

PROJEKTANT:

Ekoprojekt Wojciech Kowal
Smugi 27J
21-002 Jastków

EkoProjekt

EGZ.

ZAMAWIAJĄCY:

Gmina Tworóg
ul. Zamkowa 16
42-690 Tworóg

INWESTYCJA:

PROJEKT BUDOWLANY PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW
PRÓŻNIOWO-TŁOCZNEJ w m. Nowa Wieś Tworoska

OBIEKT:

Przepompownia ścieków
próżniowo tłoczna w m. Nowa Wieś Tworoska
kategoria obiektu: XXX

STADIUM:

Projekt budowlano-wykonawczy

LOKALIZACJA:

Gmina Tworóg – działki nr 1277/20 i 1279/19

BRANŻA

BUDOWLANA

KOD CPV:

45000000-7 Roboty budowlane

Stanowisko:	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektant	mgr inż. arch. Krzysztof BANASIK	772/01	
Projektant	mgr inż. Mariusz KOLBERG	8/2000	
Sprawdzający	inż. Jerzy KUTYNIA	2/2001	
Asystent	inż. Bartłomiej LISZOWSKI		

15 Lipiec 2016 r

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Strona tytułowa
2. Dokumenty, zaświadczenia i inne.
 - a) Wypis i wyrys z planu zagospodarowania przestrzennego
 - b) Wypis z rejestru gruntów
 - c) Warunki techniczne do projektowania dla „Budowy sieci kanalizacji sanitarnej podciśnieniowej dla miejscowości Nowa Wieś Tworoska GK/Wu/2043/10/2015 z dnia 23.10.2015 wyd. przez ZUK Tworóg
 - d) Opinia ZKUPSUT Tarnowskie Góry nr GP.Z.6630.1.63.2016 z dnia 24.03.2016
 - e) Oświadczenie projektantów
 - f) Uprawnienia i zaświadczenie o wpisie do Izby Inżynierów Budownictwa
3. Projekt Zagospodarowania Terenu
 - a) Część opisowa Projektu Zagospodarowania Terenu
 - b) Część graficzna Projektu Zagospodarowania Terenu 1: 500
4. Projekt Architektoniczno-Budowlany
 - a) Część opisowa
 - b) Rysunki techniczne

BRANŻA	TYTUŁ RYSUNKU	NR RYS.	SKALA RYS.
Budowlana	Rzut ław fundamentowych	B – 1	1 : 50
Budowlana	Rzut ścian fundamentowych	B – 2	1 : 50
Budowlana	Rzut ścian przyziemia	B – 3	1 : 50
Budowlana	Rzut połaci dachu	B – 4	1 : 50
Budowlana	Przekroje poprzeczne	B – 5	1 : 50
Budowlana	Elewacje	B – 6	1 : 100
Konstrukcja	Konstrukcja ław fundamentowych	K – 1	1 : 50
Konstrukcja	Konstrukcja płyty fund. pod pompy	K – 2	1 : 50
Konstrukcja	Konstrukcja wieńca żelbetowego	K – 3	1 : 50
Konstrukcja	Konstrukcja dachu	K – 4	1 : 50
Konstrukcja	Konstrukcja biofiltru	K – 5	1 : 50
Konstrukcja	Fundamenty pod zbiornik ciśnieniowy	K – 6	1 : 50

ZAŁĄCZNIK - OPINIA GEOTECHNICZNA

Opinia geotechniczna podłoża gruntowego budowa kanalizacji sanitarnej podciśnieniowej dla miejscowości nowa wieś Tworoska

DOKUMENTY, ZAŚWIADCZENIA I **INNE**

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (Dz. U. z 2006 roku Nr 156, poz. 1118 z późniejszymi zmianami), oświadczam, że:

PROJEKT BUDOWLANY PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW PRÓŻNIOWO-TŁOCZNEJ w m. Nowa Wieś Tworoska

lokalizacja: Nowa Wieś Tworoska ul. Piaskowa, działki nr 1277/20 i 1279/19

inwestor: Gmina Tworóg ul. Zamkowa 16, 42-690 Tworóg

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. arch. Krzysztof BANASIK
uprawnienia nr 772/01
bez ograniczeń do projektowania
w spec. architektonicznej

pieczęć i podpis

mgr inż. Mariusz KOLBERG
uprawnienia nr 8/2000
bez ograniczeń do projektowania i
kierowania robotami budowlanymi
w spec. konstrukcyjno-budowlanej

pieczęć i podpis

inż. Jerzy KUTYNIA
uprawnienia nr 2/2001
bez ograniczeń do projektowania i
kierowania robotami budowlanymi
w spec. konstrukcyjno-budowlanej

pieczęć i podpis

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA **TERENU**

Przedmiot inwestycji

Budowa budynku przepompowni próżniowo-tłocznej wraz biofiltrem i zbiornikiem ciśnieniowym.

Właściciel

Gmina Tworóg, ul. Zamkowa 16, 42-690 Tworóg.

Inwestor

Gmina Tworóg, ul. Zamkowa 16, 42-690 Tworóg.

Lokalizacja

działka nr 1277/20 i 1279/19, ul. Piaskowa, 42-690 Nowa Wieś Tworoska, woj. śląskie.

Podstawa opracowania

Wymagane przez właściwe urzędy opinie, uzgodnienia, oświadczenia właściwych jednostek organizacyjnych. Uzgodnienia z Inwestorem tj. U.G. Tworóg.

Istniejący stan zagospodarowania.

Działka Nr 1277/20 i 1279/19 to teren przeznaczony pod zabudowę przepompowni, na działce zlega warstwa nasypu z ziemi gruzu i piasku przeznaczona do odspojenia. Nieruchomość położona jest bezpośrednio przy ul. Piaskowej. teren silnie opada w stronę cieku wodnego. W okolicy projektowanej pompowni przebiega wodociąg magistralny DN500.

Projektowane zagospodarowanie.

Na parceli nr 1277/20 i 1279/19 powstanie przepompownia próżniowo-tłoczna składająca się z trzech podstawowych obiektów.

Pierwszy z obiektów to budynek pomp zaprojektowany na planie prostokąta o wymiarach 4,80x8,20m. Budynek ten zlokalizowany jest w odległości 4,0 m od północnej i ~14,7m od zachodniej granicy działki.

Drugi z zaprojektowanych obiektów to biofiltr. Biofiltr o wymiarach 2,30 x 4,30 m zlokalizowany jest w odległości 4,0 m od północnej i ~10,7 m od zachodniej granicy działki.

Trzeci z obiektów to podziemny zbiornik podciśnieniowy o objętości 12 m³, zlokalizowany w odległości 5,3m od północnej i ~25,2 m od zachodniej granicy działki.

Czwarty z obiektów to studnia zwrotna, zlokalizowana w odległości 2 m od północnej i ~17,1 m od zachodniej granicy działki.

Teren zajęty przez urządzenia przepompowni będzie wyrównany i ogrodzony. Poza budynkiem powstanie skarpa ziemna z zachowaniem spadu 1:1.

W obrębie przepompowni projektuje się plac utwardzony z wjazdem z ul. Piaskowej- objęty odrębnym opracowaniem. Teren placu zostanie utwardzony poprzez ułożenie kostki chodnikowej grubości 8 cm, na podbudowie grubości 40 cm i ograniczony dookoła krawężnikiem drogowym 18x30x100 na ławie betonowej z oporem.

Zestawienie powierzchni

Łączna powierzchnia działki :207 m ² + 1037 m ²	1244,00 m ²
Powierzchnia zabudowy budynku	39,36 m ²
Powierzchnia zabudowy biofiltra	9,89 m ²
Powierzchnia zabudowy zbiornika podciśnieniowego	5,21 m ²
Powierzchnia zabudowy studni zaworowej	0,53 m ²
Powierzchnia utwardzona i drogi dojazdowej	32,63 m ²
Powierzchnia biologicznie czynna	11,56,38 m ²

Wyłączenie terenu z produkcji rolnej.

Nie dotyczy.

Opinia konserwatorska.

Działka oraz teren inwestycji nie jest wpisana do rejestru zabytków, nie podlega ochronie Konserwatora Zabytków oraz nie podlega ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania terenu.

Wpływ eksploatacji górniczej.

Inwestycja położona jest poza granicami terenu górniczego.

Obszary osuwiskowe, rejestr osuwisk mas ziemnych.

Teren planowanej nie został zaliczony do obszarów osuwiskowych lub zagrożonych osuwiskami.

Warunki niezbędne dla osób niepełnosprawnych i na wózkach inwalidzkich.

Nie dotyczy - przedmiotem inwestycji jest rozbudowa istniejącego budynku mieszkalnego.

Obszar oddziaływania inwestycji

Realizacja projektowanej inwestycji nie ogranicza użytkowania działek sąsiednich, nie ma konieczności utworzenia obszarów, z którymi powiązane byłyby ograniczenia na nieruchomościach położonych w otoczeniu nieruchomości inwestycyjnej. Realizacja projektowanej Inwestycji nie spowoduje ograniczenia naturalnego oświetlenia budynków znajdujących się w sąsiedztwie. Obszar oddziaływania obiektu mieścić się w granicach nieruchomości nr 1277/20 i 1279/19. Roboty budowlane należy wykonywać nie naruszając interesów osób trzecich oraz z zachowaniem zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.

PROJEKT

ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany w zakresie:

- Zagospodarowanie terenu działki obiektami i urządzeniami terenowymi dla projektowanej przepompowni ścieków.
- Projekt budowlany budynku przepompowni.
- Projekt konstrukcji biofiltru.
- Projekt fundamentów dla stalowego zbiornika podciśnieniowego o pojemności 12m³.

Podstawą opracowania projektu jest:

- a) Wypis i Wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego ,
- d) Mapa do celów projektowych w skali 1:500 ,
- e) Wypis z rejestru gruntów,
- j) Polskie normy,
- k) Literatura naukowo-techniczna,
- m) Uzgodnienia z Inwestorem tj. U.G. Tworóg.

OPIS TECHNICZNY OBIEKTÓW I URZĄDZEŃ PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW

Dane ogólne o obiektach i urządzeniach

Budynek przepompowni ścieków

Budynek zaprojektowano jako niepodpiwniczony, parterowy, o zwartej prostopadłościenną bryłę przykrytą dachem dwuspadowym konstrukcji drewnianej pokrytej papą i dachówkami. Przy elewacji północnej zaprojektowano wejście do pompowni oraz wejście do pomieszczenia agregatu prądotwórczego.

Układ funkcjonalny składa się z pomieszczenia pomp, w którym wydzielono pomieszczenie sanitarne oraz z pomieszczenia agregatu prądotwórczego /agregat przejezdny/.

Dane powierzchniowe budynku

Powierzchnia zabudowy budynku	39,36 m ²
Powierzchnia całkowita	39,36 m ²
Powierzchnia użytkowa	29,54 m ²
Kubatura	88,71 m ³

Biofiltr

Obiekt zaprojektowany jako żelbetowa konstrukcja oparta na planie prostokąta o wymiarach 2,30 x 4,30 m, posadowiona w gruncie. Ściany zbiornika żelbetowe, o średniej wysokości 1,50 m i grubości 20 cm, połączone w sposób monolityczny z płytą denną.

Dane powierzchniowe

Powierzchnia rzutu obiektu	9,89 m ²
Powierzchnia użytkowa	7,41 m ²
Objętość	11,12 m ³

Stalowy zbiornik podciśnieniowy

Obiekt zbiornika zgodnie z projektem technologii przepompowni to stalowa, owalna konstrukcja o pojemności 12 m³. Posadowienie zbiornika na dwóch warstwach płyt drogowych ułożonych naprzemiennie, na których należy wykonać podlewkę z betonu klasy B-35. W miejscu stóp zbiornika umieścić rury osłonowe PCV Ø250. Powstałą w podlewce nieckę wyłożyć dwoma warstwami folii PCV, stanowiącą przekładkę technologiczną.

Funkcja obiektu

Program funkcyjny opracowany dla potrzeb obiektu przepompowni próżniowo-tłocznej. Na parterze zlokalizowano pomieszczenie pomp, wc i pomieszczenie agregatu. Zestawienie pomieszczeń: wg rzutów poszczególnych kondygnacji.

Układ konstrukcyjny.

Budynek przepompowni ścieków.

Budynek zaprojektowany w technologii tradycyjnej murowanej. Konstrukcja opiera się ławach żelbetowych stanowiących podparcie dla ścian, ściany zewnętrzne i wewnętrzne wykonane odpowiednio; w poziomie fundamentów grubości 25 cm z bloczków betonowych cementowej 5 MPa, na kondygnacji nadziemnej z bloczków silikatowych grubości 25 cm, klasy 15 na kleju,

ocieplonych z zewnątrz metodą lekką moką, styropianem grubości 5 i 10 cm. Budynek przepompowni przykryty dwuspadowym dachem o konstrukcji drewnianej pokrytej papą i dachówką ceramiczną.

Stalowy zbiornik podciśnieniowy

Stalowy zbiornik podciśnieniowy spełnia parametry określone w projekcie technologii przepompowni oraz dane producenta. Przedmiotem niniejszej dokumentacji jest rozwiązanie projektowe określające sposób posadowienia zbiornika oraz montażu nad zbiornikiem osłony z kręgów betonowych średnicy 224 cm przykrytych płytą pokrywowa z włazem.

Rozwiązania konstrukcyjno – materiałowe

Budynek przepompowni ścieków

- Ławy fundamentowe: - ławy fundamentowe o szerokości 50 cm oraz wysokości 30 cm wykonać z betonu B-20 i zazbroić stalą 4 ϕ 12 mm 18G2, strzemiona o wymiarach 40 x 20 cm wykonać z stali St3S i umieścić w rozstawie co 30cm. Zbrojenie ław wykonać zgodnie z rysunkiem konstrukcyjnym K-1. Przed przystąpieniem do wykonywania ław należy wykonać warstwę wyrównawczą w postaci podsypki piaskowej gr. 15 cm, następnie warstwę podkładową z chudego betonu B-10 gr. 5 cm, na którym ułożyć warstwę poślizgową z 2 x papa na sucho (lub folia budowlana).
- Płyta fundamentowa pod pompy: - płytę wykonać z betonu konstrukcyjnego B-25. Płytę posadowić na uprzednio wykonanej warstwie wyrównawczej w postaci podsypki piaskowej gr. 15 cm, warstwy podkładowej z chudego betonu B-10 gr. 5 cm, na którym ułożyć warstwę poślizgową z 2 x papa na sucho (lub folia budowlana). Zbrojenie główne płyty to wkładki ϕ 8 mm ze stali 18G2, płytę wykonać zgodnie z rysunkiem konstrukcyjnym K-2. Przy wykonywaniu płyty fundamentowej pod pompy należy sprawdzić zgodność projektu budowlanego z projektem technologii w zakresie przejść dla rur.
- Ściany fundamentowe: - ściany fundamentowe wykonać jako murowane z bloczków betonowych gr. 25 cm w klasie B-15 na zaprawie cementowej..
- Ściany przyziemia: - ściany wykonać z pustaków silikatowych grubości 25 cm na kleju.
- Wieńce i nadproża: W poziomie dachu wykonać obwodowy wieniec o wymiarach 25 x 25 cm z betonu B-20, zbrojony wkładkami 4 ϕ 12 mm ze stali 18G2A, strzemionami o wymiarach 19 x 19 cm ze stali St3S umieszczonych w

rozstawie co 30 cm. Wieniec wykonać zgodnie z rysunkiem konstrukcyjnym K-3. Nadproża nad otworami można wykonać z typowych belek nadprożowych oferowanych przez producentów pustaków ściennych lub można wykonać je jako monolityczne wylewane na mokro z betonu B-20, zbrojone dołem $3\phi 12\text{mm}$ ze stali 18G2.

- Dach: - dach dwuspadowy o konstrukcji drewnianej kratowej, dźwigary w rozstawie co 90 cm wykonać z drewna klasy C-27, elementy składowe dźwigara tj. pas dolny, górny, słupki i krzyżulce wykonać z krawędziaków o przekroju poprzecznym 8 x 18 cm. Węzły kratownicy jak i samo mocowanie kratownicy do wieńca, wykonać przy użyciu dostępnych na rynku łączników ciesielskich. Dla usztywnienia podłużnego konstrukcji dachu projektuje się w kalenicy krzyżowe usztywnienia z desek o przekroju poprzecznym 3,2 x 8 cm oraz usztywnienia połaciowe /pola przy szczytach/ wykonane z taśm stalowych. Poszycie dachu wykonać poprzez zamocowanie do pasów górnych folii paroprzepuszczalnej oraz pełnego deskowania i papy termozgrzewalnej a na to następnie kontrłat i łat drewnianych 40 x 50mm, następnie ułożyć dachówki cementowe. Do pasów dolnych kratownic zostanie zamocowana konstrukcja nośna sufitu podwieszonego do której mocować folie paroszczelną oraz 2 x 12.5 mm płyta gipsowo-kartonowa. łat.
- Obróbki blacharskie: - wszystkie obróbki blacharskie wykonać z blachy powlekanej. Rynny średnicy 110 mm mocowane do deski okapowej co 50cm, rury spustowe średnicy 90 mm, wykonane z PCV.
- Posadzki pomieszczeń: - przed przystąpieniem do wykonywania posadzek należy grunt zagęścić do współczynnika 0,97, następnie wykonać podsypkę piaskową grubości 15cm, warstwę podkładową z chudego betonu B-12,5 o grubości min 8cm. Na podkładzie z betonu ułożyć 1 x papę na lepiku oraz 2 x folię PCV grubości 0,2 mm każdą z warstw. Na warstwie izolacji poziomej ułożyć warstwę izolacji termicznej z styropianu FS-30 grubości 3cm i wykonać posadzkę cementową grubości 7 cm i ułożyć płytki gresowe grubości 0,4 cm na kleju.
- Izolacje termiczne: wszystkie ściany zewnętrzne ocieplone metodą mokrą lekką styropianem FS-15. Ściany fundamentowe ocieplone grubością 5 cm, natomiast ściany przyziemia grubością 10 cm, w poziomie posadzki ułożyć styropian FS-30 grubości 3 cm. W poziomie sufitu podwieszonego zostanie wykonane ocieplenie z wełny mineralnej grubości min. 15 cm wraz z ekranem z folii paroprzepuszczalnej i paroszczelnej.

- Izolacje przeciwwilgociowe: mury stykające się bezpośrednio z gruntem zaizolować poprzez wykonanie warstwy 2 x izoplast R i P, dodatkowo wykonać izolacje z Funduline. W poziomie posadzki ułożyć 1 x papę na lepiku oraz 2 x folię budowlaną grubości 0,2 mm każda. Należy zwrócić uwagę na staranne wykonanie izolacji przeciwwilgociowych.
- Tynki wewnętrzne: - wszystkie tynki wewnętrzne wykonać jako tradycyjne, na mokro cementowo-wapienne (1:1:7) gr. 15 mm kat. III.
- Wykończenie wewnętrzne ścian: dwukrotne malowanie farbą emulsyjną wewnętrzną.
- Stolarka: - stolarka okienna typowa z PCV z podwójnym szkleniem o współczynniku $k = \min. 1,1$; stolarka drzwiowa typowa stalowa ocieplona.
- Tynki zewnętrzne: - do zewnętrznych tynków zastosować wyprawę tynkarską cienkowarstwową Cermit SN 30 2,5 mm w jasnym kolorze. Dookoła budynku ułożyć cokół wysokości 30 cm z płytek klinkierowych o wymiarach 25 x 6 cm.
- Elementy drewniane: - wszystkie zastosowane elementy drewniane należy zabezpieczyć odpowiednimi środkami przed korozją biologiczną i szkodnikami oraz przeciwpożarowo.
- Elementy stalowe: - konstrukcje stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez dwukrotne malowanie farbami ftalowymi: podkładowymi i wierzchniego krycia. W budynku zaprojektowano konstrukcję stalową dla dźwignika o $Q = \text{do } 500\text{kg}$ z napędem ręcznym. Przed wykonaniem konstrukcji jezdnej należy sprawdzić u dostawcy dźwignika czy dobrane przekroje konstrukcji są zgodne z wytycznymi producenta.

Biofiltr

Biofiltr zaprojektowano jako konstrukcję monolityczną żelbetową, wykonaną na placu budowy opartą na planie prostokąta 2,30 m x 4,30 m. Elementami składowymi biofiltru jest płyta denna zbiornika o grubości od 31 do 25 cm, górna powierzchnia płyty jest tak wyprofilowana by uzyskać min. spadek 2%. Ściany zbiornika połączone w sposób monolityczny z płytą denną o grubości 20 cm i wewnętrznej wysokości od 149 cm do 155 cm. Do wykonania konstrukcji zbiornika zastosować należy beton konstrukcyjny B-25 oraz stal A-II. Przed przystąpieniem do wykonywania zbiornika grunt w rejonie posadowienia zbiornika należy zagęścić do współczynnika 0,97, następnie wykonać podkład z chudego betonu B-10 grubości min. 8 cm, następnie ułożyć 2 x papę na sucho i wykonać zbrojenie płyty dennej i zabetonować. Ściany zewnętrzne zbiornika

zaizolować powłokami przeciwwilgociowymi w postaci 2 x IZOPLAST R+P.
Zbiornik wykonać zgodnie z rysunkiem konstrukcyjnym K-5.

Stalowy zbiornik podciśnieniowy – fundamenty

Posadowienie zbiornika na dwóch warstwach płyt drogowych ułożonych naprzemiennie zgodnie z rysunkiem konstrukcyjnym K-6. Na płytach należy wykonać podlewkę z betonu klasy B-35. W miejscu stóp zbiornika umieścić rury osłonowe PCV Ø250. Powstałą w podlewce nieckę wyłożyć dwoma warstwami folii PCV, stanowiącą przekładkę technologiczną.

Roboty przygotowawcze.

- usunięcie warstwy humusu z rejonu wykopów po projektowane obiekty i budynki,
- wykonanie ścianki szczelnej z grodzi stalowych w rejonie wykopów pod zbiornik ciśnieniowy, na planie kwadratu o boku 5,50 m. Ścianki szczelne z grodzi wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

Warunki wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych

Wszystkie roboty budowlano - montażowe, a także odbiór robót, należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych wydanych przez Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa, a opracowanych przez Instytut Techniki Budowlanej oraz Specyfikacją techniczną.

Projektował:

mgr inż. arch. Krzysztof BANASIK

Projektował:

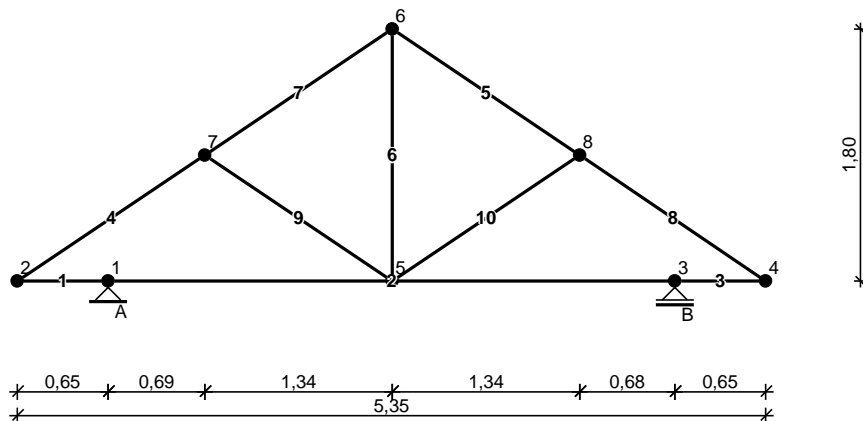
mgr inż. Mariusz KOLBERG

Sprawdzający:

inż. Jerzy KUTYNIA

OBLICZENIA STATYCZNO - YTRZYMAŁOŚCIOWE

SCHEMAT RAMY DACHU



Węzły:

nr węzła	x [m]	y [m]	typ podpory	kąt
1	0,00	0,00	przegubowa	0
2	-0,65	0,00		
3	4,05	0,00	przegubowo-przesuwna	0
4	4,70	0,00		
5	2,03	0,00		
6	2,03	1,80		
7	0,69	0,90		
8	3,37	0,90		

Pręty:

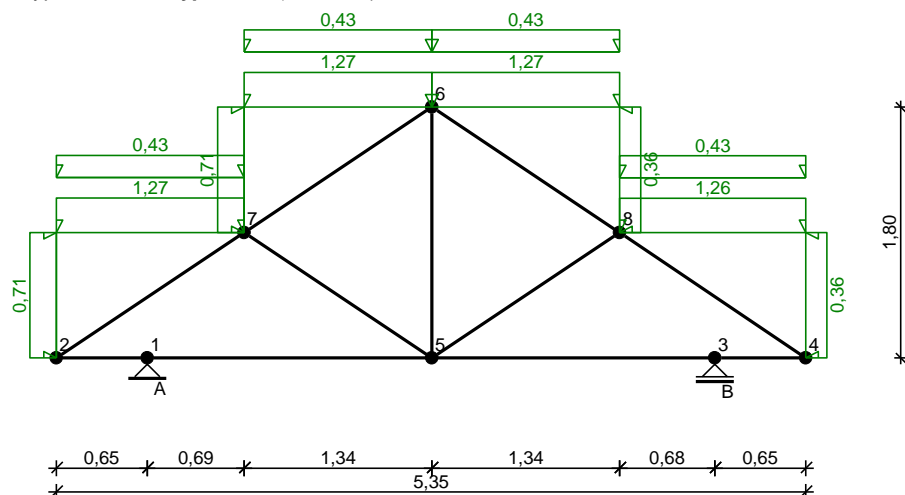
nr pręta	węzeł początkowy	węzeł końcowy	typ przekroju	połączenie początek	połączenie koniec
1	2	1	pręt	szttywne	szttywne
2	1	3	pręt	szttywne	szttywne
3	3	4	pręt	szttywne	szttywne
4	2	7	pręt	szttywne	szttywne
5	6	8	pręt	szttywne	szttywne
6	6	5	pręt	szttywne	szttywne
7	7	6	pręt	szttywne	szttywne
8	8	4	pręt	szttywne	szttywne
9	7	5	pręt	szttywne	szttywne
10	5	8	pręt	szttywne	szttywne

Typy przekrojów prętowych:

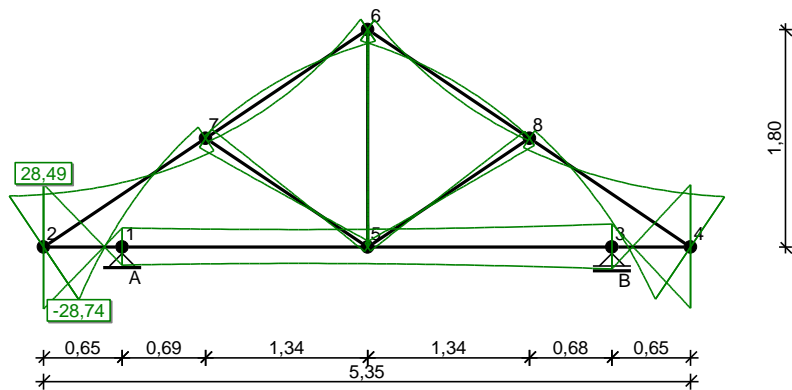
nazwa	materiał	A [cm ²]	J _x [cm ⁴]	h [cm]	e/h	E [MPa]	ρ ₀ [kg/m ³]
pręt	Drewno D35	96,00	512,00	12,0	0,500	10000	560

OBCIĄŻENIA: (wartości obliczeniowe)

Przypadek P1: Przypadek 1 (γ_f = 1,20)



L.p.	element	opis
1	konstrukcja	ciężar własny



Reakcje podporowe:

węzeł (podpora)	R_y [kN]	R_x [kN]	M [kNm]
1 (A)	4,94	-0,63	--
3 (B)	5,21	--	--

Siły wewnętrzne:

pręt	węzeł/x [m]	M [kNm]	N [kN]	T [kN]
1	2	2,42	1,77	-4,81
	1	-0,72	1,77	-4,85
2	1	-0,72	2,40	0,09
	3	-0,87	2,40	-0,16
3	3	-0,87	2,40	5,04
	4	2,39	2,40	5,00
4	2	-2,42	-4,15	3,00
	7	0,55	-3,35	0,67
5	6	-0,48	-2,96	1,42
	$x = 1,07$ m	0,27	-3,66	-0,01
	8	0,06	-4,02	-0,74
6	6	-0,03	0,79	-0,03
	5	0,03	0,68	-0,03
7	7	0,13	-3,69	0,77
	$x = 0,55$ m	0,33	-3,42	-0,02
	6	-0,51	-2,90	-1,56
8	8	0,39	-3,74	-0,67
	4	-2,39	-4,79	-2,80
9	7	0,43	0,04	-0,35
	5	-0,21	-0,02	-0,44
10	5	-0,19	0,00	0,36
	8	0,33	0,05	0,28

Przemieszczenia:

pręt	węzeł/x [m]	v_x [mm]	v_y [mm]	ϕ [rad]
1	2	0,0	-13,6	-0,01360
	1	0,0	0,0	-0,02259
2	1	0,0	0,0	-0,02259
	$x = 2,02$ m	0,0	23,0	
	3	0,1	0,0	0,02422
3	3	0,1	0,0	0,02422
	4	0,1	-15,0	0,01615
4	2	-7,6	-11,3	-0,01360
	7	-7,6	-12,9	0,00265
5	6	8,6	-11,8	-0,00050
	$x = 0,87$ m	8,5	-12,3	
	8	8,5	-11,2	-0,00257
6	6	14,5	0,5	0,00050
	5	14,6	1,1	0,00043
7	7	-7,6	-12,9	0,00265
	$x = 0,61$ m	-7,6	-13,8	
	6	-7,7	-12,4	-0,00050
8	8	8,5	-11,2	-0,00257
	4	8,5	-12,4	0,01615
9	7	9,1	-11,9	0,00265
	$x = 0,48$ m	9,1	-12,5	
	5	9,1	-11,5	-0,00043
10	5	-7,2	-12,7	-0,00043
	$x = 0,94$ m	-7,2	-12,9	
	8	-7,2	-12,1	-0,00257

Naprężenia:

pręt	x [m]	σ_{max} [MPa]	σ_{min} [MPa]
1	0,00 m	28,49	--
	0,00 m	--	-28,12
2	4,05 m	10,46	--
	4,05 m	--	-9,96
3	0,65 m	28,29	--
	0,65 m	--	-27,79

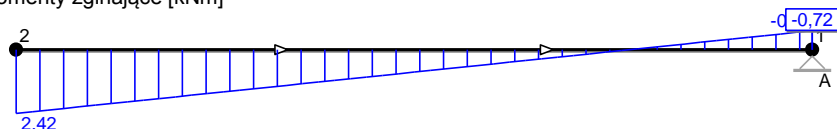
4	0,00 m	27,88	--
	0,00 m	--	-28,74
5	0,00 m	5,36	--
	0,00 m	--	-5,98
6	0,00 m	0,43	--
	0,00 m	--	-0,26
7	1,61 m	5,72	--
	1,61 m	--	-6,32
8	1,61 m	27,55	--
	1,61 m	--	-28,54
9	0,00 m	5,00	--
	0,00 m	--	-4,99
10	1,61 m	3,86	--
	1,61 m	--	-3,85

ANALIZA PRĘTA NAJBARDZIEJ WYĘŻONEGO

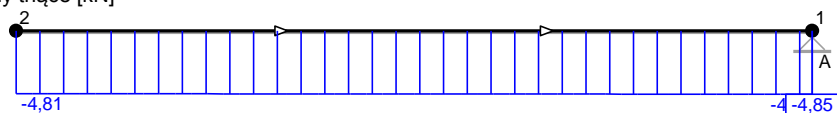
Analiza szczegółowa wyników dla pręta nr 1

Wyniki dla **P1**: Przypadek 1

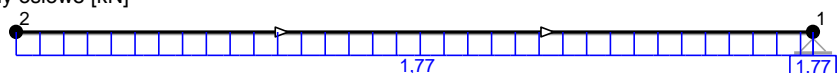
Momenty zginające [kNm]



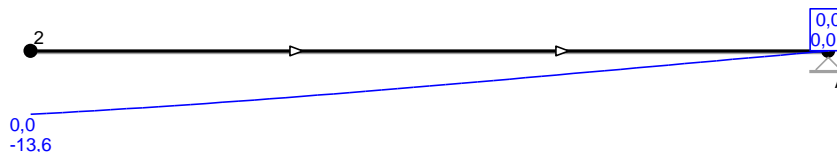
Siły tnące [kN]



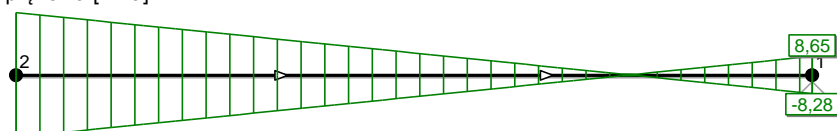
Siły osiowe [kN]



Przemieszczenia [mm]



Naprężenia [MPa]



DANE:

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość $b = 10,0$ cm

Wysokość $h = 12,0$ cm

Drewno:

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C27**

$f_{m,k} = 27$ MPa, $f_{t,0,k} = 16$ MPa, $f_{c,0,k} = 22$ MPa, $f_{v,k} = 2,8$ MPa, $E_{90,mean} = 11,5$ GPa, $\rho_k = 370$ kg/m³

Klasa użytkowania konstrukcji:

klasa 2

Obciążenia:

Siła ściskająca

$N_c = 4,85$ kN

Moment zginający

$M_y = 0,00$ kNm

Moment zginający

$M_z = 2,42$ kNm

Klasa trwania obciążenia:

stałe

Zwichrzeniowa długość obliczeniowa

$l_d = 0,65$ m

Poziom przyłożenia obciążenia:

na górnej (ściskanej) powierzchni

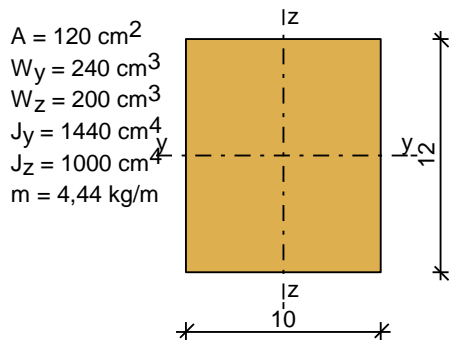
Długość wyboczeniowa

$l_{ey} = 0,65$ m

Długość wyboczeniowa

$l_{ez} = 0,65$ m

WYNIKI:



Zginanie ze ściskaniem:

$$N_c = 4,85 \text{ kN}; \quad M_z = 2,42 \text{ kNm}$$

Warunek smukłości:

$$\lambda_y = 18,76 < \lambda_c = 150$$

$$\lambda_z = 22,52 < \lambda_c = 150$$

Warunek nośności:

$$\sigma_{c,0,d} = 0,40 \text{ MPa}, \quad f_{c,0,d} = 10,15 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d} = 12,10 \text{ MPa}, \quad f_{m,z,d} = 12,46 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{t,0,d})^2 + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,973 < 1$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{t,0,d})^2 + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,973 < 1$$

Warunek stateczności:

$$k_{crit,z} = 1,000$$

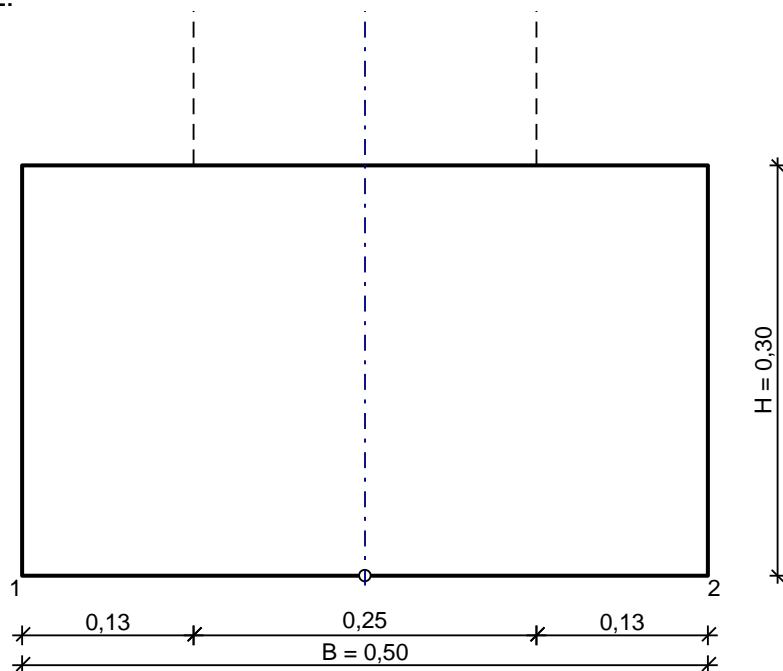
$$\sigma_{m,z,d} = 12,10 \text{ MPa} < k_{crit,z} \cdot f_{m,z,d} = 12,46 \text{ MPa}$$

ŁAWA FUNDAMENTOWA

Tablica 1.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	σ_f	k_d	Obc. obl. kN/m
1.	Obciążenie od dachu szer. 1,00 m	5,80	1,05	--	6,09
2.	Cegła budowlana wypalana z gliny, sitówka grub. 25 cm i szer. 300 cm [15,0kN/m ³ ·0,25m·3,00m]	11,25	1,30	--	14,63
3.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, zbrojony, niezagęszczony grub. 25 cm i szer. 100 cm [24,0kN/m ³ ·0,25m·1,00m]	6,00	1,30	--	7,80
Σ :		23,05	1,24	--	28,52

DANE:



$$V = 0,15 \text{ m}^3/\text{mb}$$

Opis fundamentu :

Typ: **ława prostokątna**

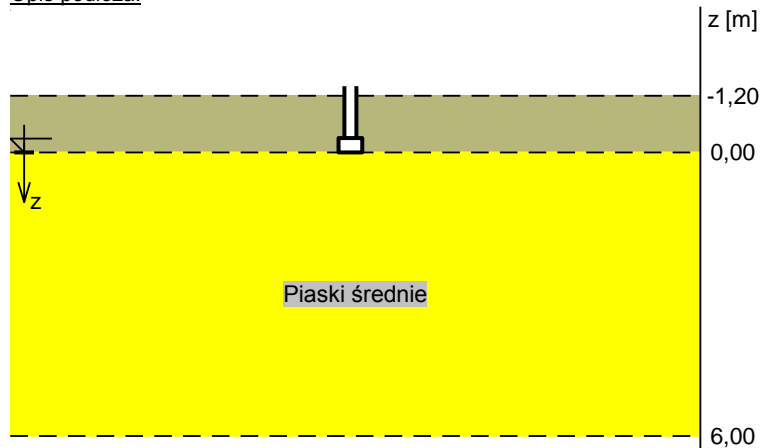
Wymiary:

B = 0,50 m H = 0,30 m
B_s = 0,25 m e_B = 0,00 m

Posadowienie fundamentu:

D = 1,20 m D_{min} = 1,20 m
brak wody gruntowej w zasypce

Opis podłoża:



Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawodniona	$\gamma_o(n)$ [t/m ³]	$\gamma_{f,min}$	$\gamma_{f,max}$	$u(r)$ [o]	$c_u(r)$ [kPa]	M ₀ [kPa]	M [kPa]
1	Piaski średnie	6,00	nie	1,70	0,90	1,10	30,26	0,00	112308	124786

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN/m]	T _B [kN/m]	M _B [kNm/m]	e [kPa]	γ_e [kPa/m]
1	długotrwale	30,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Materiały :

Zasypka:

ciężar objętościowy: 20,00 kN/m³
współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,20$

Beton:

klasa betonu: **B20** (C16/20) $\gamma_{f,cd} = 10,67$ MPa, $f_{ctd} = 0,87$ MPa, $E_{cm} = 29,0$ GPa
ciężar objętościowy: 24,00 kN/m³
współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,10$

Zbrojenie:

klasa stali: **A-II (St50B)** $\gamma_{f,yk} = 355$ MPa, $f_{yd} = 310$ MPa, $f_{tk} = 410$ MPa
otulina zbrojenia $c_{nom} = 85$ mm

Założenia obliczeniowe :

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej $m = 0,81$
- dla stateczności fundamentu na przesunięcie $m = 0,72$
- dla stateczności na obrót $m = 0,72$

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu: $f = 0,50$

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia: 0,50
- przy korekcie nachylenia wypadkowej obciążenia: 1,00

Czas trwania robót: powyżej 1 roku ($\gamma = 1,00$)

Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych N_k $N/N_k = 1,20$

WYNIKI-PROJEKTOWANIE:

WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA - wg PN-81/B-03020

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fN} = 264,7$ kN

$N_s = 39,4$ kN < $m \cdot Q_{fN} = 214,4$ kN (18,35%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fT} = 19,9$ kN

$T_r = 0,0$ kN < $m \cdot Q_{fT} = 14,3$ kN (0,00%)

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2} = 0,00$ kNm/mb, moment utrzymujący $M_{uB,2} = 9,32$ kNm/mb

$$M_o = 0,00 \text{ kNm/mb} < m \cdot M_u = 6,7 \text{ kNm/mb} \quad (0,00\%)$$

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,06 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,03 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,10 \text{ cm}$

$$s = 0,10 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm} \quad (9,65\%)$$

Naprężenia:

Nr	typ	σ_1 [kPa]	σ_2 [kPa]	C [m]	C/C'
1	D	78,7	78,7	--	--

Nośność pionowa podłoża:

w poziomie posadowienia					w poziomie stropu warstwy najsłabszej				
Nr	N [kN]	Q_{RN} [kN]	m_N	[%]	z [m]	N [kN]	Q_{RN} [kN]	m_N	[%]
1	39,4	264,7	0,15	18,4	0,00	39,4	264,7	0,15	18,4

Nośność pozioma podłoża:

w poziomie posadowienia						w poziomie stropu warstwy najsłabszej					
Nr	N [kN]	T [kN]	Q _{IT} [kN]	m _T	[%]	z [m]	N [kN]	T [kN]	Q _{IT} [kN]	m _T	[%]
1	37,3	0,0	19,9	0,00	0,0	0,00	37,3	0,0	19,9	0,00	0,0

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU - wg PN-B-03264: 2002

Nośność na przebicie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebicie

Wymiarowanie zbrojenia:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne (zbrojenie minimalne) $A_s = 0,18 \text{ cm}^2/\text{mb}$

Przyjęto konstrukcyjnie wkładki wzdłużne 4 $\square 12 \text{ mm}$, strzemiona $\square 6 \text{ mm}$ co 30 cm

Projektował:
mgr inż. Mariusz KOLBERG

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

OBIEKT: PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW PRÓŻNIOWO-TŁOCZNA

ADRES
OBIEKTU: Nowa Wieś Tworoska ul. Piaskowa, działki nr 1277/20 i 1279/19

INWESTOR: Gmina Tworóg ul. Zamkowa 16, 42-690 Tworóg

WŁAŚCICIEL: Gmina Tworóg ul. Zamkowa 16, 42-690 Tworóg

PROJEKTANT: mgr inż. Mariusz KOLBERG, ul. Tuwima 13, 43-173 Łaziska Górne.

Zakres robót.

Przedmiotem opracowania jest budowa budynku przepompowni próżniowo-tłocznej na działce nr 1277/20 i 1279/19 w Nowa Wieś Tworoska przy ul. Piaskowej (woj. śląskie). Kolejność realizacji poszczególnych zadań: przygotowanie terenu, roboty ziemne, wykonanie fundamentów, ścian parteru, wykonanie konstrukcji dachu wraz z pokryciem, osadzenie stolarki okiennej i drzwiowej, wykonanie elewacji, ścian działowych, warstw posadzkowych, instalacji wewnętrznych, prac wykończeniowych, zagospodarowanie terenu (dojścia, dojazdy, ogrodzenie).

Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

W obrębie granic działki zlokalizowana jest sieć wodociągowa oraz rów odwadniający miejscami osłonięty rura betonową.

Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Elementy zagospodarowania mogące stwarzać zagrożenie drogi dojazdowe i dojścia do projektowanej zabudowy, wykopy liniowe powyżej 1,5m.

Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaj zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania.

Zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, występujące podczas budowy przy:

robotach ziemnych: wykonywanie wykopów, szczególnie na głębokość poniżej 1,5m, powoduje niebezpieczeństwo przysypania ziemią;

robotach budowlano montażowych: prowadzenie prac na wysokości powyżej 5m, stwarza zagrożenie upadku na skutek braku zabezpieczenia krawędzi stropu, braku zabezpieczenia otworów technologicznych w powierzchni stropu;

robotach wykończeniowych: upadek pracownika z wysokości (brak balustrad ochronnych przy podestach roboczych, rusztowania; brak stosowania sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości przy wykonywaniu robót związanych z montażem lub demontażem rusztowania) - uderzenie spadającym przedmiotem osoby postronnej korzystającej z ciągu pieszego usytuowanego przy budowanym lub remontowanym obiekcie budowlanym (brak wygradzenia strefy niebezpiecznej);

maszynach i urządzeniach technicznych używanych na placu budowy: pochwycenie kończyny górnej lub dolnej przez napęd (brak osłony napędu), potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wygradzenia strefy niebezpiecznej), porażenie prądem elektrycznym (brak zabezpieczenia przewodów zasilających urządzenia mechaniczne przed uszkodzeniami), ruch pojazdów na terenie budowy może stwarzać zagrożenie dla pracujących ludzi, głównie przy wycofywaniu i zrzucaniu materiałów budowlanych.

Sposób przeprowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Przed przystąpieniem do robót należy przeprowadzić szkolenia pracowników (wstępne i okresowe), którzy powinni potwierdzić udział w nim własnoręcznym podpisem. Zakres szkolenia powinien obejmować m.in. treść rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. Szkolenie powinno być przeprowadzone przez osobę mającą odpowiednie przygotowanie merytoryczne i kwalifikacje do jego przeprowadzenia.

Przed przystąpieniem do prac robotnicy powinni być zapoznani z programem pracy oraz Planem Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia sporządzonym przez kierownika budowy. Bezpośredni nadzór nad pracami szczególnie niebezpiecznymi sprawować będzie kierownik budowy.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy.

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające zagrożeniom podczas realizacji robót budowlanych.

Przestrzeganie przepisów BHP zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 (DZ.U.Nr 47, poz 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych szczególności:

- plac budowy zostanie ogrodzony, w celu zapobieżenia niebezpieczeństwu dostępem niepowołanych osób mających dostęp do budowy; ogrodzenie miejsca budowy będzie przygotowane i wykonane w ten sposób, aby nie stwarzało zagrożenia dla ludzi przebywających w pobliżu i na terenie budowy, tj. będzie zabezpieczone przed przewróceniem, niekontrolowanym przemieszczeniem itp., a jego wysokość nie będzie niższa niż 1,50 m; stosowane będą ogrodzenia z gotowych elementów np. panele stalowe, blaty drewniane lub zgrzewane siatki ażurowe;
- wykonane zostanie ogrodzenie placu budowy z wejściem lub bramą dla ruchu pieszego oraz dla pojazdów samochodowych; szerokość drogi dojazdowej dla samochodów min. 3,5m; dla dojazdu do miejsca budowy zostanie wykorzystana istniejąca komunikacja wewnętrzna; stosownie do potrzeby zostanie wyrównany teren wraz z zasypaniem lub zabezpieczeniem miejscowych nierówności uniemożliwiających dojazd lub dojście do wznoszonego budynku; umieszczona zostanie tablica informacyjna, ustawiona w pobliżu ogrodzenia budowy oraz przy dojściu do budowy w takiej odległości, aby informacja o wznoszonym obiekcie i prowadzonych robotach docierała do osób odpowiednio wcześniej.
- w trakcie prac na wysokościach stosować zabezpieczenia przed upadkiem (barierki ochronne, pasy bezpieczeństwa itp.)
- dostawa prądu elektrycznego i wody -niezbędnych do wykonywania robót budowlanych oraz oświetlenia placu budowy i miejsc pracy odbywać się będzie z istniejących na działce przyłączy elektroenergetycznego i wodnego.
- przewidzieć odpowiednie, tymczasowe zaplecze socjalno-administracyjne i magazynowe budowy oraz urządzenie pomieszczeń higieniczno –sanitarnych (tymczasowy budynek: barakowóz bez podwozia lub kontener segmentowy).

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca pracownikami zobowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań mających na celu usunięcie tego zagrożenia

NINIEJSZE OPRACOWANIE NALEŻY ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z PROJEKTEM BUDOWLANYM.

Projektował:
mgr inż. Mariusz KOLBERG