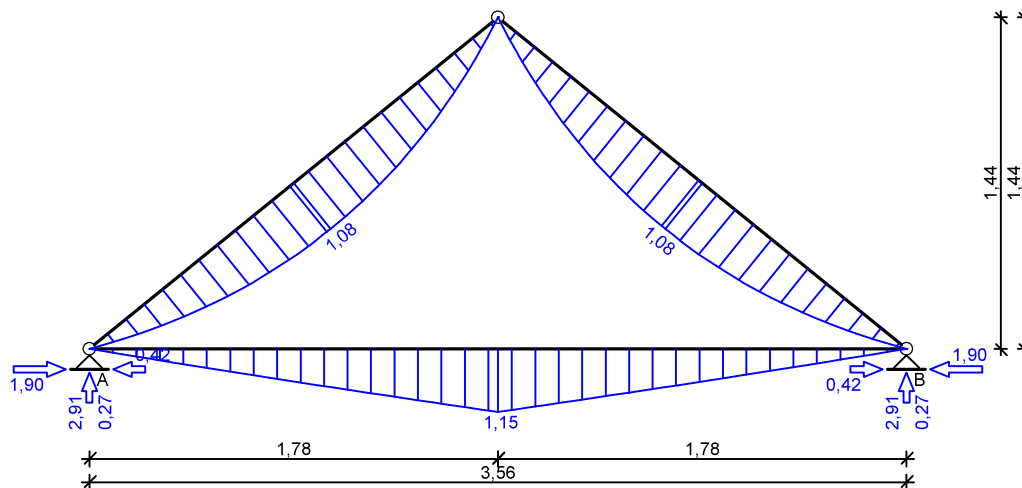
- obciążenie stałe jętki : $q_{jk} = 0,00 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie zmienne jętki : $p_{jk} = 0,00 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie montażowe jętki $F_k = 1,0 \text{ kN}$

Założenia obliczeniowe:

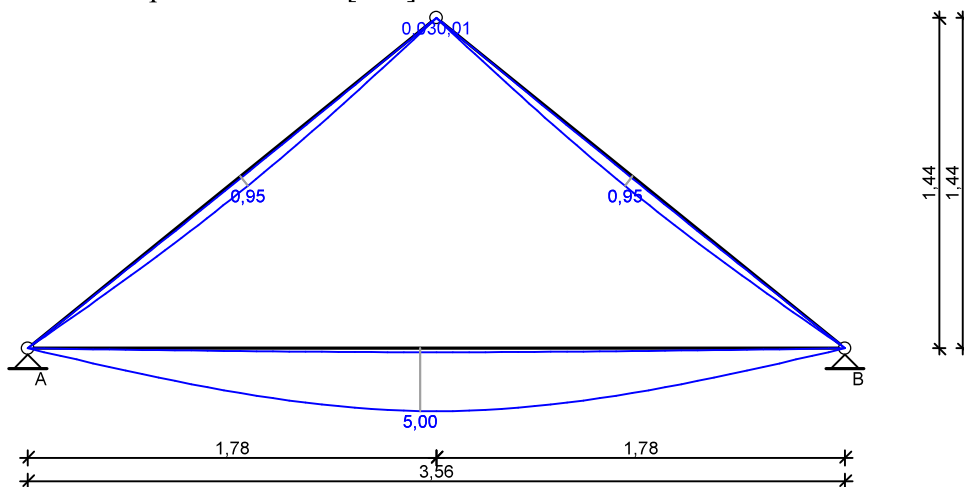
- klasa użytkowania konstrukcji: 2

WYNIKI:

Obwiednia momentów [kNm]:



Obwiednia przemieszczeń [mm]:



Ekstremalne reakcje podporowe:

węzeł (podpora)	V [kN]	H [kN]	kombinacja SGN
1 (A)	2,91 2,54 1,34	0,57 1,90 -0,42	K3 : stałe-max+śnieg+0,90·wiatr z lewej K12 : stałe-max+wiatr z prawej+0,90·śnieg K16 : stałe-min+wiatr z lewej
3 (B)	2,91 1,34 2,28	-0,57 0,42 -1,90	K7 : stałe-max+śnieg-wariant II+0,90·wiatr z prawej K17 : stałe-min+wiatr z prawej K9 : stałe-max+wiatr z lewej+0,90·śnieg

WYMIAROWANIE

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C24**

→ $f_{m,k} = 24 \text{ MPa}$, $f_{t,0,k} = 14 \text{ MPa}$, $f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}$, $f_{v,k} = 2,5 \text{ MPa}$, $E_{0,mean} = 11 \text{ GPa}$, $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$

Krokiew 8/16 cm (zaciosy: murlata - 3 cm, jętka - 4 cm)

Smukłość

$$\lambda_y = 101,4 < 150$$

$$\lambda_z = 0,0 < 150$$

Maksymalne siły i naprężenia w przęśle

decyduje kombinacja: **K9**stałe-max+wiatr z lewej+0,90·śnieg

$$M = 1,08 \text{ kNm}, \quad N = 1,49 \text{ kN}$$

$$f_{m,y,d} = 16,62 \text{ MPa}, \quad f_{c,0,d} = 14,54 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 3,16 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 0,12 \text{ MPa}$$

$$k_{c,y} = 0,302$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,217 < 1$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,133 < 1$$

Maksymalne ugięcie krokwi (pomiędzy murlatą a kalenicą)

decyduje kombinacja: **K8**stałe-max+wiatr z lewej

$$u_{fin} = 0,94 \text{ mm} < u_{net,fin} = 1 / 200 = 2292 / 200 = 11,46 \text{ mm} \quad (8,2\%)$$

Jętka 8/16 cm z drewna C24

Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K14**stałe-max+montażowe jętki

$$M = 1,15 \text{ kNm}, \quad N = 0,00 \text{ kN}$$

$$f_{m,y,d} = 12,92 \text{ MPa}, \quad f_{c,0,d} = 11,31 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 3,38 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 0,00 \text{ MPa}$$

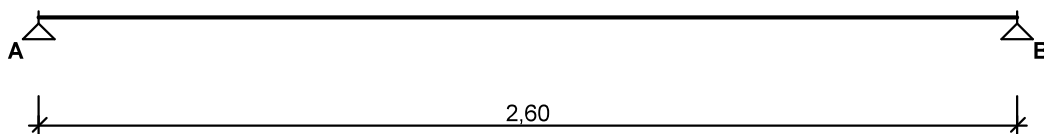
Maksymalne ugięcie

decyduje kombinacja: **K14**stałe-max+montażowe jętki

$$u_{fin} = 5,00 \text{ mm} < u_{net,fin} = 1 / 200 = 3563 / 200 = 17,81 \text{ mm} \quad (28,1\%)$$

2.0 Rygiel stalowy

SCHEMAT BELKI



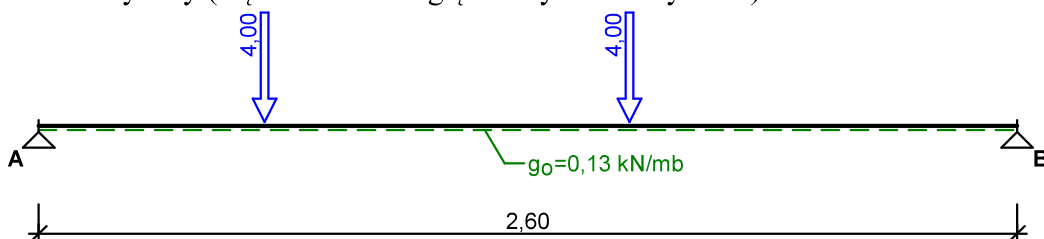
Parametry belki:

- współczynnik obciążenia dla ciężaru własnego belki $\gamma_f = 1,10$

OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE BELKI

Przypadek **P1: Przypadek 1** ($\gamma_f = 1,15$)

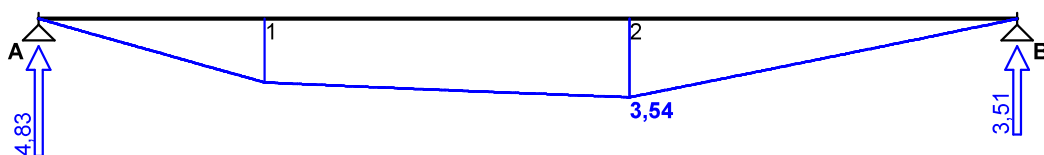
Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Przypadek **P1: Przypadek 1**

Momenty zginające [kNm]:



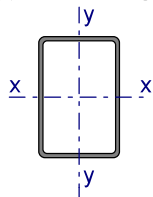
ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Wykorzystanie rezerwy plastycznej przekroju: tak;

Parametry analizy zwichrzenia:

- obciążenie przyłożone na pasie górnym belki;
- obciążenie działa w dół;
- brak stężeń bocznych na długości przęseł belki;

WYMIAROWANIE



Przekrój: **120x80x4,0**

$A_v = 9,28 \text{ cm}^2$, $m = 11,9 \text{ kg/m}$

$J_x = 303 \text{ cm}^4$, $J_y = 161 \text{ cm}^4$, $J_w = 0,00 \text{ cm}^6$, $J_T = 330 \text{ cm}^4$, $W_x = 50,4 \text{ cm}^3$

Stal: **S235JR**

Nośności obliczeniowe przekroju:

- zginanie: klasa przekroju 1 ($\alpha_p = 1,117$) $M_R = 12,11 \text{ kNm}$
- ścinanie: klasa przekroju 1 $V_R = 115,72 \text{ kN}$

Nośność na zginanie

Przekrój $z = 1,57 \text{ m}$

Współczynnik zwężenia $\phi_L = 1,000$

Moment maksymalny $M_{\max} = 3,54 \text{ kNm}$

$$^{(52)}M_{\max} / (\phi_L \cdot M_R) = 0,293 < 1$$

Nośność na ścinanie

Przekrój $z = 0,00 \text{ m}$

Maksymalna siła poprzeczna $V_{\max} = 4,83 \text{ kN}$

$$^{(53)}V_{\max} / V_R = 0,042 < 1$$

Nośność na zginanie ze ścinaniem

$V_{\max} = 4,83 \text{ kN} < V_0 = 0,3 \cdot V_R = 34,72 \text{ kN} \rightarrow$ warunek niemiarodajny

Stan graniczny użytkowania

Przekrój $z = 1,29 \text{ m}$

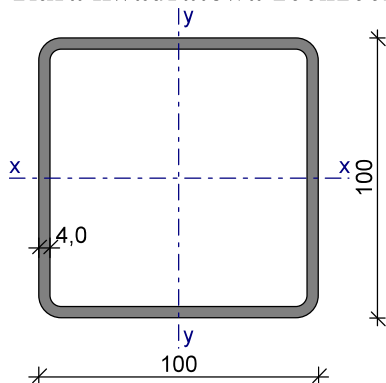
Ugięcie maksymalne $f_{k,\max} = 3,36 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne $f_{gr} = l_0 / 350 = 2600 / 350 = 7,43 \text{ mm}$

$$f_{k,\max} = 3,36 \text{ mm} < f_{gr} = 7,43 \text{ mm} \quad (45,2\%)$$

3.0 Słupek stalowy

Rura kwadratowa 100x100x4,0 (wg PN-EN 10219-2:2000)



Wymiary przekroju

$h = 100 \text{ mm}$, $t = 4,0 \text{ mm}$

$r_i = 4,0 \text{ mm}$, $r_o = 8,0 \text{ mm}$

Cechy geometryczne przekroju

$A = 14,90 \text{ cm}^2$, $A_v = 7,680 \text{ cm}^2$

$J = 226,0 \text{ cm}^4$

$W = 45,30 \text{ cm}^3$

$i = 3,890 \text{ cm}$

$J_T = 362,0 \text{ cm}^4$, $W_T = 68,10 \text{ cm}^3$

$A_L = 0,386 \text{ m}^2/\text{m}$, $A_G = 33,01 \text{ m}^2/\text{m}$

$U/A = 259,2 \text{ m}^{-1}$, $m = 11,70 \text{ kg/m}$

Stal: S235JR,

Nośność obliczeniowa przy rozciąganiu

$$N_{Rt} = 320,4 \text{ kN}$$

Nośność obliczeniowa przy ściskaniu

$$N_{Rc} = 320,4 \text{ kN} \text{ (klasa: 2, } \psi = 1,000)$$

- wyboczenie giętnie względem osi x-x

$$l_{ex} = 2,25 \text{ m, } \lambda_x = 57,8, N_{cr,x} = 903,2 \text{ kN, } \bar{\lambda}_x = 1,15 \cdot \sqrt{N_{Rc}/N_{cr,x}} = 0,689 \text{ wg "b" } \rightarrow \varphi_x = 0,848$$

$$\varphi_x \cdot N_{Rc} = 271,5 \text{ kN}$$

- wyboczenie giętnie względem osi y-y

$$l_{ey} = 2,25 \text{ m, } \lambda_y = 57,8, N_{cr,y} = 903,2 \text{ kN, } \bar{\lambda}_y = 1,15 \cdot \sqrt{N_{Rc}/N_{cr,y}} = 0,689 \text{ wg "b" } \rightarrow \varphi_y = 0,848$$

$$\varphi_y \cdot N_{Rc} = 271,5 \text{ kN}$$

Nośność obliczeniowa przy zginaniu

$$M_R = 10,82 \text{ kNm} \text{ (klasa: 2, } \alpha_p = 1,111)$$

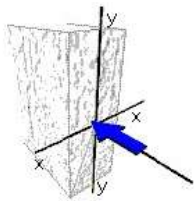
- ustalenie współczynnika zwichrzenia
element o przekroju rurowym $\rightarrow \varphi_L = 1,000$

Nośność obliczeniowa przy ścinaniu

$$V_R = 95,77 \text{ kN} \text{ (klasa: 1, } \varphi_{pv} = 1,000)$$

Obciążenie elementu

$$N = 10,00 \text{ kN}$$



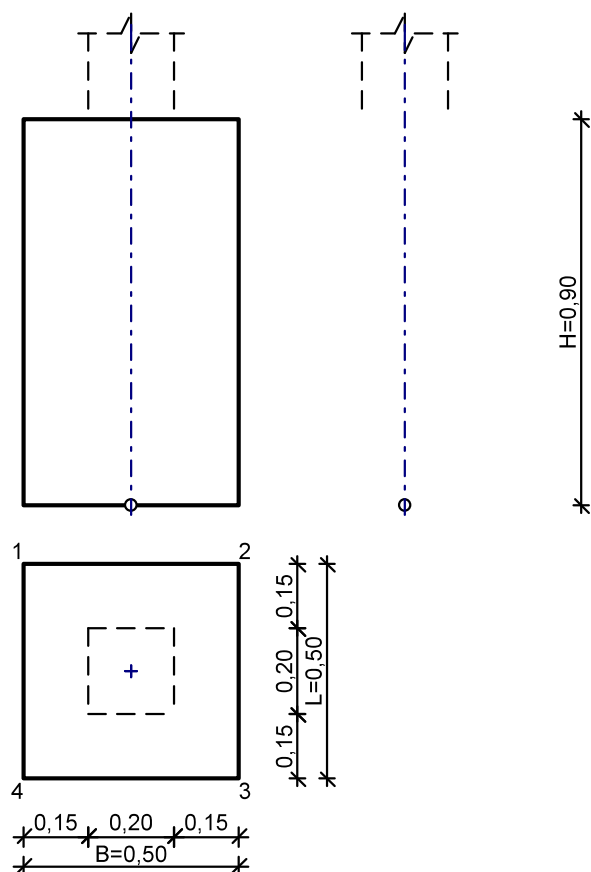
Warunki nośności elementu

$$\varphi = \min(\varphi_x, \varphi_y) = 0,848$$

$$(39) \quad N / (\varphi \cdot N_{Rc}) = 0,037 < 1$$

4.0 Stopa fundamentowa

SZKIC FUNDAMENTU



$$V = 0,23 \text{ m}^3$$

GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: **stopa prostokątnościenna**

$B = 0,50 \text{ m}$ $L = 0,50 \text{ m}$ $H = 0,90 \text{ m}$

$B_s = 0,20 \text{ m}$ $L_s = 0,20 \text{ m}$ $e_B = 0,00 \text{ m}$ $e_L = 0,00 \text{ m}$

Posadowienie fundamentu:

$D = 1,00 \text{ m}$ $D_{\min} = 1,00 \text{ m}$

Brak wody gruntowej w zasypce

OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

N r	typ obc.	N [kN]	T_B [kN]	M_B [kNm]	T_L [kN]	M_L [kNm]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	całkowite	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

WYNIKI-PROJEKTOWANIE

WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fN} = 62,3 \text{ kN}$

$$N_r = 16,4 \text{ kN} < m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 62,3 \text{ kN} = 50,4 \text{ kN} \quad (32,6\%)$$

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fT} = 4,3 \text{ kN}$

$$T_r = 0,0 \text{ kN} < m \cdot Q_{fT} = 0,72 \cdot 4,3 \text{ kN} = 3,1 \text{ kN} \quad (0,0\%)$$

Obciążenie jednostkowe podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Napężenie maksymalne $\sigma_{\max} = 65,8 \text{ kPa}$

$$\sigma_{\max} = 65,8 \text{ kPa} < \sigma_{\text{dop}} = 170,0 \text{ kPa} \quad (38,7\%)$$

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2-3} = 0,00 \text{ kNm}$, moment utrzymujący $M_{uB,2-3} = 3,81 \text{ kNm}$

$$M_o = 0,00 \text{ kNm} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 3,8 \text{ kNm} = 2,7 \text{ kNm} \quad (0,0\%)$$

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,05 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,02 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,07 \text{ cm}$

$$s = 0,07 \text{ cm} < s_{\text{dop}} = 1,00 \text{ cm} \quad (6,8\%)$$

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU

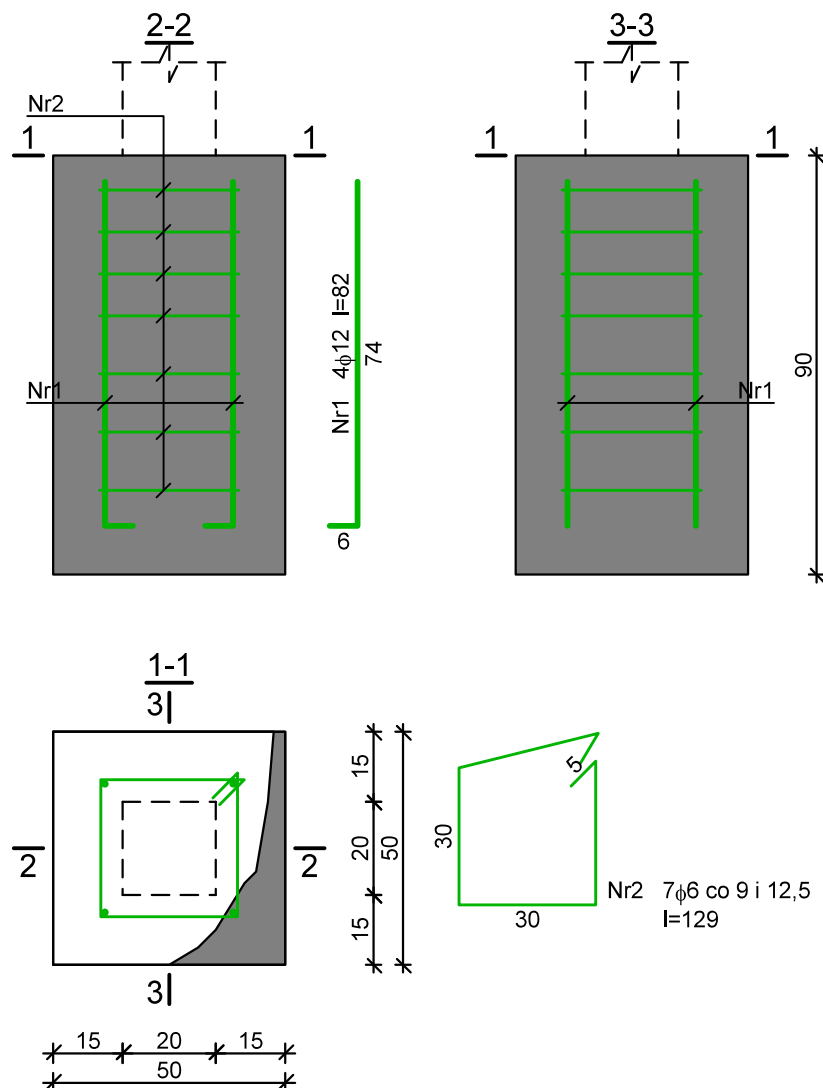
Nośność na przebicie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebicie

Wymiarowanie zbrojenia:

nie zadeklarowano obliczeń zbrojenia

SZKIC ZBROJENIA



WYKAZ ZBROJENIA

Nr prę ta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				St0S-b	BSt500S
				φ6	φ12
dla jednej stopy					
1	12	82	4		3,28
2	6	129	7	9,03	
Długość całkowita wg średnic				9,1	3,3
Masa 1mb pręta				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic				2,0	2,9
Masa prętów wg gatunków stali				2,0	2,9
Masa całkowita				5	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

8.0. UWAGI KOŃCOWE

- 1) Prace budowlane należy wykonać pod nadzorem osób uprawnionych zgodnie z projektem, przepisami i obowiązującymi w Polsce Normami oraz Przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, mając szczególnie na względzie zasady bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zawarte w przepisach wydanych na podstawie art. 23a Prawa Budowlanego. Wszelkie rozwiązania techniczne, organizacyjne i inne związane z prawidłową realizacją budowy winne być wykonane zgodnie z obowiązującymi w budownictwie normami i sztuką budowlaną. Wszelkie materiały, wyroby i urządzenia zastosowane w ofercie powinny posiadać odpowiednie atesty oraz odpowiadać obowiązującym w Polsce Normom, Normom Branżowych, Specyfikacjom Technicznym Robót, odnośnym przepisom ich wykorzystania i stosowania.
- 2) Wszelkie wyjaśnienia dodatkowe do projektu oraz ewentualne zmiany są możliwe w ramach nadzoru autorskiego.
- 3) Przed przystąpieniem do malowania przygotować próbki kolorów na fragmencie ściany i skontaktować się z inwestorem lub projektantem w celu akceptacji

Opracowała:
mgr inż. arch. Magdalena Sczyrba

Wszelkie Prawa zastrzeżone

Niniejszy projekt chroniony jest prawem autorskim. Kopiowanie, przedrukowywanie i rozpowszechnianie całości lub fragmentów projektu bez zgody projektanta zabronione. Ustawa z dn. 4.02.1994r. (tekst jednolity Dz. U. 80/2000 poz. 904)

PROJEKTOWANIE I NADZÓR W BUDOWNICTWIE

mgr inż. Michał Szczuka
ul. Okrężna 35, 47-440 Łęg
Tel. 691 161 070

Racibórz dn.10.05.2021r.

Magdalena Sczyrba
Nr ew. upr. 478/01
Nr czł. ŚLOIA-SL-0154

INFORMACJA DOTYCZĄCA PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Temat:	Projekt budowlany wiaty przystankowej
Lokalizacja:	47-411Sławików ul. Lasacka (fragment drogi) działka nr 30.
Inwestor:	Gmina Rudnik 47-411Rudnik, ul. Kozielska 1

Projektant sporządzający informację:	mgr inż.arch. Magdalena Sczyrba	
--	---------------------------------	--

Wszelkie Prawa zastrzeżone

Niniejszy projekt chroniony jest prawem autorskim. Kopiowanie, przedrukowywanie i rozpowszechnianie całości lub fragmentów projektu bez zgody projektanta zabronione. Ustawa z dn. 4.02.1994r. (tekst jednolity Dz. U. 80/2000 poz. 904)

1.1 ZAKRES ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO ORAZ KOLEJNOŚĆ REALIZACJI POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTÓW:

Zakres robót dla całego zamierzenia obejmuje roboty budowlane, instalacyjne w tym roboty naziemne i wysokościowe.

1.2 WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH:

Działka jest nie zabudowana.

1.3 WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI:

brak (wykopy posiadają bezpieczne nachylenie ścian i głębokość mniejszą niż 3 m).

1.4 WSKAZANIE DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH:

Zagrożenie występujące przy realizacji robót:

a/ ziemnych - upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopu (brak wygradzenia wykopu balustradami, brak przykrycia wykopu), potrącenie pracownika łyżką koparki.

b/ budowlanych i wykończeniowych

- upadek pracownika z wysokości ponad 5m, uderzenie spadającym przedmiotem osoby postronnej,
- porażenie prądem elektrycznym przy braku zabezpieczenia przewodów zasilających urządzenia mechaniczne.

1.5 WSKAZANIE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH:

Przy wykonywaniu robót szczególnie niebezpiecznych pracownik musi przejść szkolenie okresowe w zakresie BHP nie rzadziej niż 1 raz w ciągu roku. Również każdy pracownik powinien zapoznać się z zagrożeniami występującymi na tym stanowisku oraz metodami bezpieczeństwa wykonywanej pracy na tym stanowisku.

1.6 WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH, ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SĄSIEDZTWIE:

Wykaz środków zapobiegających niebezpieczeństwom:

Strefy prowadzenia prac szczególnie niebezpiecznych będą wydzielane i odgradzane od czynnej części posesji taśmami i oznakowane stosownymi tablicami. W razie zagrożenia pożarowego zostanie wykorzystany podręczny sprzęt gaśniczy oraz pozostający na wyposażeniu. Ewentualna ewakuacja prowadzona będzie z przyjętymi ogólnie zasadami, przy współudziale pracowników wykonujących prace budowlane.

2.0 WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI:

Jako prace szczególnie niebezpieczne (w rozumieniu Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy), które wystąpią przy realizacji przedmiotowej inwestycji są:

- prace przy użyciu materiałów niebezpiecznych,

Oprócz tego, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 26.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z dn. 10.07.2003r.) § 6 podaje zakres robót budowlanych:

- których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub

upadku z wysokości;

- przy prowadzeniu, których występują działania substancji chemicznych lub czynników biologicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi;

Poniżej podano elementy zagospodarowania, które w czasie budowy mogą powodować w/w zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

3.0 WSKAZANIE DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH, OKREŚLAJĄCE SKALĘ I RDZAJE ZAGROŻEŃ ORAZ MIEJSCE I CZAS ICH WYSTĄPIENIA.

3.1 Roboty budowlane, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi a w szczególności zasypania ziemią lub upadku z wysokości:

- zagrożenie porażeniem przez prąd, wybuch gazu, zalanie wodą, występujące przy prowadzeniu robót w pobliżu kabli elektroenergetycznych, przewodów gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych. Występuje przez cały okres prowadzenia robót w pobliżu tych sieci,

3.2 Roboty budowlane, przy prowadzeniu, których występują działania substancji chemicznych lub czynników biologicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi:

Wszystkie roboty, które mogą być prowadzone poniżej -10°C.

4.0 WSKAZANIE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH

4.1 Przez prace szczególnie niebezpieczne rozumie się prace, o których mowa w rozdziale 6 „Prace szczególnie niebezpieczne” Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej dn. 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz prace określone jako szczególnie niebezpieczne w innych przepisach dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy lub i instrukcjach eksploatacji urządzeń i instalacji, a także inne prace o zwiększonym zagrożeniu lub wykonywane w utrudnionych warunkach, uznane przez pracodawcę jako szczególnie niebezpieczne.

4.2 Kierownik budowy jest zobowiązany do ustalenia i aktualizowania wykazu prac w szczególnie niebezpiecznych występujących na danej budowie.

4.3 Kierownik budowy powinien określać szczegółowe wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych, a zwłaszcza zapewnić:

- a) bezpośredni nadzór nad tymi pracami wyznaczonych w tym celu osób;
- b) odpowiednie środki zabezpieczające;
- c) instruktaż pracowników obejmujący w szczególności:

> **imienny podział pracy,**

> **kolejność wykonywania zadań,**

> **wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy poszczególnych czynnościach.**

4.4. Do robót szczególnie niebezpiecznych wg Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej dn. 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy zaliczono:

a) Roboty budowlane, rozbiórkowe, remontowe i montażowe prowadzone bez wstrzymywania ruchu w miejscach przebywania pracowników zatrudnionych przy innych pracach lub działania maszyn i innych urządzeń technicznych powinny być organizowane w sposób nie narażającym pracowników na niebezpieczeństwa i uciążliwości wynikające z prowadzonych robót z jednoczesnym zastosowaniem szczególnych środków ostrożności.

b) Prace przy użyciu materiałów niebezpiecznych a w szczególności substancje i preparaty chemiczne zaliczane do niebezpiecznych, zgodnie z przepisami w sprawie substancji chemicznych stwarzających zagrożenie dla zdrowia lub życia.

c) Pracą na wysokości jest praca wykonywana na powierzchni znajdującej się na wysokości co najmniej 1,0 m nad poziomem podłogi lub ziemi. Do pracy na wysokości nie zalicza się pracy na powierzchni, niezależnie od wysokości, na jakiej się znajduje, jeżeli powierzchnia ta:

- osłonięta jest ze wszystkich stron do wysokości co najmniej 1,5 m pełnymi ścianami lub ścianami z oknami oszklonymi;
- wyposażona jest w inne stałe konstrukcje lub urządzenia chroniące pracownika przed upadkiem z wysokości.

5.0 WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH, NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJACYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB WICH SĄSIEDZTWIE W TYM ZABEZPIECZAJĄCYCH BEZPIECZNĄ I SPRAWNĄ KOMUNIKACJĘ, UMOŻLIWIAJĄCZĄ SZYBKĄ EWAKULACJĘ NA WYPADEK POŻARU, AWARII I INNYCH ZAGROŻEŃ.

5.1 Należy wykonać odpowiednie zagospodarowanie terenu budowy przed rozpoczęciem robót budowlanych, co najmniej w zakresie:

- a) Doprowadzenia energii elektrycznej oraz wody, zwanych dalej „mediami”, odprowadzania lub utylizacji ścieków.
- b) Urządzenia pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalnych.
- c) Zapewnienia oświetlenia naturalnego i sztucznego.
- d) Zapewnienia właściwej wentylacji.
- e) Zapewnienia łączności telefonicznej.
- f) Urządzenia składowisk materiałów i wyrobów.

5.2 W szczególności należy wykonać i zastosować:

- a) Strefę niebezpieczną ogrodzić i oznakować w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym. Przejścia, przejazdy i stanowiska pracy w strefie niebezpiecznej zabezpieczyć daszkami ochronnymi. Strefę niebezpieczną, w której istnieje zagrożenie spadania z wysokości przedmiotów, ogrodzić balustradami. Strefa niebezpieczna, w swym najmniejszym wymiarze liniowym liczonym od płaszczyzny obiektu budowlanego, nie może wynosić mniej niż 1/10 wys., z której mogą spadać przedmioty, lecz nie mniej niż 6 m. Szerokość drogi przeznaczonej dla ruchu pieszego jednokierunkowego powinna wynosić, co najmniej 0,75m, a dwukierunkowego-1,2 m. Pochylenie, po których dokonuje się ręcznego przenoszenia ciężarów, nie powinny mieć spadków większych niż 10%.
- b) Wyjścia z magazynów oraz przejścia między budynkami wychodzące na drogę zabezpieczyć poręczami ochronnymi umieszczonymi na wys. 1,1 m lub w inny sposób.
- c) Dla pojazdów używanych w trakcie wykonywania robót budowlanych należy wyznaczać miejsca postojowe na terenie budowy.
- d) Nad przejściami i przejazdami w strefach niebezpiecznych należy zabudować daszki ochronne na wysokości nie mniejszej niż 2,4 m nad terenem w najniższym miejscu i o nachyleniu 45° w kierunku źródła zagrożenia. Pokrycie daszków powinno być szczelne i odporne na przebicie przez padające przedmioty, szerokość daszka ochronnego powinna wynosić co najmniej 0,5 m więcej z każdej strony niż szerokość przejścia lub przejazdu.
- e) Na terenie budowy należy wyznaczyć, utwardzić i odwodnić miejsca do składowania materiałów i wyrobów. Składowiska materiałów, wyrobów urządzeń technicznych wykonać w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunienia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń.
- f) W przypadku przechowywania w magazynach substancji i preparatów niebezpiecznych należy informację o tym zamieścić na tablicach ostrzegawczych, umieszczonych w widocznych miejscach. Towary te na terenie budowy należy przechowywać i użytkować zgodnie z instrukcjami producenta. Substancje i preparaty niebezpieczne przechowywać na terenie budowy w opakowaniach producenta.
- g) Przechowywanie i składowanie materiałów na budowie winno się odbywać w taki sposób, aby zapewnić pełne bezpieczeństwo pracownikom, którzy ich będą używać.
- h) Drogi ewakuacyjne muszą odpowiadać wymaganiom przepisów techniczno-budowlanych oraz przepisów przeciwpożarowych. Drogi i wyjścia ewakuacyjne, wymagające oświetlenia, zaopatrzyć, w przypadku awarii oświetlenia ogólnego (podstawowego), w oświetlenie awaryjne zapewniające dostateczne natężenie oświetlenia.
- i) Przed rozpoczęciem robót budowlanych ustalić przebieg istniejących tras mediów i zapoznać z symbolami oznaczeń tych tras osoby wykonujące roboty budowlane.
- j) Teren budowy wyposażać w niezbędny sprzęt do gaszenia pożaru oraz, w zależności od potrzeb w system sygnalizacji pożarowej, dostosowany do charakteru budowy, rozmiarów i sposobu wykorzystania pomieszczeń, wyposażenia budowy, fizycznych i chemicznych właściwości substancji znajdujących się na terenie budowy, ilości wynikającej z liczby zagrożonych osób.

5.3. Całość robót należy prowadzić przestrzegając i stosując środki techniczno- organizacyjne opisane w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.