

<b>1. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU .....</b>	<b>2</b>
1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....	2
1.2. LOKALIZACJA INWESTYCJI .....	2
1.3. ZAKRES OPRACOWANIA.....	2
1.4. PODSTAWA OPRACOWANIA .....	2
1.5. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU .....	2
1.6. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU.....	2
1.7. DANE INFORMUJĄCE O WPISIE TERENU DO REJESTRU ZABYTKÓW LUB OCHRONIE KONSERWATORA ZABYTKÓW.....	2
1.8. DANE O WPLYWACH EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ .....	2
1.9. DANE O WARUNKACH GEOTECHNICZNYCH.....	2
1.10. DANE O OCHRONIE ŚRODOWISKA .....	3
<b>2. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY.....</b>	<b>4</b>
2.1. ROZWIĄZANIA BUDOWLANE – POSADOWIENIE POMPOWNI PO1. ....	4
2.2. ROZWIĄZANIA BUDOWLANE - PRZEWIERT POD ULICĄ W REJONIE STUDNI S12. ....	4
2.3. ROZWIĄZANIA BUDOWLANE - PRZEWIERT POD ULICĄ W REJONIE STUDNI S15.18. ....	5
2.4. ROZWIĄZANIA BUDOWLANE - PRZEWIERT POD ULICĄ W REJONIE STUDNI S15,29. ....	5
2.4. WYTYCZNE REALIZACYJNE.....	6
2.5. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA OBIEKTU BUDOWLANEGO .....	8
2.6. WPLYW OBIEKTU BUDOWLANEGO NA ŚRODOWISKO .....	8
2.7. WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ.....	8
2.8. WYCIĄG Z OBLICZEŃ STATYCZNO WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH.....	9
<b>3. ZESTAWIENIE SPRZĘTU I MATERIAŁÓW – POSADOWIENIE POMPOWNI PO1 ORAZ PRZEWIERTY DLA KANALIZACJI DN200 W MIEJSCOWOŚCI OCZKO. GMINA KOZIEGŁOWY. .....</b>	<b>28</b>
<b>4. CZĘŚĆ RYSUNKOWA .....</b>	<b>30</b>

## **1. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

### **1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem inwestycji jest wykonanie bezrozkopowych przekroczeń ulic dla zabudowy kanalizacji Dn200 w miejscowości Oczko, gmina Koziegłowy w ramach inwestycji:

„Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Oczko, Lgota Mokrzesz. Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Lgota Nadwarcie.”

### **1.2. LOKALIZACJA INWESTYCJI**

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest w miejscowości Oczko w gminie Koziegłowy w województwie śląskim,

### **1.3. ZAKRES OPRACOWANIA**

Niniejsze opracowanie branży konstrukcyjnej obejmuje budowę:

- bezrozkopowych przekroczeń w ramach budowy kanalizacji Dn200, metodą przewiertową,
  - długość przewiertu S12 L=14.0m,
  - długość przewiertu S15,18 L=9.0m,
  - długość przewiertu S15,29 L=16.0m,

### **1.4. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- zlecenie Inwestora
- zaktualizowana mapa sytuacyjno - wysokościowa w skali 1:500
- uzgodnienia ZUD oraz międzybranżowe
- uzgodnienia z Inwestorem
- ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r. (+ późn. zmiany)
- obowiązujące rozporządzenia oraz przepisy
- wizje w terenie,

### **1.5. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest w miejscowości Oczko w gminie Koziegłowy.

Istniejące uzbrojenie występujące w terenie:

- sieć kanalizacyjna
- sieć wodociągowa
- sieć gazowa,
- sieć energetyczna,
- sieć telekomunikacji,
- sieć ulic.

### **1.6. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU**

Trasę kanalizacji sanitarnej zaprojektowano w dostosowaniu do:

- istniejącego pozostałego uzbrojenia podziemnego,
- istniejącego układu ulic,
- uzyskanych zgód na wejście w teren,
- istniejących ogrodzeń.

### **1.7. DANE INFORMUJĄCE O WPISIE TERENU DO REJESTRU ZABYTKÓW LUB OCHRONIE KONSERWATORA ZABYTKÓW**

Nie dotyczy

### **1.8. DANE O WPŁYWACH EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ**

Brak wpływów eksploatacji górniczej

### **1.9. DANE O WARUNKACH GEOTECHNICZNYCH**

Na podstawie dokumentacji geotechnicznej opracowanej przez firmę P.G.G. Geoprojekt Śląsk wynika:

- ustabilizowane zwierciadło wody gruntowej zostało nawiercone na rozpatrywanym terenie na głębokości od 1,0 ppt
  - kategoria geotechniczna pierwsza, warunki gruntowe proste.
- Dokumentacja geotechniczna stanowi odrębny tom opracowania.

#### **1.10. DANE O OCHRONIE ŚRODOWISKA**

Teren po zakończeniu inwestycji zostanie przywrócony do stanu pierwotnego – uszkodzenia nawierzchni zostaną odtworzone zgodnie z warunkami właścicieli terenu.

Nie przewiduje się wycinki drzew i krzewów w rejonie przekroczenia.

## **2. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY**

### **2.1. ROZWIĄZANIA BUDOWLANE – POSADOWIENIE POMPOWNI PO.**

miejsce realizacji:	Miejscowość Oczko, gmina Koziegłowy.
rodzaj sieci:	kanalizacja sanitarna grawitacyjna Dn.200 (wg projektu instalacyjnego)
obiekt:	Posadowienie pompowni PO1
materiał:	- beton C30/37 - stal zbrojeniowa A-IIIN (Bst500)

Posadowienie prefabrykowanej pompowni PO1 zaprojektowano jako płytę żelbetową z betonu C30/37 zbrojoną wkładkami zbrojeniowymi A-IIIN ze stali BSt500

Wymiary płyty w planie 3,0x3,0. Grubość płyty 0,4m, cokół 0,5m.

Wszystkie powierzchnie betonowe mające kontakt z gruntem należy zabezpieczyć przeciwwilgociowo poprzez dwukrotne malowanie preparatami bitumicznymi typu Abizol R+P.

Płyta PP1 dla posadowienia pompowni PO1 została tak zaprojektowana by zapobiec wyporowi pompowni poprzez wody gruntowe

Dokładna lokalizacja pompowni PO1 wg projektu instalacyjnego, a w szczególności rysunków planów sytuacyjnych i profili kanalizacji Dn200.

### **2.2. ROZWIĄZANIA BUDOWLANE - PRZEWIERT POD ULICĄ W REJONIE STUDNI S12.**

miejsce realizacji:	Miejscowość Oczko, gmina Koziegłowy, rejon projektowanej studni S12
rodzaj sieci:	kanalizacja sanitarna grawitacyjna Dn.200 (wg projektu instalacyjnego)
obiekt:	Przewiert/przecisk rurą Dn 508x8,0 mm L275 z rurą ochronną Dn 356x8mm L275 (wg projektu instalacyjnego)
materiał:	- rura przeciskowa Dn 508x8,0 mm L275 - rura ochronna Dn 356x8mm L275 (wg projektu instalacyjnego) - kształtowniki walcowane ze stali S235JR, - grodzice PU12R ze stali S 240 GP,
długość przekroczenia:	14,0 mb

Przekroczenie pod ulicą w rejonie studni S12 dla przeprowadzenia kanalizacji sanitarnej DN 200 w miejscowości Oczko, gmina Koziegłowy zaprojektowano jako przewiert rurą stalową dn 508x8,0 oraz rurą ochronną Dn350 według projektu instalacyjnego.

– rura przeciskowa długości 14,0 m.

– rura ochronna o długości 15,0 m.

Zastosowanie technologii przewiertowej i średnicy rur przejściowych jak wyżej wynika z długości przejścia (14,0 mb) i średnicy kanalizacji sanitarnej oraz przeszkody do pokonania w postaci ulicy. Do wykonania przedmiotowego przewiertu proponuje się zastosować wiertnicę dysponującą siłą wciskającą min. 600 kN.

Z uwagi na warunki gruntowo-wodne jest wymagane wykonywanie czasowego odwodnienia w postaci układu igłofiltrów.

Przestrzeń pomiędzy rurą ochronną i rurą przewiertową należy wypełnić mieszanką pyłobetonową z dodatkiem plastifikatorów

Rura ochronna jest wykonana ze stali i jest zabezpieczona antykorozyjnie płaszczem z pyłobetonu oraz malowaniem wewnętrznym.

Ściany komory nadawczej przewiertu obudowano grodzicami PU12R o długości 7,0 m. Komora ma kształt prostokąta o wymiarach w osiach ścianek 2,40x3,60 m. W komorze należy zabudować ramę rozporową na poziomie -1,0m poniżej poziomu terenu, z dwuteowników HEB 240 i HEB 160 wg rysunku wykonawczego.

Dno komory wyrównać zgodnie ze spadkiem przewiertu i ułożyć płyty drogowe pełne na posypce piaskowej.

Ściany komory odbiorczej przewiertu obudowano grodzicami PU12R o długości 6,0 m. Komora ma kształt prostokąta o wymiarach w osiach ścianek 2,40x2,40 m. W komorze należy zabudować ramę rozporową na poziomie -1,0m poniżej poziomu terenu z dwuteowników HEB 160.

Dokładna lokalizacja przewiertu oraz spadki rur i głębokości kopania komór roboczych wg projektu instalacyjnego, a w szczególności rysunków planów sytuacyjnych i profili kanalizacji Dn200.

### **2.3. ROZWIĄZANIA BUDOWLANE - PRZEWIERT POD ULICĄ W REJONIE STUDNI S15.18.**

miejsce realizacji:	Miejscowość Oczko, gmina Koziegłowy, rejon projektowanej studni S15,18
rodzaj sieci:	kanalizacja sanitarna grawitacyjna Dn.200 (wg projektu instalacyjnego)
obiekt:	Przewiert/przecisk rurą Dn 508x8,0 mm L275 z rurą ochronną Dn 356x8mm L275 (wg projektu instalacyjnego)
materiał:	- rura przeciskowa Dn 508x8,0 mm L275 - rura ochronna Dn 356x8mm L275 (wg projektu instalacyjnego) - kształtowniki walcowane ze stali S235JR, - grodzice PU12R ze stali S 240 GP,
długość przekroczenia:	9,0 mb

Przekroczenie pod ulicą w rejonie studni S15,18 dla przeprowadzenia kanalizacji sanitarnej DN 200 w miejscowości Oczko, gmina Koziegłowy zaprojektowano jako przewiert rurą stalową dn 508x8,0 oraz rurą ochronną Dn350 według projektu instalacyjnego.

– rura przeciskowa długości 9,0 m.

– rura ochronna o długości 10,0 m.

Zastosowanie technologii przewiertowej i średnicy rur przejściowych jak wyżej wynika z długości przejścia (14,0 mb) i średnicy kanalizacji sanitarnej oraz przeszkody do pokonania w postaci ulicy. Do wykonania przedmiotowego przewiertu proponuję się zastosować wiertnicę dysponującą siłą wciskającą min. 600 kN.

Z uwagi na warunki gruntowo-wodne jest wymagane wykonywanie czasowego odwodnienia w postaci układu igłofiltrów.

Przestrzeń pomiędzy rurą ochronną i rurą przewiertową należy wypełnić mieszanką pyłobetonową z dodatkiem plastifikatorów

Rura ochronna jest wykonana ze stali i jest zabezpieczona antykorozyjnie płaszczem z pyłobetonu oraz malowaniem wewnętrznym.

Ściany komory nadawczej przewiertu obudowano grodzicami PU12R o długości 7,0 m. Komora ma kształt prostokąta o wymiarach w osiach ścianek 2,40x3,60 m. W komorze należy zabudować ramę rozporową na poziomie -1,0m poniżej poziomu terenu, z dwuteowników HEB 240 i HEB 160 wg rysunku wykonawczego.

Dno komory wyrównać zgodnie ze spadkiem przewiertu i ułożyć płyty drogowe pełne na posypce piaskowej.

Ściany komory odbiorczej przewiertu obudowano grodzicami PU12R o długości 6,0 m. Komora ma kształt prostokąta o wymiarach w osiach ścianek 2,40x2,40 m. W komorze należy zabudować ramę rozporową na poziomie -1,0m poniżej poziomu terenu z dwuteowników HEB 160.

Dokładna lokalizacja przewiertu oraz spadki rur i głębokości kopania komór roboczych wg projektu instalacyjnego, a w szczególności rysunków planów sytuacyjnych i profili kanalizacji Dn200.

### **2.4. ROZWIĄZANIA BUDOWLANE - PRZEWIERT POD ULICĄ W REJONIE STUDNI S15,29.**

**Projekt branży konstrukcyjnej**

miejsce realizacji:	Miejscowość Oczko, gmina Koziegłowy, rejon projektowanej studni S15,29
rodzaj sieci:	kanalizacja sanitarna grawitacyjna Dn.200 (wg projektu instalacyjnego)
obiekt:	Przewiert/przecisk rurą Dn 508x8,0 mm L275 z rurą ochronną Dn 356x8mm L275 (wg projektu instalacyjnego)
materiał:	- rura przeciskowa Dn 508x8,0 mm L275 - rura ochronna Dn 356x8mm L275 (wg projektu instalacyjnego) - kształtowniki walcowane ze stali S235JR, - grodzice PU12R ze stali S 240 GP,
długość przekroczenia:	16,0 mb

Przekroczenie pod ulicą w rejonie studni S15,29 dla przeprowadzenia kanalizacji sanitarnej DN 200 w miejscowości Oczko, gmina Koziegłowy zaprojektowano jako przewiert rurą stalową dn 508x8,0 oraz rurą ochronną Dn350 według projektu instalacyjnego.

- rura przeciskowa długości 16,0 m.
- rura ochronna o długości 17,0 m.

Zastosowanie technologii przewiertowej i średnicy rur przejściowych jak wyżej wynika z długości przejścia (14,0 mb) i średnicy kanalizacji sanitarnej oraz przeszkody do pokonania w postaci ulicy. Do wykonania przedmiotowego przewiertu proponuję się zastosować wiertnicę dysponującą siłą wciskającą min. 600 kN.

Z uwagi na warunki gruntowo-wodne jest wymagane wykonywanie czasowego odwodnienia w postaci układu igłofiltrów.

Przestrzeń pomiędzy rurą ochronną i rurą przewiertową należy wypełnić mieszanką pyłobetonową z dodatkiem plastifikatorów

Rura ochronna jest wykonana ze stali i jest zabezpieczona antykorozyjnie płaszczem z pyłobetonu oraz malowaniem wewnętrznym.

Ściany komory nadawczej przewiertu obudowano grodzicami PU12R o długości 7,0 m. Komora ma kształt prostokąta o wymiarach w osiach ścianek 2,40x3,60 m. W komorze należy zabudować ramę rozporową na poziomie -1,0m poniżej poziomu terenu, z dwuteowników HEB 240 i HEB 160 wg rysunku wykonawczego.

Dno komory wyrównać zgodnie ze spadkiem przewiertu i ułożyć płyty drogowe pełne na posypce piaskowej.

Ściany komory odbiorczej przewiertu obudowano grodzicami PU12R o długości 6,0 m. Komora ma kształt prostokąta o wymiarach w osiach ścianek 2,40x2,40 m. W komorze należy zabudować ramę rozporową na poziomie -1,0m poniżej poziomu terenu z dwuteowników HEB 160.

Dokładna lokalizacja przewiertu oraz spadki rur i głębokości kopania komór roboczych wg projektu instalacyjnego, a w szczególności rysunków planów sytuacyjnych i profili kanalizacji Dn200.

## 2.4. WYTYCZNE REALIZACYJNE

### PRACE PRZYGOTOWAWCZE.

- Wytyczenie trasy przewiertu i obrysu komory nadawczej i odbiorczej.
- Wykonanie przekopów kontrolnych w miejscu komory nadawczej, odbiorczej, oraz po dostępnej trasie przekroczenia, celem precyzyjnego zlokalizowania istniejącego uzbrojenia terenu.
- Wytyczenie placu budów przy komorze nadawczej i odbiorczej.
- Wyrównanie i utwardzenie placu budowy płytami drogowymi.
- Ogrodzenie placu budowy.
- Ustawienie obiektów zaplecza.
- Wykopanie komory nadawczej z jednoczesnym założeniem ram rozporowych.
- Wyposażenie komory nadawczej.

### TECHNOLOGIA WYKONANIA PRZEWIERTU.

**Projekt branży konstrukcyjnej**

---

Przygotowanie urządzenia przeciskowego do pracy.

Urządzenie należy przygotować zgodnie z instrukcją producenta danego urządzenia i przewieźć na plac budowy transportem samochodowym. Do przygotowanej komory roboczej podać dźwigiem i zmontować urządzenie zgodnie z instrukcją danego typu urządzenia.

Wykonanie właściwego przecisku.

Wciskanie rury przewiertowej odbywa się łącznie z wybieraniem urobku za pomocą ślimaka.

Kolejność wykonywanych czynności wygląda następująco:

- na głowicę pchającą głowicy założyć gniazdo odpowiadające średnicy rury przewiertowej,
- na torowisko założyć podporę rury przewiertowej,
- do pierwszego odcinka rury przewiertowej włożyć pierwszy odcinek ślimaka z głowicą urabiającą grunt z zastosowaniem noży z końcówkami widiowymi,
- za pomocą urządzenia dźwigowego opuścić pierwszy odcinek rury przewiertowej do komory nadawczej, oraz oprzeć go na rolkach podpory,
- wysunąć siłowniki przesuwu reduktora maksymalnie do przodu,
- połączyć ślimak z reduktorem napędowym, a rurę przewiertową osadzić w gnieździe,
- załączyć prawe obroty ślimaka i wcisnąć pierwszy odcinek rury osłonowej,
- po wciśnięciu pierwszego odcinka rury przewiertowej należy rozłączyć połączenie ślimaka z łącznikiem napędowym i cofnąć segment wierzący maksymalnie do tyłu,
- włożyć do kolejnego odcinka rury przewiertowej segment ślimaka i za pomocą dźwigu opuścić całość do komory nadawczej,
- połączyć nowy ślimak z poprzednim a odcinek rury przewiertowej połączyć z odcinkiem wciśniętym w grunt,
- połączyć ślimak z reduktorem napędowym, a rurę przewiertową osadzić w gnieździe,
- załączyć prawe obroty ślimaka i wcisnąć pierwszy odcinek rury osłonowej,
- czynności powyższe kontynuować aż do uzyskanie projektowanej długości przewiertu.

Wyciągnięcie ślimaków z wnętrza rury przewiertowej.

- połączyć końcówkę ślimaka do łącznika napędowego i wyciągnąć segment ślimaka,
- kolumnę ślimaka można także wyciągać posługując się krótkim zawieszem linowym zaczepionym o otwór w uchu ślimaka

**OGÓLNE WARUNKI BHP.**

- Warunkiem niezbędnym rozpoczęcia robót jest dokonanie pełnego rozeznania odnośnie istniejącego uzbrojenia terenu w miejscu wykonania przewiertu i na ich trasie.
- Rozeznanie w pierwszej kolejności należy wykonać poprzez sondowanie za pomocą urządzeń ultradźwiękowych lub tym podobnych.
- Rozeznanie istniejącego uzbrojenia należy następnie dokonać poprzez wykonanie przekopów kontrolnych. Przekopy należy wykonywać za pomocą narzędzi ręcznych z wyjątkiem kilofów i oskardów. Należy zachować przy tym wszelkie przepisy BHP dotyczące robót ziemnych.
- Przewody kablowe do urządzeń i maszyn budowlanych powinny mieć izolację chroniącą przed uszkodzeniem w warunkach placu budowy.
- Sprzęt i urządzenia na placu budowy oraz na placu manewrowym muszą znajdować się poza strefą niebezpieczną linii energetycznych.
- Przed przystąpieniem do robót kierownik budowy powinien przeszkolić podległych pracowników w zakresie BHP.
- Komory należy ogrodzić stałymi barierkami ochronnymi, a zejścia do komór wykonać z drabiny wystającej 0,7 m nad powierzchnię terenu. W miejscu wykonywania robót oraz na ogrodzeniu placu budowy należy umieścić tablice informacyjne o głębokich wykopach i o placu budowy.
- Teren zaplecza należy ogrodzić siatką do wys. 1,75 m.
- Na terenie zaplecza nie wolno przechowywać żadnych paliw.
- W celu zapewnienia bezpieczeństwa ppoż. na terenie budowy należy przewidzieć punkt ppoż.
- Całość robót realizować zgodnie z przepisami BHP określonymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401)

**UWAGI KOŃCOWE.**

- Inwestor zleci nadzory nad prowadzonymi robotami wszystkim zainteresowanym użytkownikom urządzeń podziemnych.

- W miejscach komór i po trasie przewiertu należy przeprowadzić przekopy kontrolne w celu zlokalizowania obecności urządzeń podziemnych. Dotyczy to wszystkich urządzeń podziemnych.
- Całość robót wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem, wiedzą i sztuką budowlaną oraz "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych", przestrzegając obowiązujące przepisy BHP.
- Wykonanie przewiertu należy zorganizować tak, aby zachować ciągłość prac budowlanych od momentu wykopania komory nadawczej do jej zasypania po wykonaniu przewiertu i montażu gazociągu.

## **2.5. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA OBIEKTU BUDOWLANEGO**

Nie dotyczy.

## **2.6. WPŁYW OBIEKTU BUDOWLANEGO NA ŚRODOWISKO**

Zgodnie z projektem branży technologicznej.

## **2.7. WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ**

Nie dotyczy



## 2.8. WYCIĄG Z OBLICZEŃ STATYCZNO WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH

Rura przewiertowa/ochronna - wymiarowanie

Obciążenia przekazywane na górną powierzchnię rury ochronnej/przeciskowej ustalono wg PN-85/S-10080 Obiekty mostowe – Obciążenia Pkt 3.5. Obciążenie przepustów i przejazdów oraz przejść pod szlakami komunikacyjnymi.

Miąższość naziomu nad rurą ochronną/przewiertową (wraz z podbudową drogową)  $H=3,3\text{m}$

Rozpatrywana rura ochronna/przewiertowa zlokalizowana będzie pod istniejącą drogą powiatową DPL1907D.

Przyjęto klasę obciążenia C wg PN-85/S-10080 Obiekty mostowe – Obciążenia.

Miąższość naziomu większa niż 1m – wpływ dynamiczny obciążenia nawierzchni należy pominąć.

Długość przęsła przekroczenia (średnica rury ochronnej/przewiertowej)  $L=1,2\text{m}$  mniejsza od 4,80m w związku z czym obciążenie normowe  $K$  zostaje zastąpione obciążeniem zastępczym równomiernie rozłożonym

Według PN-85/S-10080 Obiekty mostowe – Obciążenia przyjęto obciążenie  $K$  dla klasy obciążenia C. Rozmieszczenie sił w obciążeniu  $K$  wg rys. 5 PN-85/S-10080. Wartości sił dla obciążenia  $K$ :  $K=400\text{kN}$   
 $P=100\text{kN}$ .

Ustalono pole przekazywania obciążenia  $K$  o wymiarach  $4,8 \times 4,5\text{m}$  i powierzchni  $21,60\text{m}^2$ . Na podstawie powyższych do dalszych obliczeń przyjęto obciążenie zastępcze rozłożone  
 **$K_s=18,52\text{kN/m}^2$ .**

gęstość objętościowa gruntu		$\gamma_f$	20,00	$\text{kN/m}^3$
współczynnik		$\gamma$	1,20	
zagłębienie rury		$z$	2,50	m
obciążenie gruntu na powierzchni terenu		$K_s$	18,52	$\text{kN/m}^2$
<b>parcie gruntu pionowe</b>	$g=(\gamma_f \cdot \gamma \cdot z)+k$		<b>78,52</b>	$\text{kN/m}^2$
<b>parcie gruntu boczne</b>	$p=0.5 \cdot g$		<b>39,26</b>	$\text{kN/m}^2$

Obciążenia rury przewiertowej w czasie pchania urządzeniem przeciskowym.

Średnie obciążenie prostopadłe do powierzchni rury

$$P_{n\acute{s}r1}=3/4(y_{gr} \cdot z_o+p_s) \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

$y_{gr}=20,00 \text{ kN/m}^3$  - gęstość objętościowa gruntu

$z_o=2,5 \text{ m}$  – zagłębienie osi rury

$p_s=18,52 \text{ kN/m}^2$  - obciążenie zastępcze

$$P_{n\acute{s}r1}=51,39 \text{ kN/m}^2$$

Graniczne obciążenie styczne na odcinku rury o długości 1m

$$F_1=3,14 \cdot d \cdot P_{n\acute{s}r1} \cdot u$$

$d=0,5 \text{ m}$  – średnica rury

$u=0,3$  – współczynnik tarcia

$$F_1=3,14 \cdot 0,50 \cdot 51,39 \cdot 0,3 \text{ kN/m} = 24,20 \text{ kN/m}$$

Opór noża rury przewiertowej

$$F_{nz} = 3,14 \cdot d \cdot P_{nz}$$

$d=0,50$  m – średnica rury

$$P_{nz} = 90,0 \text{ kN/m}$$

$$F_{nz} = 3,14 \cdot 0,50 \cdot 90,0 \text{ kN/m} = 141,30 \text{ kN}$$

Maksymalna siła osiowa w rurze przewodowej

$$N_{\max} = F_1 \cdot L + F_{nz} \text{ [kN]}$$

Odcinek pod ulicą  $L=16,00$ m

$$N_{\max} = 24,20 \cdot 16,00 + 141,30 = 525,30 \text{ [kN]}$$

Wymagana siła pchająca zestawu przeciskowego, przyjęta na podstawie oporu wciskania rury przeciskowej .

$$N_{\max 1} = 525,30 \text{ [kN]}$$

Rekomendowana siła pchania urządzenia przeciskowego min. 60T.

Dobór rury na podstawie katalogów producenta - dobrano rurę przewiertową/przeciskową DA 401x34 (typu HOBAS lub równoważną, o własnościach nie gorszych) z łącznikami zlicowanymi ze stali nierdzewnej – dopuszczalna siła przewiertowaciskowa 736,00 Kn.

Przypadek 1

Rura za ścianą komory nadawczej – rozpatrywana cała długość przewiertu

$$N1 = N_{\max} = 18,37 \cdot 24,00 + 113,04 = 553,92 \text{ [kN]}$$

Siła liniowa na 1mb obwodu rury  $N1 = 525,30 / 1,57=334,58 \text{ kN/m}$

Parcie gruntu pionowe  $p = 78,52 \text{ kN/m}^2$

Parcie gruntu boczne  $g = 39,26 \text{ kN/m}^2$

Rurę przewiertową zamodelowano w programie obliczeniowym ABC Obiekt 3D jako wycinek  $\frac{1}{4}$  okręgu. Zgodność z rzeczywistymi warunkami zapewniono poprzez zamodelowanie odpowiednich podpór zapewniających przesuw i uniemożliwiających obrót. Zamodelowano pas rury o długości 1000mm.

Składniki wariantu: 4/1

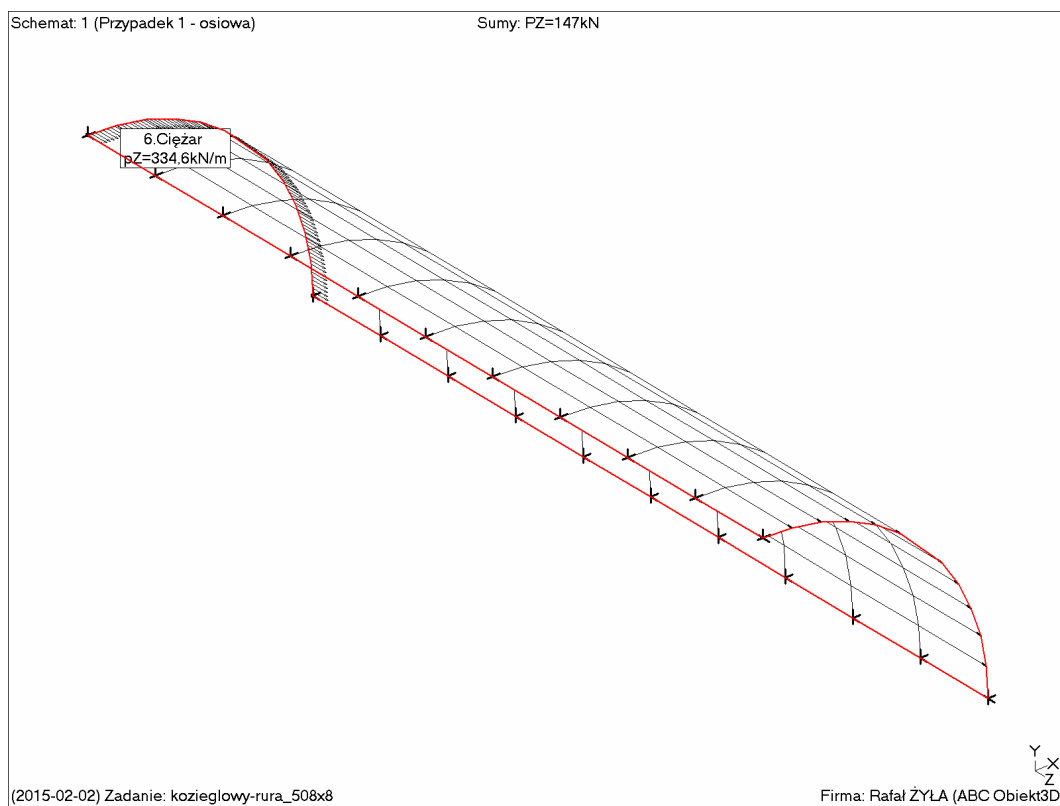
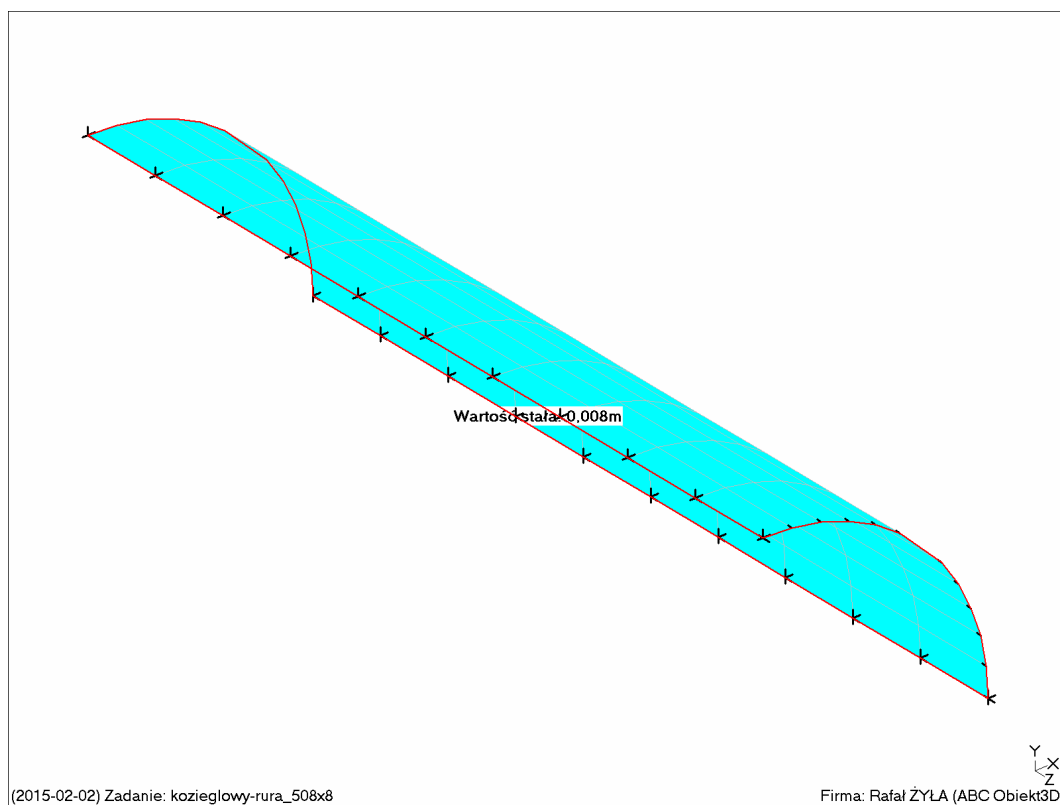
Nr Mnoż. Opis

1 1,00 Przypadek 1-osiowa

2 1,00 Przypadek 1-pionowe

3 1,00 Przypadek 1-boczne

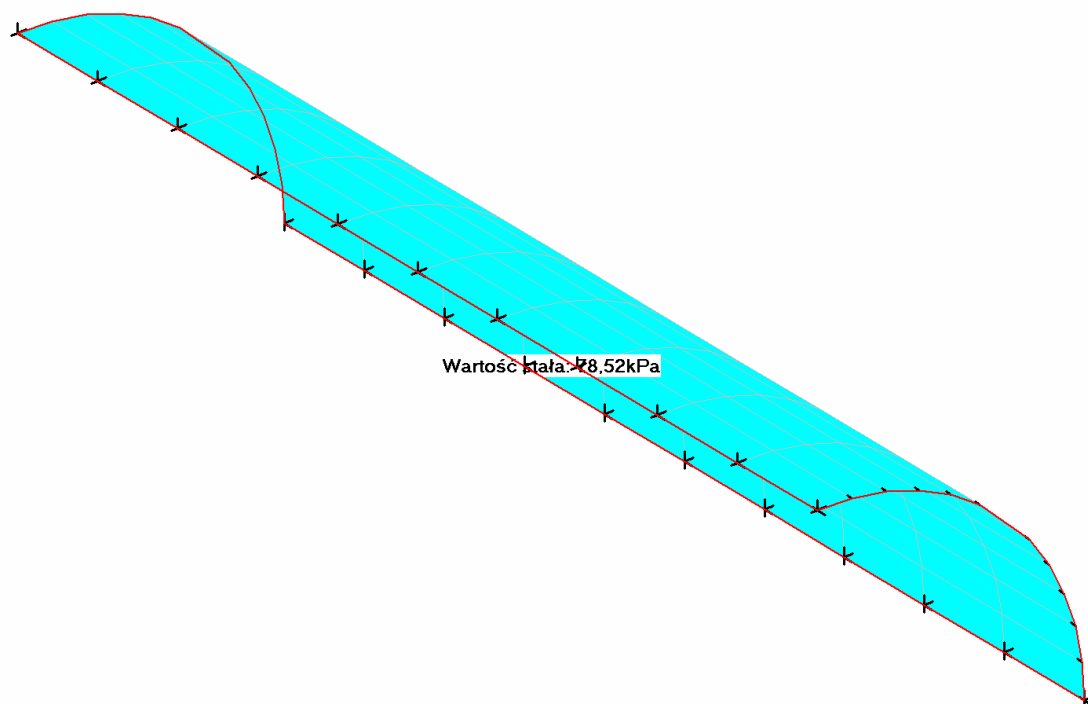
„Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Oczko, Lgota Mokrzesz”  
„Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Lgota Nadwarcie”  
**Projekt branży konstrukcyjnej**



„Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Oczko, Lgota Mokrzesz”  
 „Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Lgota Nadwarcie”  
**Projekt branży konstrukcyjnej**

Schemat: 2 (Przypadek 1 - pionowe)

Sumy:  $PX = -10,99 \text{ kN}$

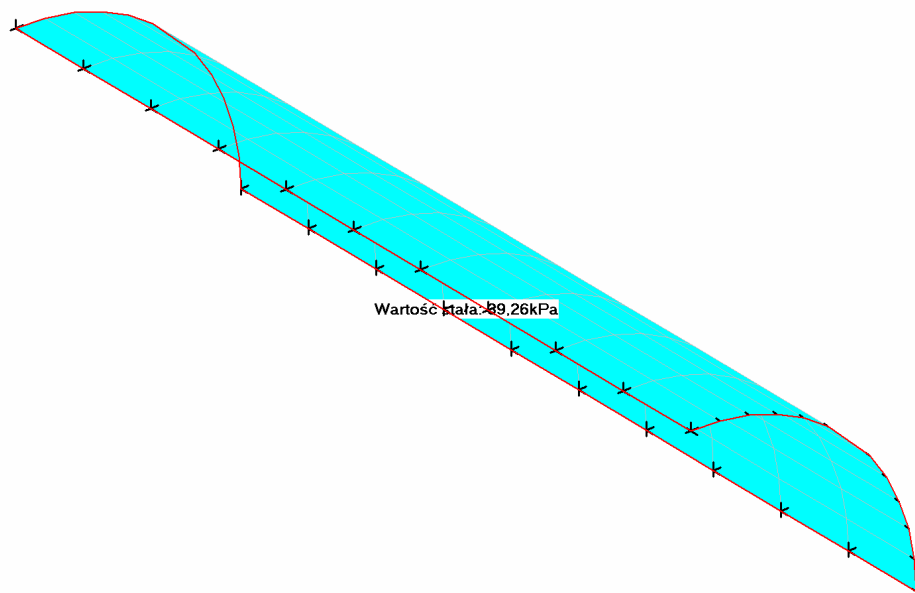


(2015-02-02) Zadanie: koziegłowy-rura\_508x8

Firma: Rafał ŻYŁA (ABC Obiekt3D)

Schemat: 3 (Przypadek 1 - boczne)

Sumy:  $PX = -10,99 \text{ kN}$

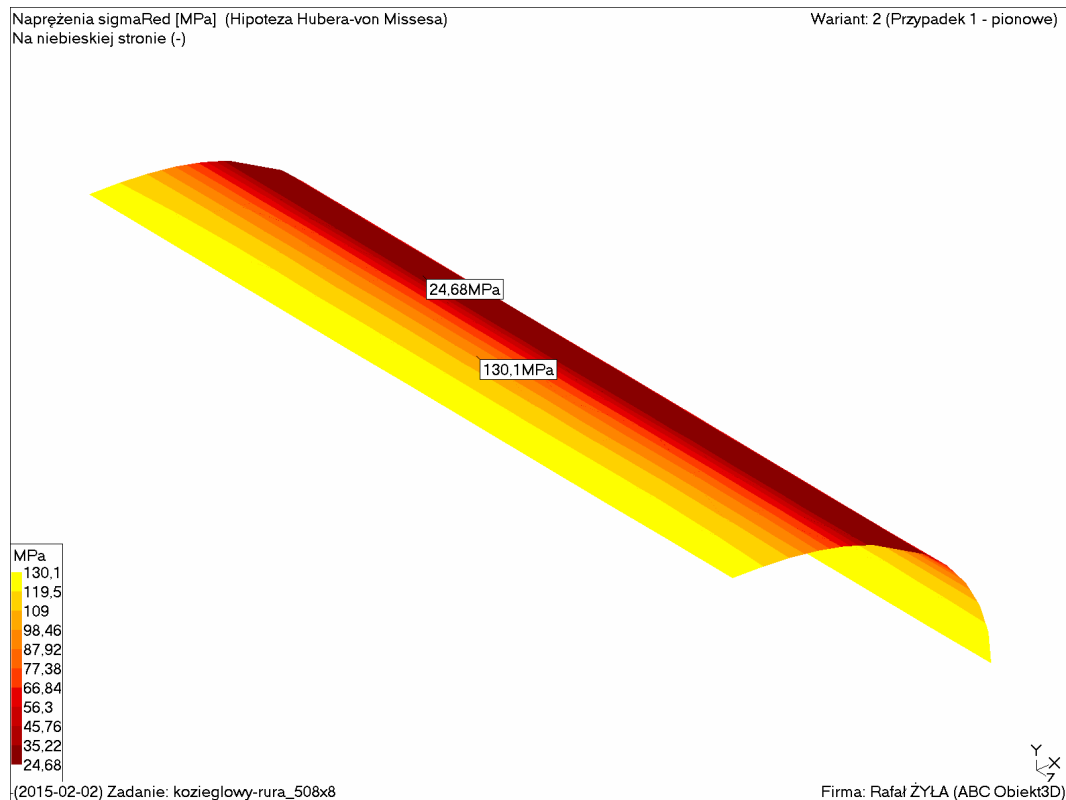
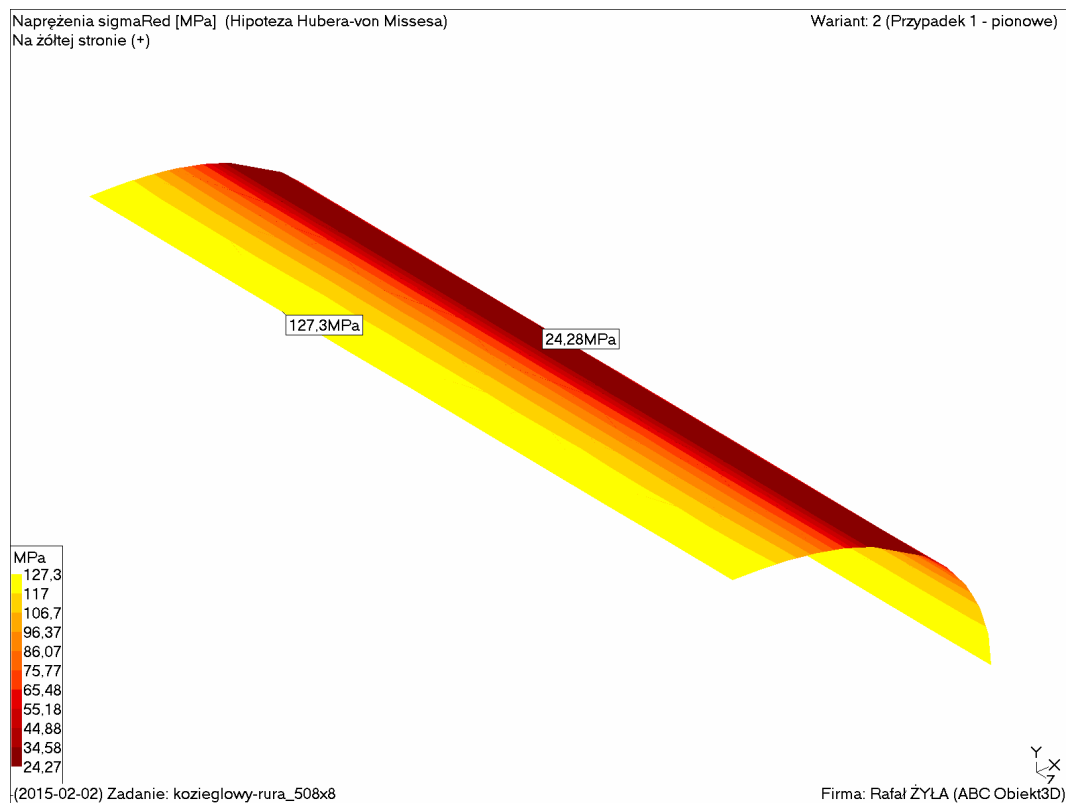


(2015-02-02) Zadanie: koziegłowy-rura\_508x8

Firma: Rafał ŻYŁA (ABC Obiekt3D)

Wyniki

„Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Oczko, Lgota Mokrzesz”  
„Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Lgota Nadwarcie”  
**Projekt branży konstrukcyjnej**

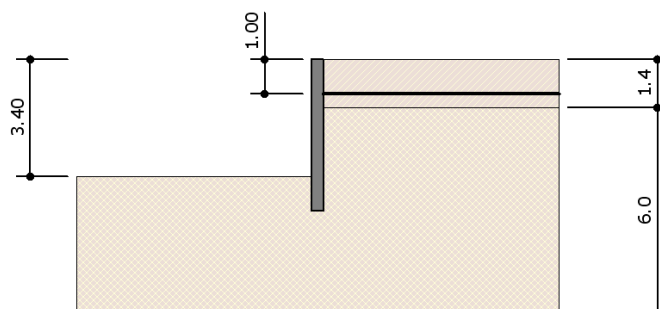


Nie została przekroczona wytrzymałość materiału z jakiego wykonana będzie rura Dn 508x8,0 L275  
Przekrój rury jest wystarczający.

Komora nadawcza – wymiarowanie.

„Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Oczko, Lgota Mokrzesz”  
 „Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Lgota Nadwarcie”  
**Projekt branży konstrukcyjnej**

komora  
Geometria



Parametry ścianki

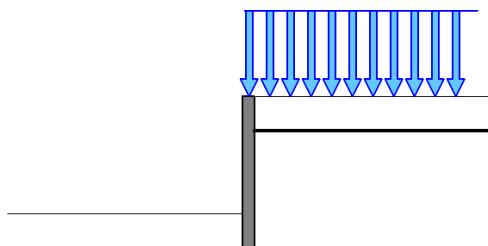
Typ ścianki	Ścianka zakotwiona jednokrotnie
Nazwa	PU-12
Warunki pracy	Ścianka o mniejszym znaczeniu

Głębokość basenu/wykopu (H)	[m]	3.40
Położenie ściągę (e)	[m]	1.00
Wskaźnik wytrzymałości na zginanie $W_{sk}$	[cm <sup>3</sup> /m]	1200.00

Warstwy gruntu

Warstwa	Rodzaj gruntu	Mięższość [m]	$\rho^{(n)}$ [t/m <sup>3</sup> ]	$I_L^{(n)}/I_D^{(n)}$	$\Phi_u^{(n)}$ [°]	$C_u^{(n)}$ [kPa]
1	Piasek gruby, piasek średni	1.4	1.9	0.60	33.0	0.0
2	Piasek gruby, piasek średni	6.0	2.0	0.50	33.0	0.0

Lista obciążeń

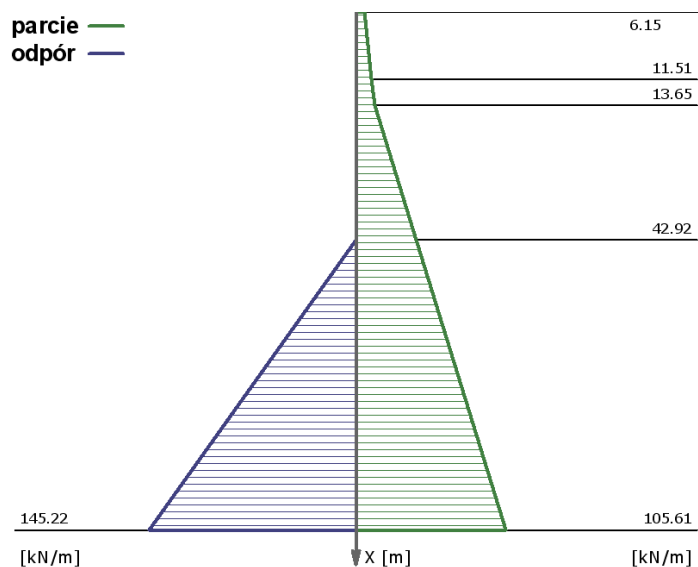


Parametry obciążeń charakterystycznych:

„Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Oczko, Lgota Mokrzesz”  
 „Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Lgota Nadwarcie”  
**Projekt branży konstrukcyjnej**

Lp.	Rodzaj	Wartość	x [m]	Wsp. obc.
1	Równ. obc. naziomu góra	20.0 kN/m <sup>2</sup>	-	1.20

Wykres parcia i oporu w ścianie od naziomu i wody

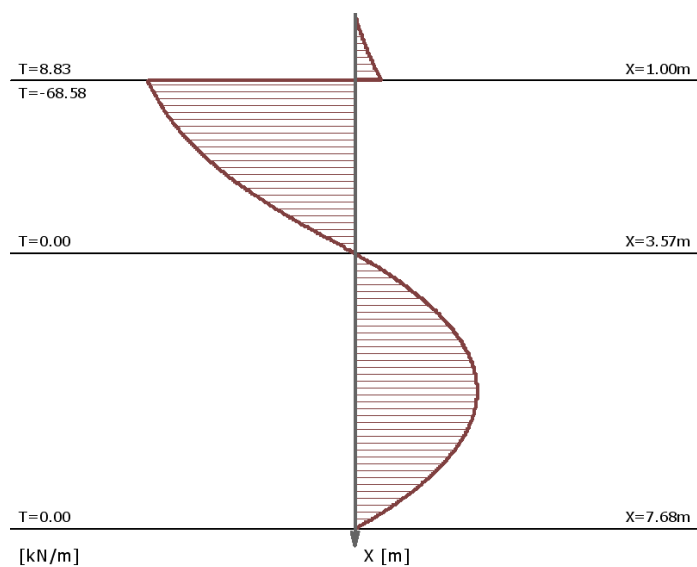


Wyniki parcia i oporu od naziomu i gruntu

X [m]	Parcie [kN/m]	Odpór [kN/m]
0.00	6.151	0.000
1.00	11.507	0.000
1.40	13.649	0.000
3.40	42.923	0.000
7.68	105.611	145.224

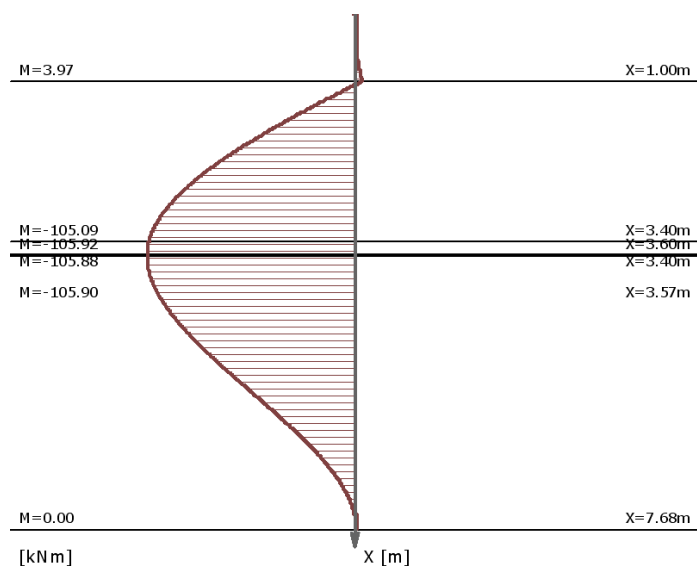
Wykres przebiegu sił tnących

„Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Oczko, Lgota Mokrzesz”  
 „Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Lgota Nadwarcie”  
**Projekt branży konstrukcyjnej**



X [m]	T [kN]
1.00	0.00
3.57	0.00
1.01	-68.58
7.68	0.00

Wykres przebiegu momentu





**Projekt branży konstrukcyjnej**

---

X [m]	M [kNm]
1.00	3.968
3.40	-105.092
3.40	-105.879
3.57	-105.905
3.60	-105.924
7.68	0.000

Podstawowe wyniki obliczeń

Głębokość wbicia ścianki:

- Obliczona głębokość wbicia ścianki:  $t_0 = 4.28 \text{ m}$
- Zalecana głębokość wbicia ścianki:  $t = 1.25 \cdot t_0 = 5.35 \text{ m}$
- Dokładność wyznaczenia głębokości wbicia ścianki wynosi  $0.01 \text{ m}$

Maksymalne siły wewnętrzne:

- Siła w ściągach:  $F = 77.522 \text{ kN}$
- Położenie momentu:  $x = 1.000 \text{ m}$
- Moment:  $M = 3.968 \text{ kNm}$

Sprawdzenie warunku wytrzymałości dla wybranego profilu ścianki szczelnej:

$$\sigma \leq \sigma_{\text{dop}} = \frac{3.968}{1200.000 \cdot 10^{-6}} = 3306.608 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} = 3.307 \text{ MPa} \leq 215.000 \text{ MPa}$$

Warunek spełniony

- Położenie momentu:  $x = 3.400 \text{ m}$
- Moment:  $M = 105.092 \text{ kNm}$

Sprawdzenie warunku wytrzymałości dla wybranego profilu ścianki szczelnej:

$$\sigma \leq \sigma_{\text{dop}} = \frac{105.092}{1200.000 \cdot 10^{-6}} = 87576.701 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} = 87.577 \text{ MPa} \leq 215.000 \text{ MPa}$$

Warunek spełniony

- Położenie momentu:  $x = 3.400 \text{ m}$
- Moment:  $M = 105.879 \text{ kNm}$

Sprawdzenie warunku wytrzymałości dla wybranego profilu ścianki szczelnej:

$$\sigma \leq \sigma_{\text{dop}} = \frac{105.879}{1200.000 \cdot 10^{-6}} = 88232.526 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} = 88.233 \text{ MPa} \leq 215.000 \text{ MPa}$$

Warunek spełniony

„Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Oczko, Lgota Mokrzesz”  
„Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Lgota Nadwarcie”  
**Projekt branży konstrukcyjnej**

---

- Położenie momentu:  $x = 3.570 \text{ m}$

- Moment:  $M = 105.905 \text{ kNm}$

Sprawdzenie warunku wytrzymałości dla wybranego profilu ścianki szczelnej:

$$\sigma \leq \sigma_{\text{dop}} = \frac{105.905}{1200.000 \cdot 10^{-6}} = 88253.986 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} = 88.254 \text{ MPa} \leq 215.000 \text{ MPa}$$

Warunek spełniony

- Położenie momentu:  $x = 3.600 \text{ m}$

- Moment:  $M = 105.924 \text{ kNm}$

Sprawdzenie warunku wytrzymałości dla wybranego profilu ścianki szczelnej:

$$\sigma \leq \sigma_{\text{dop}} = \frac{105.924}{1200.000 \cdot 10^{-6}} = 88270.409 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} = 88.270 \text{ MPa} \leq 215.000 \text{ MPa}$$

Warunek spełniony

- Położenie momentu:  $x = 7.683 \text{ m}$

- Moment:  $M = 0.000 \text{ kNm}$

Sprawdzenie warunku wytrzymałości dla wybranego profilu ścianki szczelnej:

$$\sigma \leq \sigma_{\text{dop}} = \frac{0.000}{1200.000 \cdot 10^{-6}} = 0.045 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} = 0.000 \text{ MPa} \leq 215.000 \text{ MPa}$$

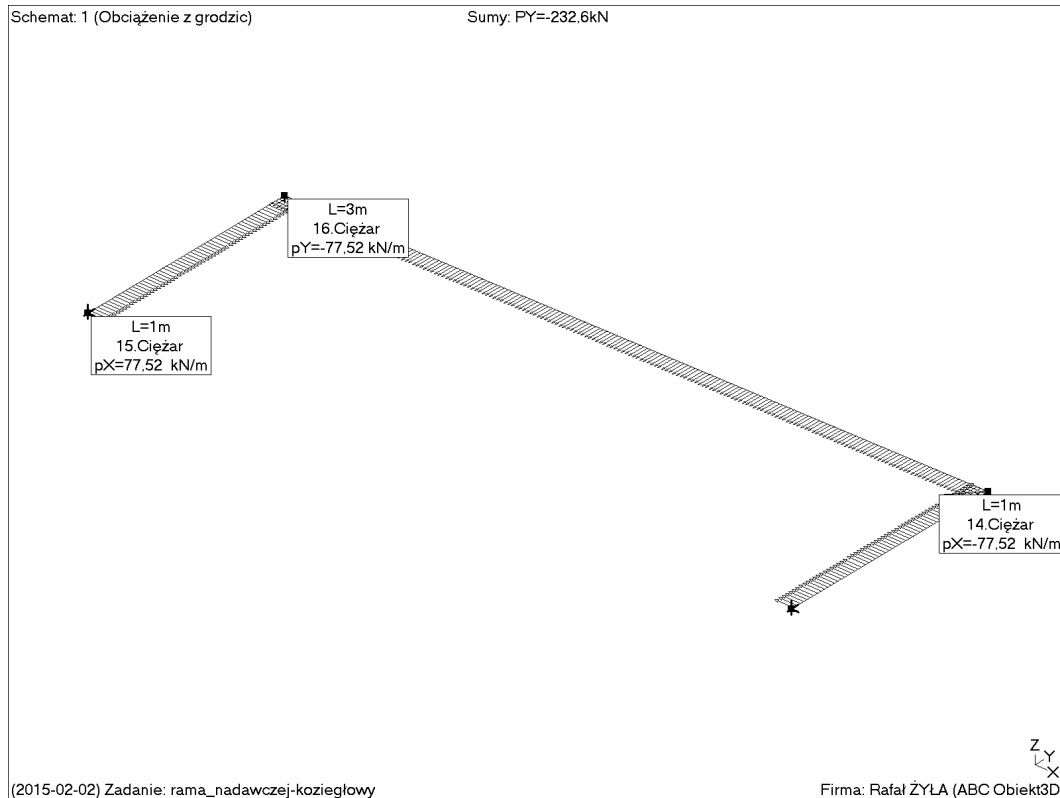
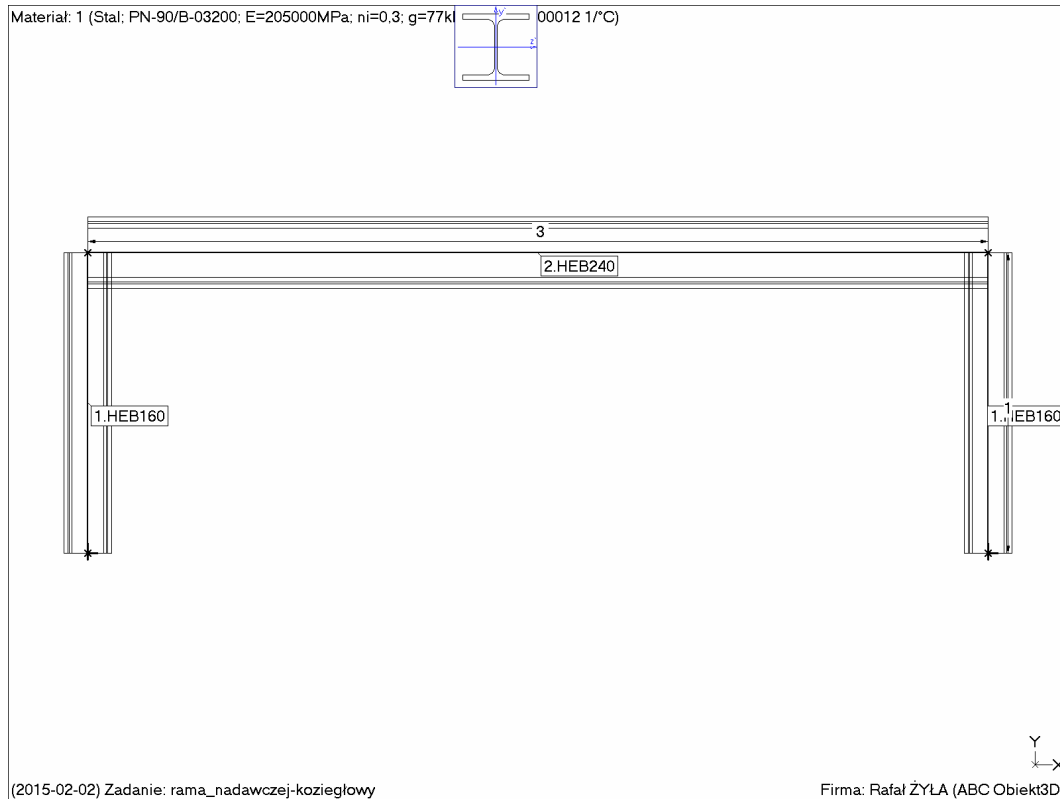
Warunek spełniony

Zestawienie wyników wymiarowania

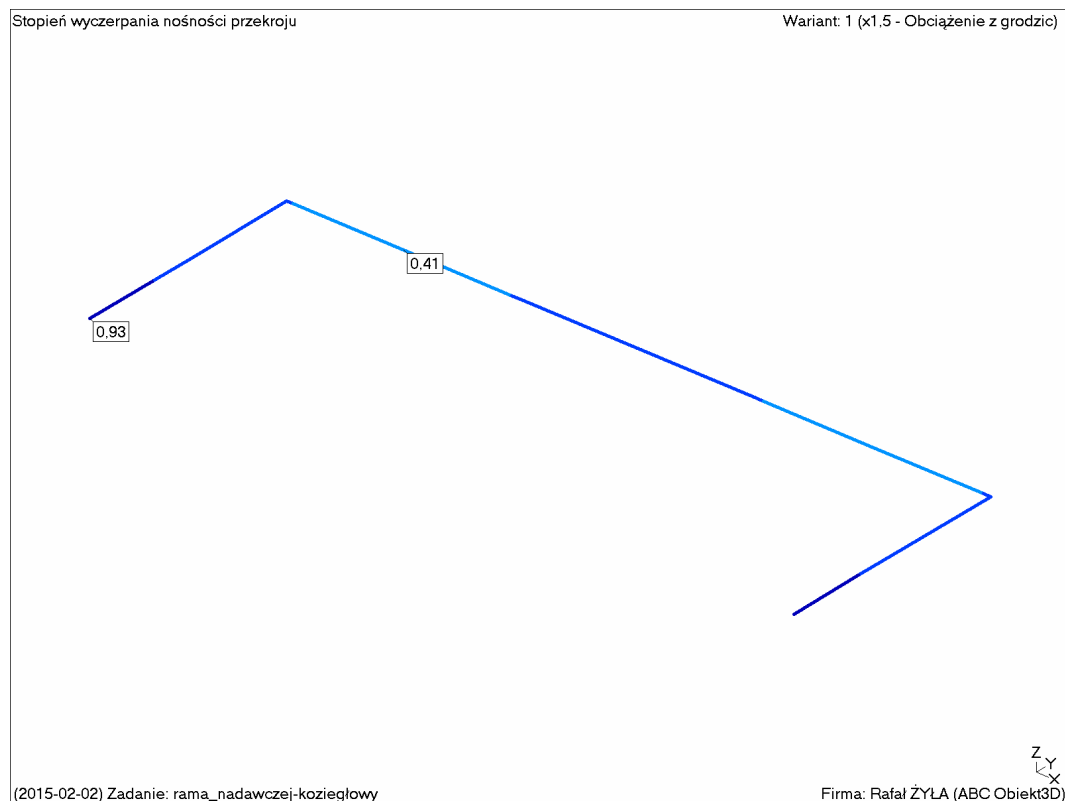
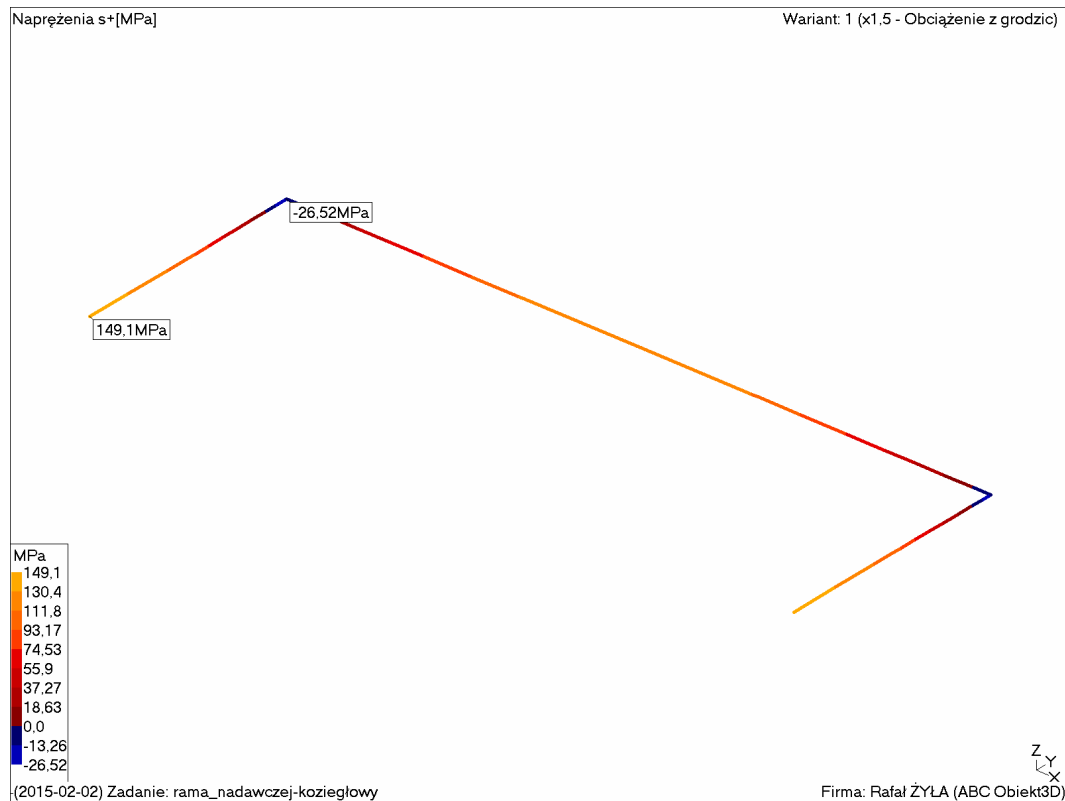
X [m]	Wykorzystanie przekroju $[\sigma/f_a]$
1.00	$0.02 \leq 1$
3.40	$0.41 \leq 1$
3.40	$0.41 \leq 1$
3.57	$0.41 \leq 1$
3.60	$0.41 \leq 1$
7.68	$0.00 \leq 1$

„Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Oczko, Lgota Mokrzesz”  
 „Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Lgota Nadwarcie”  
**Projekt branży konstrukcyjnej**

Rama rozporowa komory nadawczej.



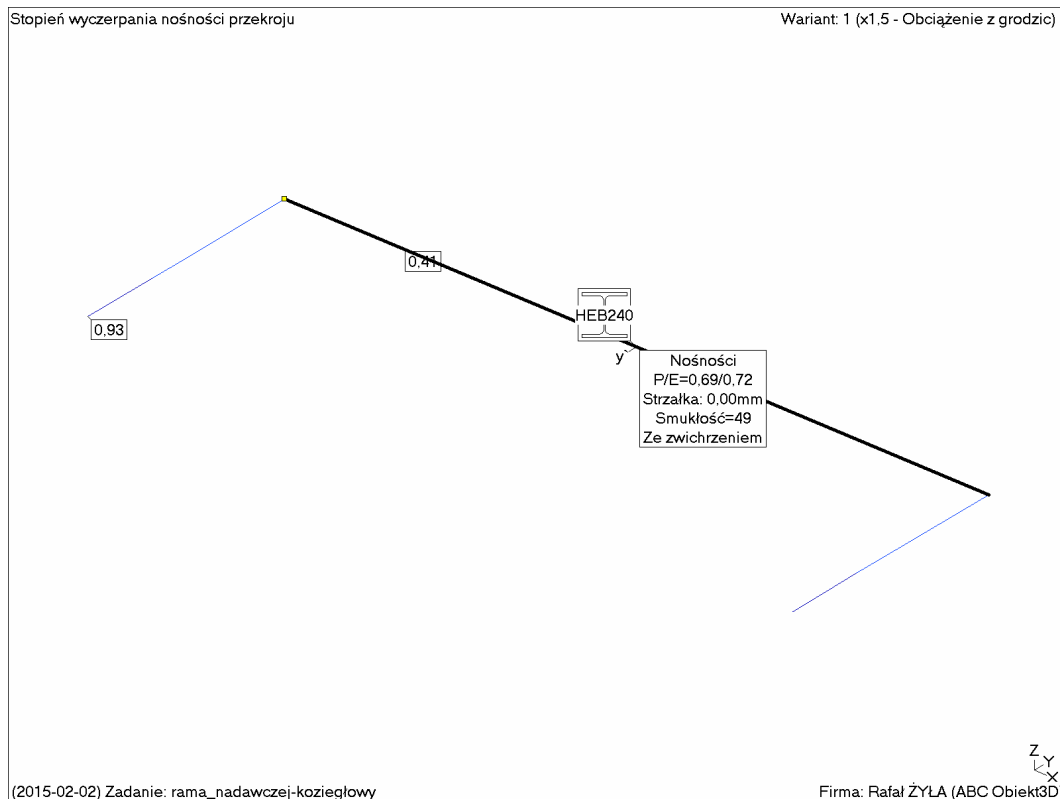
„Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Oczko, Lgota Mokrzesz”  
 „Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Lgota Nadwarcie”  
**Projekt branży konstrukcyjnej**



„Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Oczko, Lgota Mokrzesz”

„Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Lgota Nadwarcie”

**Projekt branży konstrukcyjnej**



Data: 2015-02-02; Czas: 15:36:12; Zadanie: rama\_nadawczej-koziegłowy; Typ: Obiekt3D

OBIEKT: Rygiel (HEB240)

Od węzła: 6 do węzła: 8 (L= 3 m)

Elementów: 1 (2)

Przekrój nr: 2 (HEB240) Dwuteownik walcowany

Materiał: St3SX

Odległość między przekrojami< 0,5 m

STRZAŁKA UGIĘCIA (z obwiedni)

f= 0,0 mm < 12 mm (L/250)

USTALENIE KLASY PRZEKROJU

ŚRODNIK

Wytrzyma.obliczen.(fd)= 215 MPa

Eps-(stosunek 215/fd)= 1

Wysokość ścianki (b)= 164 mm

Grubość ścianki (t)= 10 mm

Współczynnik (alfa)= 0,5

Współczynnik (K2)= 0,4

Stosunek (b/t)= 16,4

Klasa N= 1 (max b/t= 33)

Klasa Mx= 1 (max b/t= 66)

Klasa Vy= 1 (max b/t= 70)

STOPKA

Wytrzyma.obliczen.(fd)= 205 MPa

Eps-(stosunek 215/fd)= 1,024

Szerokość ścianki (b)= 94 mm

Grubość ścianki (t)= 17 mm

Stosunek (b/t)= 5,529

Klasa N= 1 (max b/t= 9,217)

KLASY PRZEKROJU

Ściskanie osiowe : 1

Ścinanie wzdłuż Y: 1

Zginanie względem X: 1

#### CECHY GEOMETRYCZNE PRZEKROJU

Pole przek.popr. (A)= 106 cm<sup>2</sup>

Pola na ścinanie (A<sub>vy</sub>)= 24 cm<sup>2</sup>

Wsk.na zginanie (W<sub>cx</sub>)= 938,3 cm<sup>3</sup>

Wsk.na zginanie (W<sub>tx</sub>)= 938,3 cm<sup>3</sup>

#### NOŚNOŚCI OBLICZENIOWE PRZEKROJU

Na ściskanie (N<sub>Rc</sub>)= 2173 kN

Na ścinanie (V<sub>Ry</sub>)= 285,4 kN

Na zginanie (M<sub>Rx</sub>)= 205,5 kNm

(Wsp.rezerwy plastycznej (alfa<sub>px</sub>)= 1,068)

#### OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE (Wariant: 1)

Ściskanie (N<sub>c</sub>)= 116,3 kN

Ścinanie (V<sub>y</sub>)= 174,4 kN

Zginanie (M<sub>x</sub>)= 129,9 kNm

#### STOPIEŃ WYKORZYSTANIA NOŚNOŚCI PRZEKROJU

M<sub>x</sub>/M<sub>Rx</sub>= 0,63 < 1

N<sub>c</sub>/N<sub>Rc</sub>+M<sub>x</sub>/M<sub>Rx</sub>= 0,69 < 1

V<sub>y</sub>/V<sub>Ry</sub>,N<sub>c</sub>= 0,61 < 1

#### STATECZNOŚĆ OGÓLNA ELEMENTU - WYBOCZENIE

Dł.oblicz.pręta (L<sub>ox</sub>)= 3 m (L<sub>oy</sub>)= 3 m

Wsp.dł.wyboczen. (m<sub>ix</sub>)= 1 (m<sub>iy</sub>)= 1

Dł.wyboczeniowa (L<sub>ex</sub>)= 3 m (L<sub>ey</sub>)= 3 m

Pr.bezwładności (I<sub>x</sub>)= 10,31 cm (I<sub>y</sub>)= 6,08 cm

Smukłość pręta (I<sub>x</sub>)= 29,11 (I<sub>y</sub>)= 49,33

Smukłość porówn. (I<sub>p</sub>)= 86,02 (I<sub>p</sub>)= 86,02

Smukłość względna (l<sub>wx</sub>)= 0,3384 (l<sub>wy</sub>)= 0,5735

Wsp.wyboczeniowy (f<sub>ix</sub>)= 0,981 (f<sub>iy</sub>)= 0,823

#### STATECZNOŚĆ OGÓLNA ELEMENTU - ZWICHRENIE

Długość zwichrzenia (L<sub>o</sub>)= 3 m

Współczynnik dla MgMax (beta<sub>X</sub>)= 1

Smukłość wzgl. (wzór 51)= 0,5837

Wsp.zwichrzenia (f<sub>iL</sub>)= 0,97

#### STOPIEŃ WYKORZYSTANIA NOŚNOŚCI ELEMENTU

M<sub>x</sub>/(f<sub>iL</sub>\*M<sub>Rx</sub>)= 0,65 < 1

N<sub>c</sub>/(f<sub>i</sub>\*N<sub>Rc</sub>)= 0,07 < 1

Wsp.beta b<sub>x</sub>= 1 b<sub>y</sub>= 0,0

Poprawki D<sub>x</sub>= 0,00 D<sub>y</sub>= 0,00

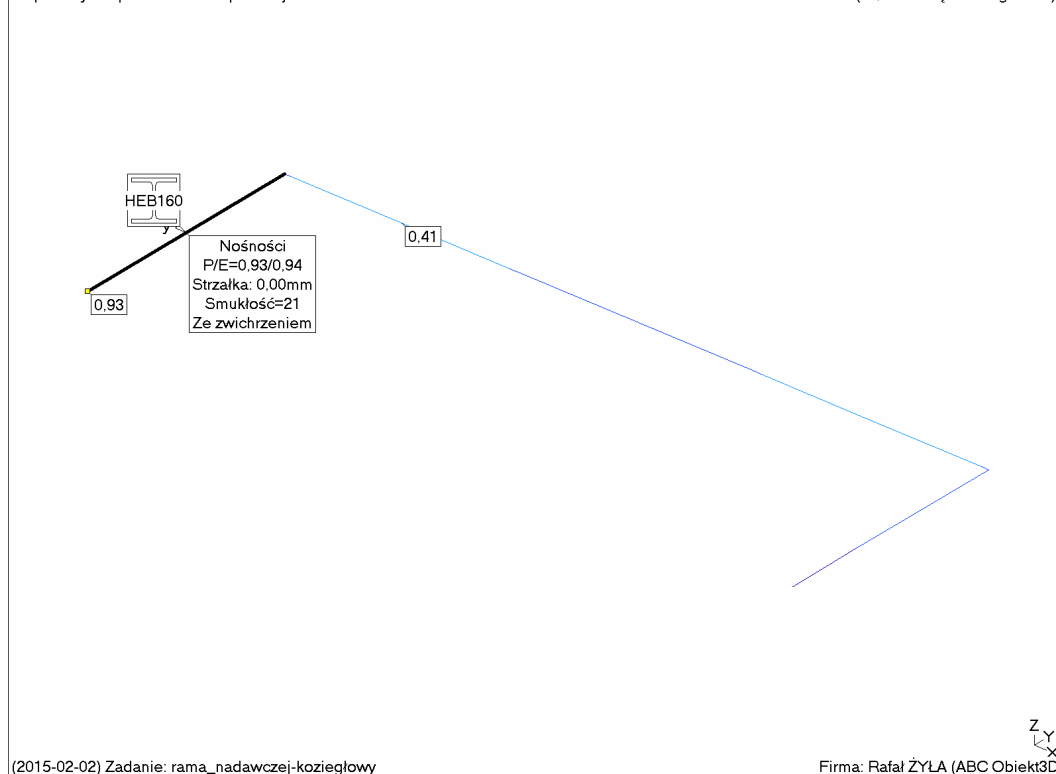
N<sub>c</sub>/(f<sub>ix</sub>\*N<sub>Rc</sub>)+b<sub>x</sub>\*M<sub>x</sub>/(f<sub>iL</sub>\*M<sub>Rx</sub>)+D<sub>x</sub>= 0,71 < 1

N<sub>c</sub>/(f<sub>iy</sub>\*N<sub>Rc</sub>)+b<sub>x</sub>\*M<sub>x</sub>/(f<sub>iL</sub>\*M<sub>Rx</sub>)+D<sub>y</sub>= 0,72 < 1

**Projekt branży konstrukcyjnej**

Stopień wyczerpania nośności przekroju

Wariant: 1 (x1,5 - Obciążenie z gradzic)



Data: 2015-02-02; Czas: 15:36:44; Zadanie: rama\_nadawczej-koziegłowy; Typ: Obiekt3D

OBIEKT: Rygiel (HEB160)

Od węzła: 1 do węzła: 2 (L= 1 m)

Elementów: 1 (1)

Przekrój nr: 1 (HEB160) Dwuteownik walcowany

Materiał: St3SX

Odległość między przekrojami< 0,5 m

STRZAŁKA UGIĘCIA (z obwiedni)

f= 0,0 mm < 2,857 mm (L/350)

USTALENIE KLASY PRZEKROJU

ŚRODNIK

Wytrzyma.obliczen.(fd)= 215 MPa

Eps-(stosunek 215/fd)= 1

Wysokość ścianki (b)= 104 mm

Grubość ścianki (t)= 8 mm

Współczynnik (alfa)= 0,5

Współczynnik (K2)= 0,4

Stosunek (b/t)= 13

Klasa N= 1 (max b/t= 33)

Klasa Mx= 1 (max b/t= 66)

STOPKA

Wytrzyma.obliczen.(fd)= 215 MPa

Eps-(stosunek 215/fd)= 1

Szerokość ścianki (b)= 61 mm

Grubość ścianki (t)= 13 mm

Stosunek (b/t)= 4,692

Klasa N= 1 (max b/t= 9)

KLASY PRZEKROJU

Ściskanie osiowe : 1

Zginanie względem X: 1

CECHY GEOMETRYCZNE PRZEKROJU

Pole przek.poprz. (A)= 54,3 cm<sup>2</sup>

**Projekt branży konstrukcyjnej**

---

Wsk.na zginanie ( $W_{cx}$ )= 311,3 cm<sup>3</sup>

Wsk.na zginanie ( $W_{tx}$ )= 311,3 cm<sup>3</sup>

**NOŚNOŚCI OBLICZENIOWE PRZEKROJU**

Na ściskanie ( $N_{Rc}$ )= 1167 kN

Na zginanie ( $M_{Rx}$ )= 71,98 kNm

(Wsp.rezerwy plastycznej ( $\alpha_{px}$ )= 1,076)

**OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE (Wariant: 1)**

Ściskanie ( $N_c$ )= 174,4 kN

Ścinanie ( $V_y$ )= 174,4 kN

Zginanie ( $M_x$ )= 56,4 kNm

**STOPIEŃ WYKORZYSTANIA NOŚNOŚCI PRZEKROJU**

$M_x/M_{Rx} = 0,78 < 1$

$N_c/N_{Rc} + M_x/M_{Rx} = 0,93 < 1$

$V_y/V_{Ry}, N_c = 1,11 > 1$  (ZA DUŻO)

**STATECZNOŚĆ OGÓLNA ELEMENTU - WYBOCZENIE**

Dł.oblicz.pręta ( $L_{ox}$ )= 1 m ( $L_{oy}$ )= 1 m

Wsp.dł.wybozczen. ( $\mu_{ix}$ )= 1 ( $\mu_{iy}$ )= 0,86

Dł.wybozczeniowa ( $L_{ex}$ )= 1 m ( $L_{ey}$ )= 0,86 m

Pr.bezwładności ( $i_x$ )= 6,77 cm ( $i_y$ )= 4,05 cm

Smukłość pręta ( $\lambda_x$ )= 14,77 ( $\lambda_y$ )= 21,25

Smukłość porówn. ( $\lambda_p$ )= 84 ( $\lambda_p$ )= 84

Smukłość względna ( $\lambda_{wx}$ )= 0,1758 ( $\lambda_{wy}$ )= 0,253

Wsp.wybozczeniowy ( $\eta_{ix}$ )= 0,9976 ( $\eta_{iy}$ )= 0,9702

**STATECZNOŚĆ OGÓLNA ELEMENTU - ZWICHRZENIE**

Zabezpieczenie przed zwichrzeniem;  $\eta_{iL} = 1.0$

**STOPIEŃ WYKORZYSTANIA NOŚNOŚCI ELEMENTU**

$M_x/(\eta_{iL} \cdot M_{Rx}) = 0,78 < 1$

$N_c/(\eta_{iL} \cdot N_{Rc}) = 0,15 < 1$

Wsp.beta  $b_x = 1$   $b_y = 0,0$

Poprawki  $D_x = 0,00$   $D_y = 0,00$

$N_c/(\eta_{ix} \cdot N_{Rc}) + b_x \cdot M_x/(\eta_{iL} \cdot M_{Rx}) + D_x = 0,93 < 1$

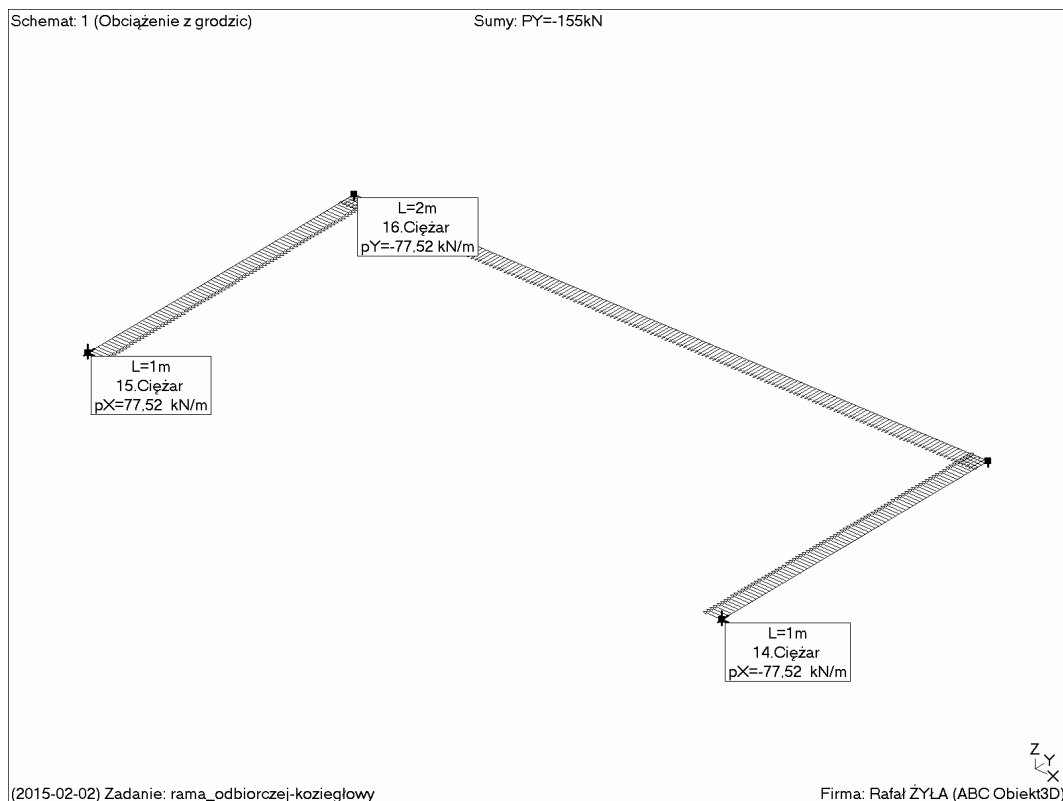
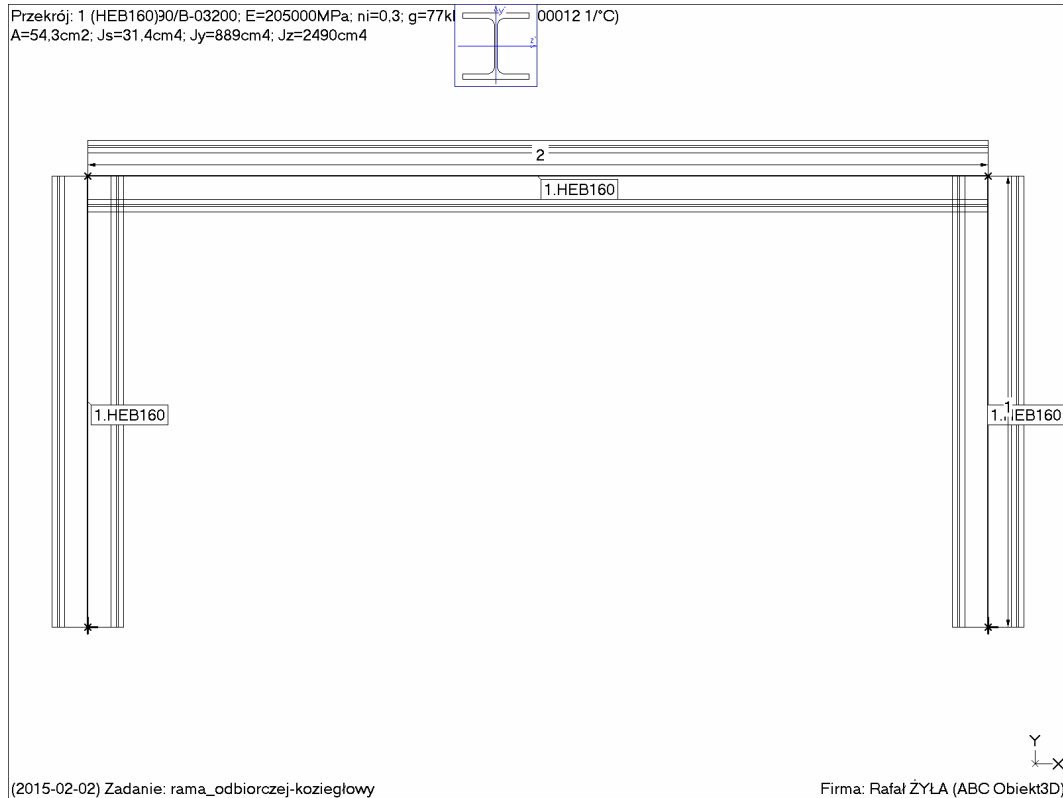
$N_c/(\eta_{iy} \cdot N_{Rc}) + b_y \cdot M_x/(\eta_{iL} \cdot M_{Rx}) + D_y = 0,94 < 1$

Komora odbiorcza – wymiarowanie.

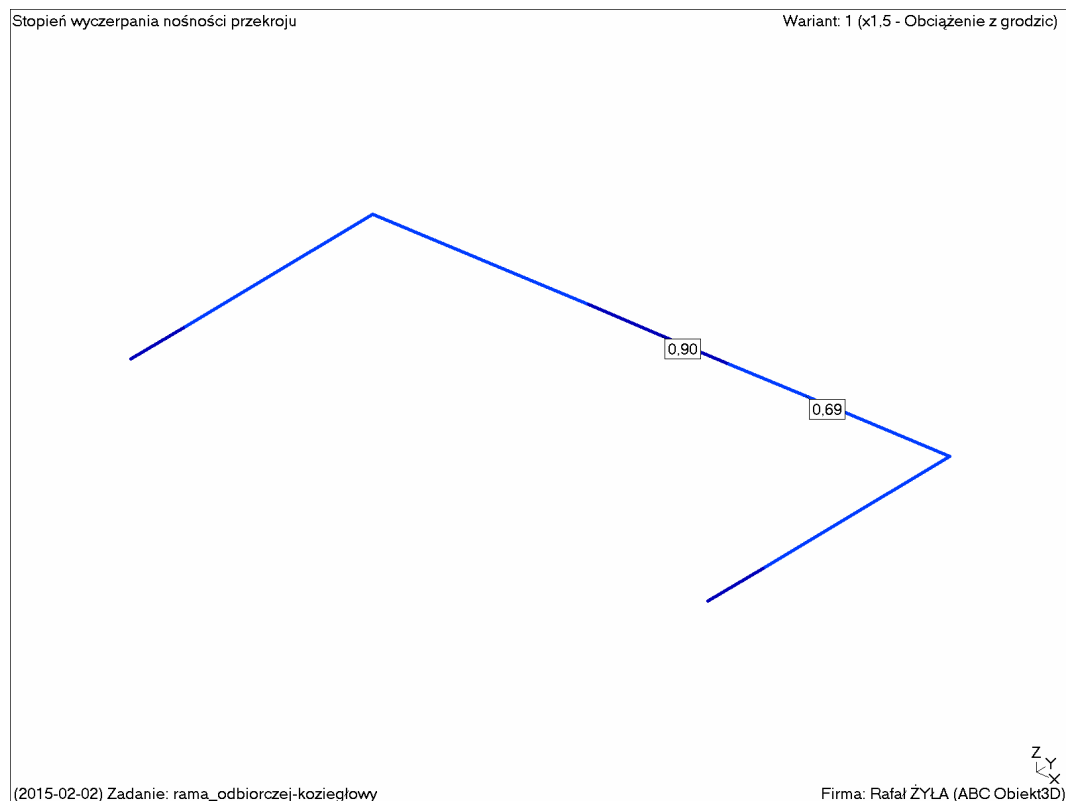
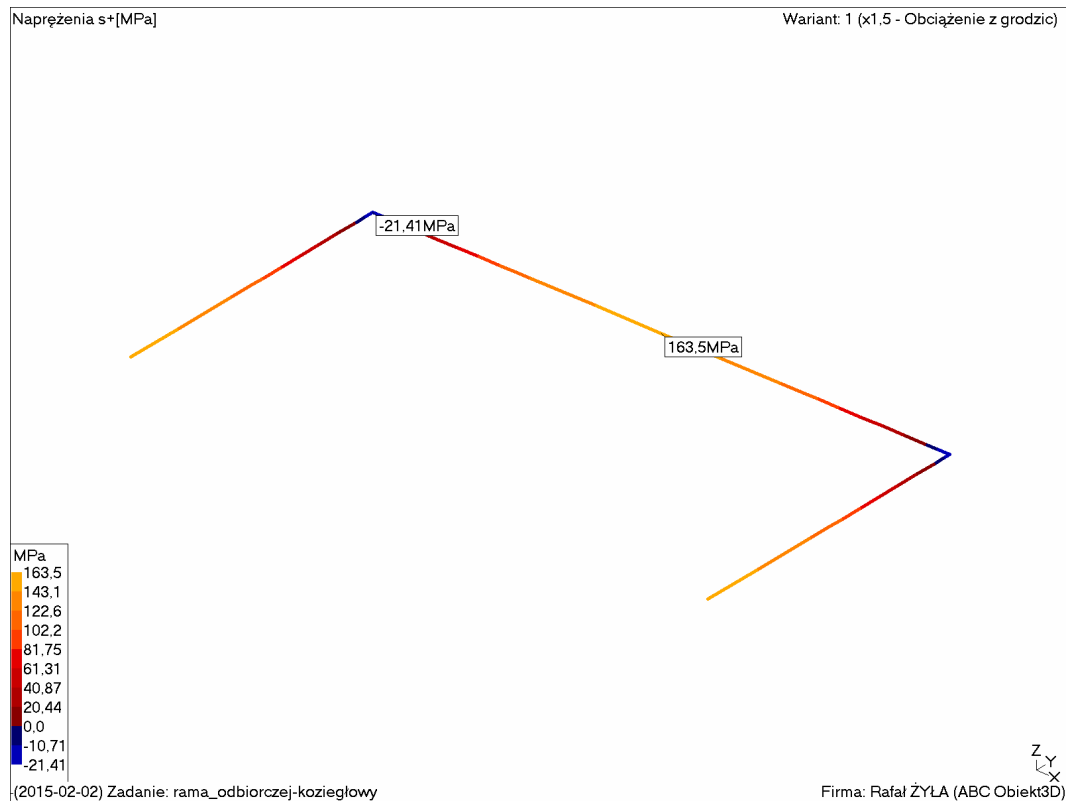
Rama rozporowa komory odbiorczej.



„Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Oczko, Lgota Mokrzesz”  
 „Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Lgota Nadwarcie”  
**Projekt branży konstrukcyjnej**



„Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Oczko, Lgota Mokrzesz”  
 „Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Lgota Nadwarcie”  
**Projekt branży konstrukcyjnej**



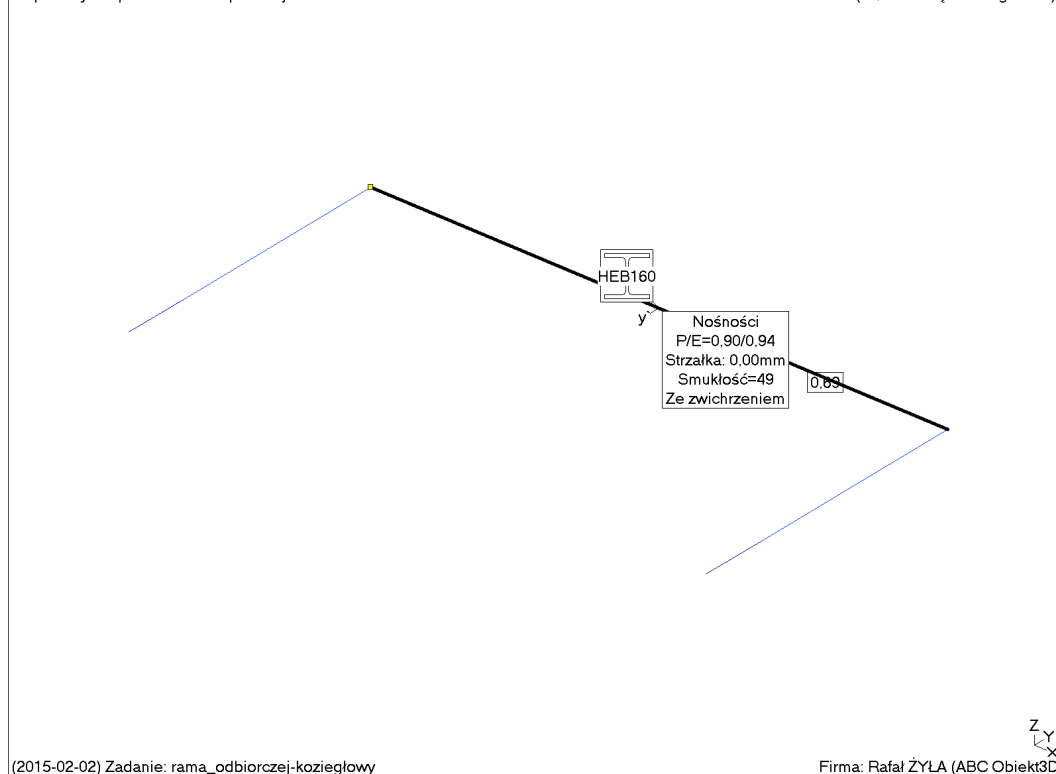
„Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Oczko, Lgota Mokrzesz”

„Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Lgota Nadwarcie”

**Projekt branży konstrukcyjnej**

Stopień wyczerpania nośności przekroju

Wariant: 1 (x1,5 - Obciążenie z gradzic)



Data: 2015-02-02; Czas: 15:22:25; Zadanie: rama\_odbiorczej-kozięglowy; Typ: Obiekt3D

OBIEKT: Rygiel (HEB160)

Od węzła: 6 do węzła: 8 (L= 2 m)

Elementów: 1 (2)

Przekrój nr: 1 (HEB160) Dwuteownik walcowany

Materiał: St3SX

Odległość między przekrojami< 0,5 m

STRZAŁKA UGIĘCIA (z obwiedni)

f= 0,0 mm < 8 mm (L/250)

USTALENIE KLASY PRZEKROJU

ŚRODNIK

Wytrzyma.obliczen.(fd)= 215 MPa

Eps-(stosunek 215/fd)= 1

Wysokość ścianki (b)= 104 mm

Grubość ścianki (t)= 8 mm

Współczynnik (alfa)= 0,5

Współczynnik (K2)= 0,4

Stosunek (b/t)= 13

Klasa N= 1 (max b/t= 33)

Klasa Mx= 1 (max b/t= 66)

Klasa Vy= 1 (max b/t= 70)

STOPKA

Wytrzyma.obliczen.(fd)= 215 MPa

Eps-(stosunek 215/fd)= 1

Szerokość ścianki (b)= 61 mm

Grubość ścianki (t)= 13 mm

Stosunek (b/t)= 4,692

Klasa N= 1 (max b/t= 9)

KLASY PRZEKROJU

Ściskanie osiowe : 1

Ścinanie wzdłuż Y: 1

Zginanie względem X: 1

#### CECHY GEOMETRYCZNE PRZEKROJU

Pole przek.poprz. (A)= 54,3 cm<sup>2</sup>

Pola na ścinanie (A<sub>vy</sub>)= 12,8 cm<sup>2</sup>

Wsk.na zginanie (W<sub>cx</sub>)= 311,3 cm<sup>3</sup>

Wsk.na zginanie (W<sub>tx</sub>)= 311,3 cm<sup>3</sup>

#### NOŚNOŚCI OBLICZENIOWE PRZEKROJU

Na ściskanie (N<sub>Rc</sub>)= 1167 kN

Na ścinanie (V<sub>Ry</sub>)= 159,6 kN

Na zginanie (M<sub>Rx</sub>)= 71,98 kNm

(Wsp.rezerwy plastycznej (alfa<sub>px</sub>)= 1,076)

#### OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE (Wariant: 1)

Ściskanie (N<sub>c</sub>)= 116,3 kN

Ścinanie (V<sub>y</sub>)= 116,3 kN

Zginanie (M<sub>x</sub>)= 57,55 kNm

#### STOPIEŃ WYKORZYSTANIA NOŚNOŚCI PRZEKROJU

M<sub>x</sub>/M<sub>Rx</sub>= 0,80 < 1

N<sub>c</sub>/N<sub>Rc</sub>+M<sub>x</sub>/M<sub>Rx</sub>= 0,90 < 1

V<sub>y</sub>/V<sub>Ry</sub>, N<sub>c</sub>= 0,73 < 1

#### STATECZNOŚĆ OGÓLNA ELEMENTU - WYBOCZENIE

Dł.oblicz.pręta (L<sub>ox</sub>)= 2 m (L<sub>oy</sub>)= 2 m

Wsp.dł.wyboczen. (m<sub>ix</sub>)= 1 (m<sub>iy</sub>)= 1

Dł.wyboczeniowa (L<sub>ex</sub>)= 2 m (L<sub>ey</sub>)= 2 m

Pr.bezwładności (I<sub>x</sub>)= 6,77 cm<sup>4</sup> (I<sub>y</sub>)= 4,05 cm<sup>4</sup>

Smukłość pręta (I<sub>x</sub>)= 29,53 (I<sub>y</sub>)= 49,43

Smukłość porówn. (I<sub>p</sub>)= 84 (I<sub>p</sub>)= 84

Smukłość względna (l<sub>wx</sub>)= 0,3516 (l<sub>wy</sub>)= 0,5884

Wsp.wyboczeniowy (f<sub>ix</sub>)= 0,9786 (f<sub>iy</sub>)= 0,814

#### STATECZNOŚĆ OGÓLNA ELEMENTU - ZWICHRENIE

Długość zwichrzenia (L<sub>o</sub>)= 2 m

Współczynnik dla MgMax (beta<sub>X</sub>)= 1

Smukłość wzgl. (wzór 51)= 0,5582

Wsp.zwichrzenia (fi<sub>L</sub>)= 0,98

#### STOPIEŃ WYKORZYSTANIA NOŚNOŚCI ELEMENTU

M<sub>x</sub>/(fi<sub>L</sub>\*M<sub>Rx</sub>)= 0,82 < 1

N<sub>c</sub>/(fi\*N<sub>Rc</sub>)= 0,12 < 1

Wsp.beta b<sub>x</sub>= 1 b<sub>y</sub>= 0,0

Poprawki D<sub>x</sub>= 0,01 D<sub>y</sub>= 0,00

N<sub>c</sub>/(f<sub>ix</sub>\*N<sub>Rc</sub>)+b<sub>x</sub>\*M<sub>x</sub>/(fi<sub>L</sub>\*M<sub>Rx</sub>)+D<sub>x</sub>= 0,93 < 1

N<sub>c</sub>/(f<sub>iy</sub>\*N<sub>Rc</sub>)+b<sub>y</sub>\*M<sub>y</sub>/(fi<sub>L</sub>\*M<sub>Ry</sub>)+D<sub>y</sub>= 0,94 < 1

### 3. Zestawienie sprzętu i materiałów – Posadowienie Pompowni PO1 oraz przewiertu dla kanalizacji DN200 w miejscowości Oczko. gmina Kozięgłowy.

Zestawienie podstawowego sprzętu dla wykonania przewiertu.

-koparka o pojemności łyżki 0,6 m<sup>3</sup>,

-żuraw o udźwigu dostosowanym do tonażu pompowni prefabrykowanej,

**Projekt branży konstrukcyjnej**

- spawarka spalinowa,
- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- agregat prądotwórczy,
- koparka pojemności łyżki 0,2 m<sup>3</sup>,
- pompy zatapialne,
- obiekty zaplecza przewoźnego.

Zestawienie podstawowych materiałów dla posadowienia pompowni PO:

1	Beton C30/37	4,5 m <sup>3</sup>
2	Stal zbrojeniowa A-IIIN (BSt500)	342,74 kg

Zestawienie podstawowego sprzętu dla wykonania przewiertu.

- wibromłoty do pograżania ścianki szczelnej
- wiertnica pozioma lub urządzenie przeciskowe zgodnie z opisem,
- agregat przewiertowy/przeciskowy,
- koparka o pojemności łyżki 0,6 m<sup>3</sup>,
- żuraw o udźwigu dostosowanym do tonażu urządzenia przewiertowego,
- spawarka spalinowa,
- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- agregat prądotwórczy,
- koparka pojemności łyżki 0,2 m<sup>3</sup>,
- pompy zatapialne,
- obiekty zaplecza przewoźnego.

Zestawienie podstawowych materiałów dla przewiertu S12:

1	Rura przeciskowa Dn 508x8,0mm L275	14,0 mb
2	Rura ochronna Dn350PE wg projektu instalacyjnego	15,0 mb
3	Ślizgi typu Integra dla wprowadzenia rury ochronnej	4 kpl
4	Podsypka piaskowa	1,20 m <sup>3</sup>
5	Płyty drogowe pełne w komorze przewiertowej	6,0 m <sup>2</sup>
6	Grodzice PU12R o długości 7,0 m ze stali S 240 GP, do obudowy komory nadawczej	8,632 Mg
7	Grodzice PU12R o długości 6,0 m ze stali S 240 GP, do obudowy komory odbiorczej.	6,354 Mg
8	Stal kształtowa na ramy rozporowe w komorze nadawczej	640,66 kg
9	Stal kształtowa na ramy rozporowe w komorze odbiorczej	349,02 kg

Zestawienie podstawowych materiałów dla przewiertu S12:

1	Rura przeciskowa Dn 508x8,0mm L275	9,0 mb
2	Rura ochronna Dn350PE wg projektu instalacyjnego	10,0 mb
3	Ślizgi typu Integra dla wprowadzenia rury ochronnej	4 kpl
4	Podsypka piaskowa	1,20 m <sup>3</sup>
5	Płyty drogowe pełne w komorze przewiertowej	6,0 m <sup>2</sup>
6	Grodzice PU12R o długości 7,0 m ze stali S 240 GP, do obudowy komory nadawczej	8,632 Mg
7	Grodzice PU12R o długości 6,0 m ze stali S 240 GP, do obudowy komory odbiorczej.	6,354 Mg
8	Stal kształtowa na ramy rozporowe w komorze nadawczej	640,66 kg
9	Stal kształtowa na ramy rozporowe w komorze odbiorczej	349,02 kg

Zestawienie podstawowych materiałów dla przewiertu S15,29:

1	Rura przeciskowa Dn 508x8,0mm L275	16,0 mb
2	Rura ochronna Dn350PE wg projektu instalacyjnego	17,0 mb
3	Ślizgi typu Integra dla wprowadzenia rury ochronnej	4 kpl
4	Podsypka piaskowa	1,20 m3
5	Płyty drogowe pełne w komorze przewiertowej	6,0 m2
6	Grodzice PU12R o długości 7,0 m ze stali S 240 GP, do obudowy komory nadawczej	8,632 Mg
7	Grodzice PU12R o długości 6,0 m ze stali S 240 GP, do obudowy komory odbiorczej.	6,354 Mg
8	Stal kształtowa na ramy rozporowe w komorze nadawczej	640,66 kg
9	Stal kształtowa na ramy rozporowe w komorze odbiorczej	349,02 kg

#### **4. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

Tytuł rysunku.	Skala	Nr rys.
Posadowienie pompowni – Rysunek zestawczy	1:100	K-01
Posadowienie pompowni – Płyta PP1	1:20	K-02
Przekroczenia bezrozkopowe - Schemat przekroczenia	1:100	K-03
Przekroczenia bezrozkopowe - Rama rozporowa komory nadawczej.	1:20	K-04
Przekroczenia bezrozkopowe - Rama rozporowa komory odbiorczej.	1:20	K-05