

FIRMA USŁUGOWA "MTX"

Mariusz Kolberg 43-173 Łaziska Górne ul. Tuwima 13a

tel. 032 323-81-00; 0-501-767-133; 0-513-060-946, fax. 032 323-80-70; e-mail kolmario@interia.pl

PROJEKT BUDOWLANY

PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW PRÓŻNIOWO-TŁOCZNEJ NR PPT-4

NAZWA INWESTYCJI:

ZEWNĘTRZNA KANALIZACJA SANITARNA
– II ETAP - obszar nr 3 (Aktualizacja nr 1)

MIEJSCOWOŚĆ:

IMIELIN ul. Satelicka, działka nr 1050/7

INWESTOR:

Gmina Imielin, 41-407 IMIELIN ul. Imielińska 81

OBIEKT:

PRZEPOMPOWNIA PRÓŻNIOWO-TŁOCZNA NR PPT-4
dla miejscowości Imielin - Obszar nr 3 na działce nr 1050/7

BRANŻA:

BUDOWLANO – KONSTRUKCYJNA

LP.	BRANŻA:	tytuł / Imię i NAZWISKO/ specjalizacja	Nr upr.	Podpis
1.	ARCHITEKTONICZNA	Projektował: mgr inż. arch. Krzysztof BANASIK bez ograniczeń do projektowania w spec. architektonicznej	772/01	
2.	KONSTRUKCYJNO - BUDOWLANA	Projektował: mgr inż. Mariusz KOLBERG bez ograniczeń do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w spec. konstrukcyjno-budowlanej	8/2000	
3.		Sprawdził: tech. Jan Szczepanek uprawnienia bez ograniczeń do projektowania i kierowania robotami w spec. instalacyjno-inżynierskiej	72/94	

MATERIAŁY OBJĘTE DOKUMENTACJĄ CHRONIONE SĄ PRAWEM AUTORSKIM -NINIEJSZY PROJEKT BUDOWLANY NIE MOŻE BYĆ PRZERYSOYWANY, UZUPEŁNIANY LUB ODSTĘPOWANY KOMUKOLWIEK BEZ PISEMNEJ ZGODY AUTORÓW PROJEKTU.

DATA OPRACOWANIA PROJEKTU: **07.2014r.**

EGZEMPLARZ Nr 6

TECZKA ZAWIERA

1. Strona tytułowa
2. Dokumenty, zaświadczenia i inne.
 - a) Wypis i Wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Imielin
 - b) Wypis z rejestru gruntów
 - c) Opinia Zespołu uzgadniania dokumentacji z dnia 26.06.2014
 - d) Decyzja o lokalizacji zjazdu
 - e) Oświadczenie projektantów
 - f) Uprawnienia i zaświadczenie o wpisie do Izby Inżynierów Budownictwa
3. Projekt Zagospodarowania Terenu
 - a) Część opisowa Projektu Zagospodarowania Terenu
 - b) Wyrys z mapy zasadniczej 1: 500
 - c) Część graficzna Projektu Zagospodarowania Terenu 1: 500
4. Projekt 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

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 NT PPT-4

lokalizacja: Imielin, ul. Satelicka, działka nr 1050/7

inwestor: Gmina Imielin, ul. Imielińska 81, 41-407 Imielin

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

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

LP.	BRANŻA:	tytuł / Imię i NAZWISKO/ specjalizacja	Nr upr.	Podpis
1.	ARCHITEKTONICZNA	Projektował: mgr inż. arch. Krzysztof BANASIK bez ograniczeń do projektowania w spec. architektonicznej	772/01	
2.	KONSTRUKCYJNO - BUDOWLANA	Projektował: mgr inż. Mariusz KOLBERG bez ograniczeń do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w spec. konstrukcyjno-budowlanej	8/2000	
3.		Sprawdził: Jan Szczepanek	72/94	

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

CZĘŚĆ OPISOWA

<u>INWESTOR:</u>	Gmina Imielin, 41-407 IMIELIN ul. Imielińska 81
<u>WŁAŚCICIEL TERENU:</u>	Gmina Imielin, 41-407 IMIELIN ul. Imielińska 81
<u>POŁOŻENIE TERENU</u>	IMIELIN ul. Satelicka, nr działki 1050/7

Istniejący stan zagospodarowania.

Działka Nr 1050/7 to teren przeznaczony pod zabudowę przepompowni, teren o pochyleniu podłużnym w kierunku północnym, na działce zlega warstwa humusu przeznaczona do odspojenia. Nieruchomość położona jest bezpośrednio przy ul. Satelickiej, lecz nie jest z nią skomunikowana - brak zjazdu. W obszarze działki zlokalizowane są takie media jak: kable energetyczne, napowietrzna linia energetyczna, kanalizacja deszczowa, przewody teletechniczne, wodociąg, gazociąg.

Projektowane zagospodarowanie.

Na parceli Nr 1050/7 powstanie przepompownia próżniowo-tłoczna Nr PPT-4 składająca się z trzech podstawowych obiektów.

Pierwszy z obiektów to budynek pomp zaprojektowany na planie prostokąta o wymiarach 5,08x10,08m. Budynek ten zlokalizowany jest w odległości 4,36 mb w kierunku północnym i 13,71m w kierunku wschodnim od południowo-zachodniego narożnika działki.

Drugi z zaprojektowanych obiektów to biofiltr. Biofiltr o wymiarach 3,40 x 4,40 m zlokalizowany jest w odległości 2,50m w kierunku południowym i 13,25m w kierunku wschodnim od północno-zachodniego narożnika działki.

Trzeci z obiektów to podziemny zbiornik podciśnieniowy o objętości 16 m³, zlokalizowany w odległości 9,5m w kierunku północnym i 23,70m w kierunku wschodnim od południowo-zachodniego narożnika działki.

Czwarty z obiektów to studnia pomp, zlokalizowana w odległości 22,0m w kierunku wschodnim i 6,85m w kierunku północnym od południowo-zachodniego narożnika działki, w bezpośredniej bliskości zbiornika ciśnieniowego.

Ponadto projektuje się plac manewrowy wraz z drogą dojazdową oraz zjazd z ul. Satelickiej - objęty odrębnym opracowaniem. Teren placu manewrowego i drogi dojazdowej zostanie

utwardzony poprzez ułożenie kostki chodnikowej grubości 8 cm, na podbudowie grubości 40 cm i ograniczony dookoła krawężnikiem drogowym 15x30x100 na ławie betonowej z oporem.

Zestawienie powierzchni

Łączna powierzchnia działki :	1.220,00 m ²
Powierzchnia zabudowy budynku PPT4	51,20 m ²
Powierzchnia zabudowy biofiltra	14,96 m ²
Powierzchnia zabudowy zbiornika podciśnieniowego	5,73 m ²
Powierzchnia zabudowy studni pomp	2,84 m ²
Powierzchnia placu manewrowego i drogi dojazdowej	312,00 m ²
Powierzchnia biologicznie czynna	833,27 m ²
Powierzchnia wydzielona ogrodzeniem	631,10 m ²

PROJEKT BUDOWLANY

- | | | | |
|----|------------------------------|---|--------|
| 1. | KONSTRUKCYJNO -
BUDOWLANA | Projektował:
mgr inż. Mariusz KOLBERG
bez ograniczeń do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi w spec. konstrukcyjno-budowlanej | 8/2000 |
| 2. | | Sprawdził:
Jan Szczepanek | 72/94 |

OPIS TECHNICZNY

CZĘŚĆ I DANE OGÓLNE

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany w zakresie:

- Zagospodarowanie terenu działki zjazdem, obiektami i urządzeniami terenowymi dla projektowanej przepompowni ścieków.
- Projekt budowlany budynku przepompowni PPT-4.
- Projekt konstrukcji biofiltru.
- Projekt fundamentów dla stalowego zbiornika podciśnieniowego o pojemności 16m³.

Podstawą opracowania projektu jest:

- a) Wypis i Wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Imielin
- c) Opinia Z.U.D.P.
- d) Mapa do celów projektowych w skali 1:500 oprac. w I kwartale 2014 roku
- e) Wypis z rejestru gruntów
- j) Polskie normy
- k) Literatura naukowo-techniczna
- l) Wizje w terenie
- m) Uzgodnienia z Inwestorem tj. U.M. Imielin ,

CZĘŚĆ II OPIS TECHNICZNY DZIAŁKI

Lokalizacja:

Działka nr 1050/7 położona jest przy ul. Satelickiej w miejscowości Imielin.

Grunt:

Na powierzchni działki znajduje się warstwa gleby urodzajnej o grubości około 20cm, którą przed rozpoczęciem robót należy odspoić i złożyć na oddzielnym miejscu. Pod warstwą czarnoziemiu zalegają warstwy piasku drobnego średnio zagęszczonego. Nawiercony poziom wód gruntowych znajduje się na głębokości 6,0 m od powierzchni terenu, a tym samym jest to zwierciadło wody uspokojonej.

Uzbrojenie terenu:

W rejonie projektowanych obiektów i urządzeń przepompowni ścieków zlokalizowane są sieci podziemne uwzględnione na projekcie zagospodarowania terenu tj. gazociąg i wodociąg.

CZĘŚĆ III OPIS TECHNICZNY OBIEKTÓW I URZĄDZEŃ PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW

Dane ogólne o obiektach i urządzeniach

Budynek przepompowni ścieków PPT- 4

Budynek zaprojektowano jako niepodpiwniczony, parterowy, o zwartej prostopadłościenną bryle przykrytej dachem dwuspadowym konstrukcji drewnianej pokrytej dachówkami. Przy elewacji południowo-zachodniej 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

Powierzchnia zabudowy budynku	51,20 m ²
Powierzchnia całkowita	51,20 m ²
Powierzchnia użytkowa	39,63 m ²
Kubatura	220,55 m ³

Biofiltr

Obiekt zaprojektowany jako żelbetową konstrukcję opartą na planie prostokąta o wymiarach 3,40 x 4,00 m, posadowiona w gruncie na poziomie 261,40 m. 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	14,96 m ²
Powierzchnia użytkowa	12,00 m ²
Objętość	18,15 m ³

Stalowy zbiornik podciśnieniowy

Obiekt zbiornika zgodnie z projektem technologii przepompowni to stalowa, owalna konstrukcja o pojemności 16 m³. Posadowienie zbiornika na poziomie 258,90m n.p.m. 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.

Układ konstrukcyjny.

Budynek przepompowni ścieków PPT-4 .

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 lub cegły pełnej klasy 150 na zaprawie cementowej 5 MPa, na kondygnacji nadziemnej z pustaków szczelinowych ceramicznych grubości 25 cm, klasy 15 na zaprawie cementowo-wapiennej marki 3 MPa, ocieplonych z zewnątrz metodą lekką moką, styropianem grubości 5 i 12 cm. Budynek przepompowni przykryty dwuspadowym dachem o konstrukcji drewnianej kratowej pokrytej dachówką ceramiczną.

Biofiltr

Obiekt zaprojektowany w technologii monolitycznej żelbetowej, wylewanej na mokro na placu budowy.

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 typu spiro PE-HD DN 1800 o wysokości 1,0m, zamkniętej osłoną z płyty PE.

Rozwiązania konstrukcyjno – materiałowe

Budynek przepompowni ścieków PPT-4

- 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 na planie prostokąta o wymiarach 1,38 m x 4,15 m i grubości 25 cm z betonu konstrukcyjnego B-25. Płytę posadzić na poziomie 262,90 m 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 można wykonać również z cegły pełnej klasy 150.
- Ściany przyziemia: - ściany wykonać z pustaków ceramicznych szczelinowych klasy 150 grubości 25 cm na zaprawie cementowo-wapiennej.
- 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 3φ12mm 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 połączowe /pola przy szczytach/ wykonane z taśm stalowych. Poszycie dachu wykonać poprzez zamocowanie do pasów górnych folii paroprzepuszczalnej oraz kontrłat i łat drewnianych 40 x 50mm, następnie ułożyć dachówki ceramiczne angobowane w kolorze miedzianym. 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 zatartą na ostro.
- Izolacje termiczne: wszystkie ściany zewnętrzne ocieplone metodą moką lekką styropianem FS-15. Ściany fundamentowe ocieplone grubością 5 cm, natomiast ściany przyziemia grubością 12 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.
- Stalarka: - stalarka okienna typowa z PCV z podwójnym szkleniem o współczynniku $k = \text{min. } 1,1$; stalarka 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 3,40 m na 4,40 m posadowioną na poziomie 261,40m. Elementami składowymi biofiltru jest płyta dennej 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 poziomie 258,90m n.p.m. 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.

- sprawdzenie rzędnych projektowanych z rzędnymi terenu,
- 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.

Projektant:

mgr inż. arch Krzysztof Banasik

Projektant:

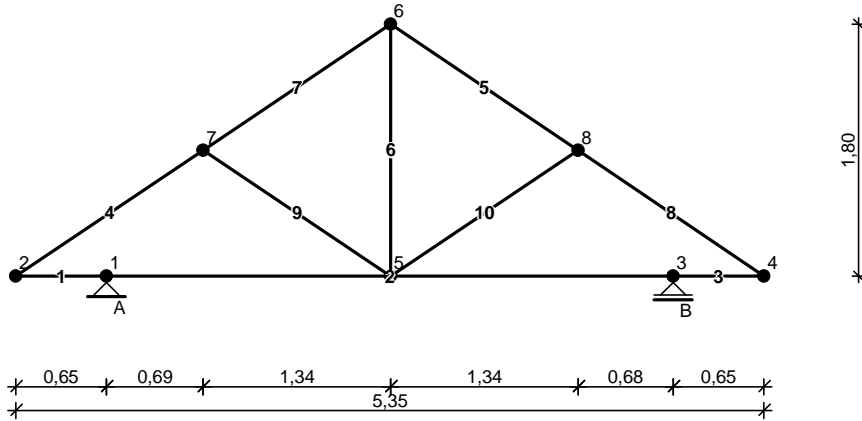
mgr inż. Mariusz Kolberg

Sprawdzający:

Jan Szczepanek

OBLICZENIA
STATYCZNO - WYTRZYMAŁOŚCIOWE

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:

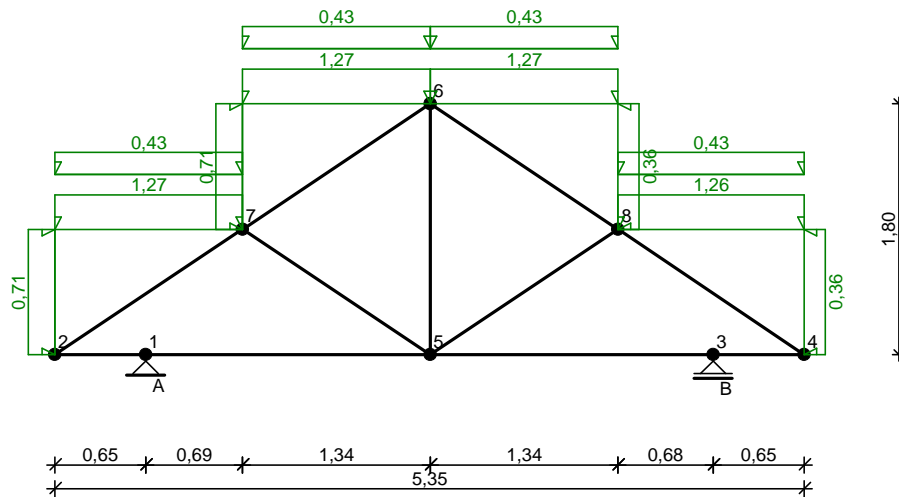
nr pręta	węzeł początkowy	węzeł końcowy	typ przekroju	połączenie początek	połączenie koniec
1	2	1	pręt	szttywne	szttywne
2	1	3	pręt	szttywne	szttywne
3	3	4	pręt	szttywne	szttywne
4	2	7	pręt	szttywne	szttywne
5	6	8	pręt	szttywne	szttywne
6	6	5	pręt	szttywne	szttywne
7	7	6	pręt	szttywne	szttywne
8	8	4	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 _o [kg/m ³]
pręt	Drewno D35	96,00	512,00	12,0	0,500	10000	560

OBCIĄŻENIA: (wartości obliczeniowe)

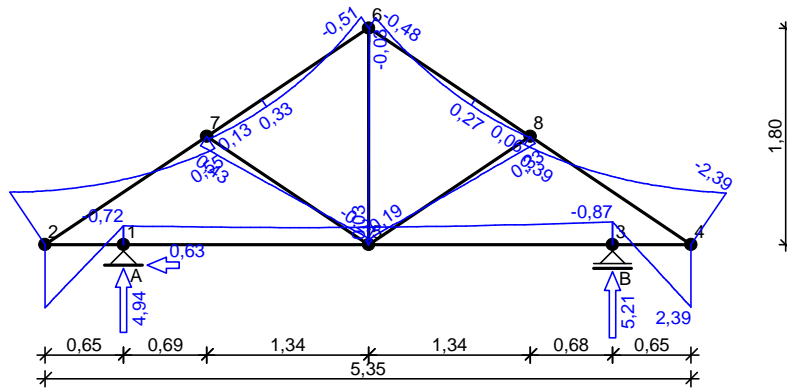
Przypadek P1: Przypadek 1 ($\gamma_f = 1,20$)



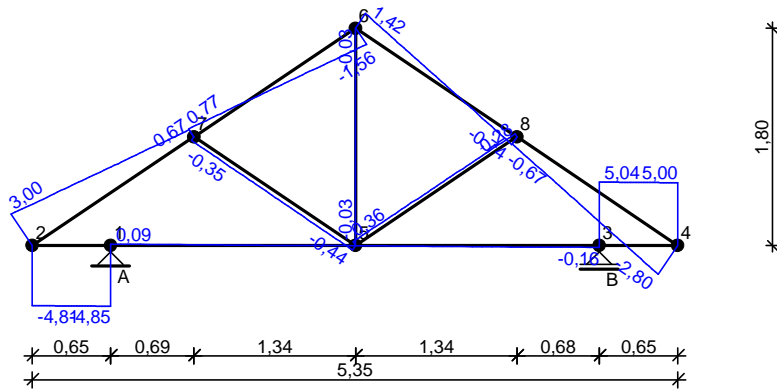
L.p.	element	opis
1	konstrukcja	ciężar własny
2	pręty 4, 5, 7	obciążenie rozłożone równoległe do osi Y $q = 1,27$ kN/m na całej długości pręta
3	pręt 8	obciążenie rozłożone równoległe do osi Y $q = 1,26$ kN/m na całej długości pręta
4	pręty 4, 5, 7, 8	obciążenie rozłożone równoległe do osi Y $q = 0,43$ kN/m na całej długości pręta
5	pręty 4, 7	obciążenie rozłożone równoległe do osi X $q = 0,71$ kN/m na całej długości pręta
6	pręty 5, 8	obciążenie rozłożone równoległe do osi X $q = -0,36$ kN/m na całej długości pręta

WYNIKI:
Przypadek P1: Przypadek 1

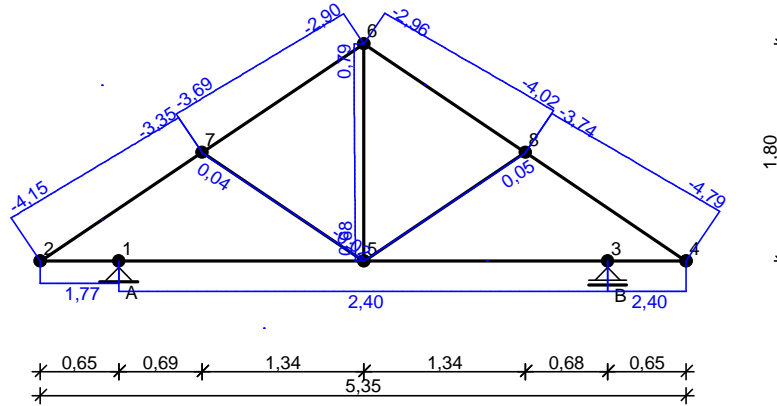
Wykres momentów zginających:



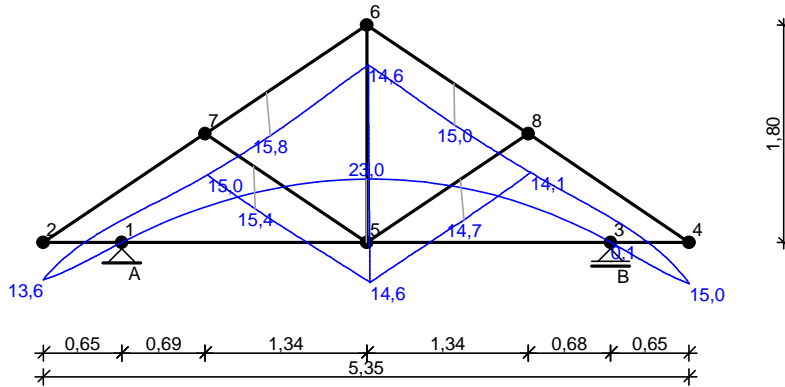
Wykres sił tnących:



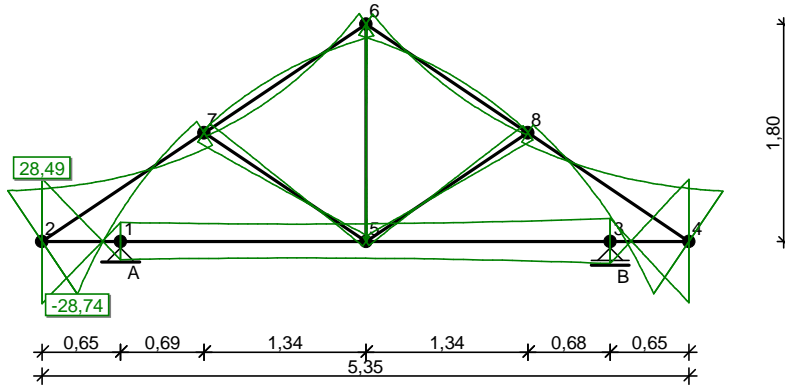
Wykres sił osiowych:



Wykres przemieszczeń:



Wykres naprężeń:



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:

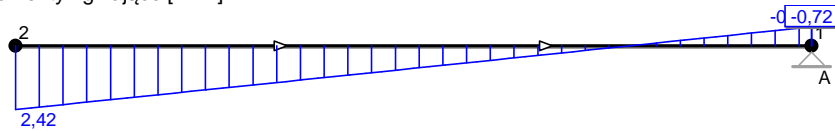
pręt	x [m]	σ_{max} [MPa]	σ_{min} [MPa]
1	0,00 m	28,49	--
	0,00 m	--	-28,12
2	4,05 m	10,46	--
	4,05 m	--	-9,96
3	0,65 m	28,29	--
	0,65 m	--	-27,79
4	0,00 m	27,88	--
	0,00 m	--	-28,74
5	0,00 m	5,36	--
	0,00 m	--	-5,98
6	0,00 m	0,43	--
	0,00 m	--	-0,26
7	1,61 m	5,72	--
	1,61 m	--	-6,32
8	1,61 m	27,55	--
	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 WYŁĘŻONEGO

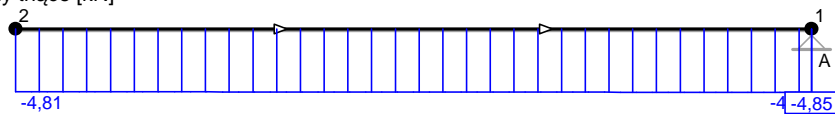
Analiza szczegółowa wyników dla pręta nr 1

Wyniki dla P1: Przypadek 1

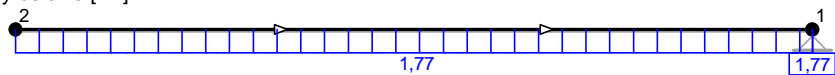
Momenty zginające [kNm]



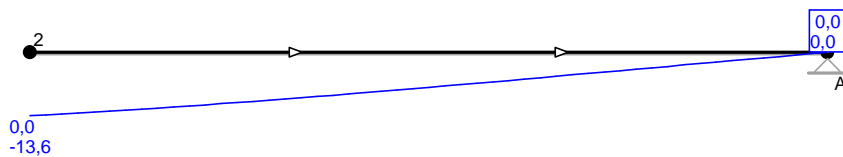
Sily tnące [kN]



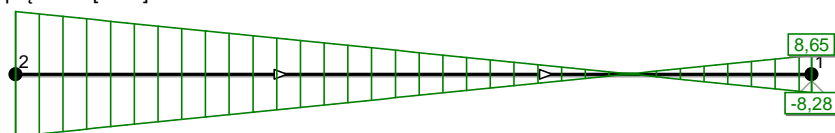
Sily osiowe [kN]



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**

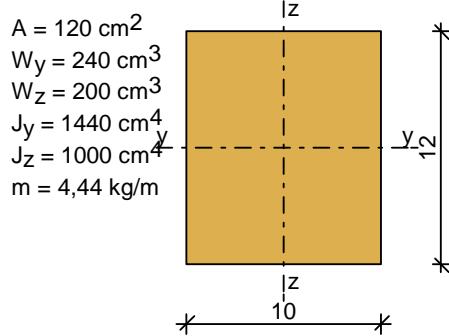
→ $f_{m,k} = 27$ MPa, $f_{t,0,k} = 16$ MPa, $f_{c,0,k} = 22$ MPa, $f_{v,k} = 2,8$ MPa, $E_{90,mean} = 11,5$ GPa, $\rho_k = 370$ kg/m³

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

Obciążenia:

Siła ściskająca	$N_c = 4,85 \text{ kN}$
Moment zginający	$M_y = 0,00 \text{ kNm}$
Moment zginający	$M_z = 2,42 \text{ kNm}$
Klasa trwania obciążenia:	stałe
Zwichrzeniowa długość obliczeniowa	$l_d = 0,65 \text{ m}$
Poziom przyłożenia obciążenia:	na górnej (ściskanej) powierzchni
Długość wybozczeniowa	$l_{ey} = 0,65 \text{ m}$
Długość wybozczeniowa	$l_{ez} = 0,65 \text{ m}$

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:

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

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

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

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

Warunek stateczności:

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

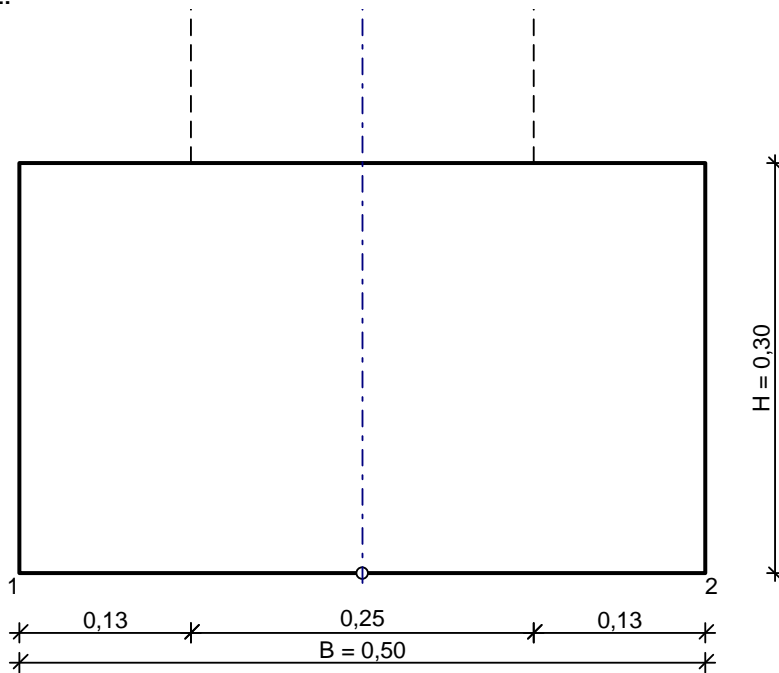
$\sigma_{m,z,d} = 12,10 \text{ MPa} < k_{crit,z} \cdot f_{m,z,d} = 12,46 \text{ MPa}$

ŁAWA FUNDAMENTOWA

Tablica 1.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	γ_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:

$$B = 0,50 \text{ m}$$

$$H = 0,30 \text{ m}$$

$$B_s = 0,25 \text{ m}$$

$$e_B = 0,00 \text{ m}$$

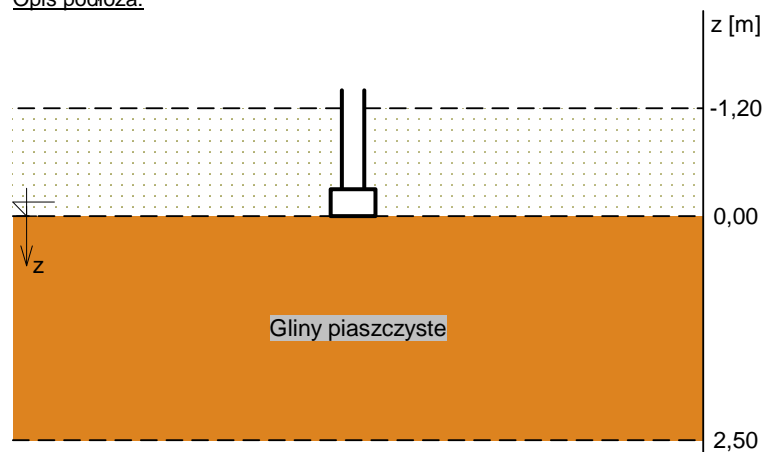
Posadowienie fundamentu:

$$D = 1,20 \text{ m}$$

$$D_{\min} = 1,20 \text{ m}$$

brak wody gruntowej w zasypce

Opis podłoża:



Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawodniona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m ³]	$\gamma_{f,min}$	$\gamma_{f,max}$	$\phi_u^{(f)}$ [°]	$c_u^{(f)}$ [kPa]	M_0 [kPa]	M [kPa]
1	Gliny piaszczyste	2,50	nie	2,10	0,90	1,10	17,80	31,58	36039	40039

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN/m]	T_B [kN/m]	M_B [kNm/m]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	30,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Materiały :

Zasyпка:

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

Beton:

klasa betonu: **B20 (C16/20)** → $f_{cd} = 10,67$ 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**) → $f_{yk} = 355$ 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 ($\lambda=1,00$)

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
 $N_r = 39,4$ 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
 $M_0 = 0,00$ kNm/mb < $m \cdot M_u = 6,7$ kNm/mb (0,00%)

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**
Osiadanie pierwotne $s' = 0,06$ cm, wtórne $s'' = 0,03$ cm, całkowite $s = 0,10$ cm
 $s = 0,10$ cm < $s_{dop} = 1,00$ cm (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 najniższej				
Nr	N [kN]	Q_{fN} [kN]	m_N	[%]	z [m]	N [kN]	Q_{fN} [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 najniższej						
Nr	N [kN]	T [kN]	Q_{fT} [kN]	m_T	[%]	z [m]	N [kN]	T [kN]	Q_{fT} [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 wzłużne **4 ϕ 12 mm**, strzemiona **ϕ 6 mm co 30 cm**