

SPIS TREŚCI OPISU TECHNICZNEGO

I. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	3
II. ZAGOSPODAROWANIE DZIAŁKI	3
III. BR. KONSTRUKCYJNA	6

I. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Podstawa opracowania

- Umowa z Inwestorem
- Mapa do celów projektowych w skali 1:500,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 2016.290 j.t.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2015.1422 j.t.),
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2012.462 j.t. z późniejszymi zmianami)
- Miejskowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego zatwierdzonego uchwałą Rady Miejskiej w Obornikach Śląskich nr 0150/XXXV/258/05 z dnia 7 lipca 2005r.
- Pełnomocnictwo udzielone przez Inwestora

2. Informacje dodatkowe

Teren działek, oznaczonych numerami ewidencyjnymi gruntu 47, 11, przeznaczonych pod przedmiotową inwestycję, Teren zlokalizowany w północnej części miasta Oborniki Śląskie. Teren działki zamknięty jest w obrębie ulic: od strony północnej ul. Władysława Sikorskiego, od południa ulicami Józefa Poniatowskiego oraz Zieloną, od wschodu ul. Józefa Poniatowskiego, a od zachodu ulicą Władysława Jagiełły. Działka, od strony południowo-wschodniej, sąsiaduje z terenami usług sportu i rekreacji, od strony wschodniej z terenami przeznaczonym na zabudowę mieszkaniową wielorodzinną, od strony północnej i zachodniej - z zabudową mieszkaniową o niskiej intensywności oraz terenami przeznaczonymi pod zabudowę usługową.

Obszar przedmiotowej Inwestycji zlokalizowany jest na terenie objętym obowiązującym Miejskowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego zatwierdzonym Uchwałą nr 0150/XXXV/258/05 Rady Miejskiej w Obornikach Śląskich z dnia 7 lipca 2005r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Oborniki Śląskie, opublikowanego w Dzienniku Urzędowym Województwa Dolnośląskiego z dnia 26 września 2005r. Nr 193 poz. 3321.

Nieruchomość zlokalizowana jest w jednostce oznaczonej symbolem US3 - przeznaczonej pod tereny usług sportu i rekreacji.

3. Obszar oddziaływania

Obszar oddziaływania obiektu nie wykracza poza teren dz. nr 47, zgodnie z projektem zatoka postojowa znajduje się na dz. nr 11.

II. ZAGOSPODAROWANIE DZIAŁKI

1. Przedmiot Inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa istniejącego basenu odkrytego wraz z infrastrukturą towarzyszącą, budowa nowych basenów rekreacyjnych ze zjeżdżalniami, wodnego placu zabaw, budowa nowego budynku technologii wody basenowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą oraz elementami zagospodarowania terenu oraz zatoki postojowej, zlokalizowanych w Obornikach Śląskich przy ul. Poniatowskiego, na działkach oznaczonych numerami ewidencyjnymi gruntu 47 i 11, obręb 0001 Oborniki Śląskie,

jednostka ewidencyjna 021901_1 Oborniki Śląskie - Miasto wraz z podziałem na trzy etapy realizacji:

Etap I: wykonanie basenu rekreacyjnego, brodzika dla dzieci oraz wodnego placu zabaw wraz ze skróceniem istniejącej niecki basenowej do długości 50m, budowa budynku technologii wody basenowej wraz z infrastrukturą techniczną

Etap II: remont istniejącego basenu pływackiego wraz z wykonaniem oświetlenia dozorowego

Etap III: budowa zatoki postojowej w drodze ul. Poniatowskiego, wykonanie placu zabaw oraz siłowni zewnętrznej wraz z ogrodzeniem terenu

2. Stan istniejący

Działka oznaczona numerem 11 jest istniejącą drogą - ul. Poniatowskiego - o nawierzchni asfaltowej.

Działka oznaczona numerem 47 jest zagospodarowana i uzbrojona.

Na działce, przeznaczonej na realizację przedmiotowej inwestycji, w chwili obecnej, zlokalizowane są: odkryty basen pływacki z częścią rekreacyjną, budynki obsługi basenu oraz budynek technologii wody. Są to budynki jednokondygnacyjne.

W istniejącym budynku zlokalizowanym na działce nr 47, zlokalizowane są pomieszczenia: dla ratowników i udzielania pierwszej pomocy, toalety w tym toalety dla osób niepełnosprawnych.

Teren ogrodzony jest ogrodzeniem wykonanym z siatki stalowej. Działka uzbrojona jest w sieci: wodociągową, kanalizacji sanitarnej, elektroenergetyczną, gazową, teletechniczną.

Wejście główne znajduje się od strony ul. Józefa Poniatowskiego. Wejście z istniejącą pochylnią jest przystosowane dla osób niepełnosprawnych.

Miejsca parkingowe dla potrzeb basenu są zapewnione na sąsiedniej działce nr 85, po drugiej stronie ulicy w ilości 40 stanowisk w tym 2 miejsca parkingowe dla osób niepełnosprawnych.

Teren porośnięty zielenią niską oraz wysoką. Od strony zabudowy mieszkaniowej znajdującej się na dz. nr 45 i 46 teren odizolowany jest istniejącą zielenią izolacyjną.

Istniejący basen powstał w pierwszej połowie XX wieku. Obiekt ma kształt na bazie prostokąta, zaś w części północnej posiada wyoblenie.

3. Zestawienie powierzchni

<i>Powierzchnia terenu objętego opracowaniem (dz. 47)</i>	<i>17 042,08 m²</i>	<i>100 %</i>
<i>Powierzchnia zabudowy budynków istniejących</i>	<i>441,12 m²</i>	<i>2,59 %</i>
<i>Powierzchnie zabudowy budynków nowoprojektowanych</i>	<i>110,34 m²</i>	<i>0,65 %</i>
<i>Powierzchnia utwardzona kostką betonową</i>	<i>1 248,37 m²</i>	<i>7,33 %</i>
<i>Powierzchnia nawierzchni bezpiecznej – plaża basenowa</i>	<i>931,40 m²</i>	<i>5,47 %</i>
<i>Powierzchnia lustra wody pozostałej części basenu po przebudowie</i>	<i>2 463,62 m²</i>	<i>14,46 %</i>
<i>Powierzchnia projektowanej plaży o naw. trawiastej</i>	<i>2 085,52 m²</i>	<i>12,24 %</i>
<i>Powierzchnia biologicznie czynna w tym plaża z trawy</i>	<i>9 761,71 m²</i>	<i>57,28%</i>

Zgodnie z § 5 ust. 13 pkt 5 lit. b) i c) obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego zatwierdzonego Uchwałą nr 0150/XXXV/258/05 Rady Miejskiej w Obornikach Śląskich z dnia 7 lipca 2005r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Oborniki Śląskie, „(...) powierzchnia zabudowy terenu nie może być większa niż 30% (...)”, „(...) powierzchnia biologicznie czynna nie może być mniejsza niż 40%.

Zgodnie z opracowaniem projektowana powierzchnia zabudowy istniejącej i nowoprojektowanej nie przekracza 30% - wynosi 3.24% łącznie, natomiast powierzchnia biologicznie czynna dla przedmiotowej inwestycji wynosi 57,28%, a co za tym idzie nie jest niższa niż 40%.

4. Ochrona konserwatorska

Teren objęty inwestycją nie jest wpisany do rejestru zabytków lecz zlokalizowany jest w strefie "B" ochrony konserwatorskiej, "OW" obserwacji archeologicznej, oraz "K" ochrony krajobrazu kulturowego.

5. Wpływ eksploatacji górniczej

Teren Inwestycji nie znajduje się w obszarze eksploatacji górniczej.

6. Wpływ inwestycji na środowisko

Projektowane zamierzenie inwestycyjne nie będzie miało negatywnego wpływu na środowisko oraz higienę i zdrowie użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia.

Nie przewiduje się również powstania takich zagrożeń w wyniku realizacji przedsięwzięcia. Zgodnie z obowiązującymi przepisami, Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, przedmiotowa inwestycja nie wymaga uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

III. BR. KONSTRUKCYJNA

1. DANE OGÓLNE:

1.1. Podstawa opracowania.

1. PB architektury;
2. uzgodnienia techniczno-materiałowe;
3. aktualne PN i przepisy;

1.2. Postanowienia ogólne.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany budowy zespołu budynków oraz basenów odkrytych w Gminie Oborniki Śląskie w Obornikach Śląskich.

Opracowanie zawiera:

01_Budowa budynku technologii wody

02_Budowa zbiorników wyrównawczych

03_Budowa basenów:

- basen pływacki
- basen rekreacyjny
- brodzik dla dzieci
- wodny plac zabaw

2. OPIS KONSTRUKCJI.

2.1. Warunki gruntowe

Pod planowaną budowę wykonano odwierty geologiczne, które wykazały występowanie w podłożu gruntów gliniastych oraz rzecznych piasków zalegających pod warstwą nasypów. Posadowienie fundamentów budynków w warstwie nośnej piasków średnich.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Administracji i Spraw Wewnętrznych z dn. 24-09-1998r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 126/98 poz. 839) ustalono występowanie I kategorii geotechnicznej i proste warunki gruntowe.

Prace gruntowe należy prowadzić pod stałym nadzorem geotechnicznym. Potwierdzenie rozpoczęcia robót fundamentowych (odbiór wykopu) należy potwierdzić wpisem do dziennika budowy.

2.2. Budynek technologii wody

2.2.1. Fundamenty

Zaprojektowano ławy fundamentowe o wysokości 0,40 m oraz szerokości - odpowiednio 1,00 m i 0,80 m. Poziom posadowienia fundamentów -2,10 m.

Ławy należy wykonać jako monolityczne, żelbetowe z betonu C20/25, zbrojone stalą A-IIIIN i A-0. Ławy o szerokości 0,60 m i 0,80 m oraz wysokości 40 cm. Pod ławami fundamentowymi należy wykonać podkład z chudego betonu grubości min. 10 cm. Na podłożu z chudego betonu ułożyć warstwę papy podkładowej. Powierzchnię boczną stykającą się z gruntem należy zabezpieczyć izolacją powłokową na bazie środków bitumicznych.

Pod urządzeniami sanitarnymi, zgodnie z oznaczeniem na rysunkach konstrukcji, projektuje się płyty fundamentowe monolityczne o wymiarach 1,00 x 1,00 x 0,25 m i 2,00 x 2,00 x 0,25 m i grubości 25 cm, wolnostojących w układzie osi oznaczonych na rysunkach projektowych.

Ściany fundamentowe wykonać do poziomu wieńca W.01 w strefie przyziemia - 0,24 m.

2.2.2. Belki, nadproża, wieńce

W poziomie ścian fundamentowych i na poziomie stropu zostały zaprojektowane wieńce W.01, W.02 o wymiarach 24 x 24 cm oraz o w poziomie ściany szczytowej wieńiec W.03 o wymiarach 24 x 40 cm i wieńiec spinający W.04 o wymiarach 24 x 24 cm, przyjęto zbrojone prętami ze stali A-IIIIN i strzemionami ze stali A-0.

W poziomie stropu została zaprojektowana podciąg stropowy POD-1 o szerokości 44 i wysokości 50 cm oraz wieńce żelbetowe W-1, W-2, W-3, W-4 o szerokości 24 cm oraz wysokości 30 cm i W-2 o szerokości 40 cm i wysokości 30 cm, zbrojone prętami ze stali A-IIIIN i strzemionami ze stali A-0.

Nadproża N-1, N-2 i N-3 należy wykonać z belek prefabrykowanych typu 2L19-N i 2L19-D., natomiast nadproże N-4 oraz N-5 wykonać jako żelbetowe, monolityczne wylwane o szerokości 24 cm i wysokości 24 cm wykonane z betonu C20/25, zbrojone prętami ze stali A-IIIIN i strzemionami ze stali A-0.

2.2.3. Stropodach

Stropodach wykonać jako betonowy prefabrykowany z zastosowaniem płyt prefabrykowanych filigran o grubości 5 cm płyty wibroprasowane oraz warstwy nadbetonu o grubości 13 cm należy wykonać z betonu C20/25, całość konstrukcji stropu wynosi 18 cm, płyty oparte na ścianach nośnych oraz podciągu stropowym. Płyta zbrojona prętami ze stali A-IIIIN i strzemionami ze stali A-0.

2.2.4. Słupy

Zaprojektowano słup żelbetowy, okrągły, monolityczny wylwany o średnicy $\varnothing 300$ mm, zbrojony prętami ze stali A-IIIIN i strzemionami ze stali A-0.

2.2.4. Ściany

Ściany nośne

Ściany nośne murowane na z bloczków silikatowych o grubości 24 cm. Łączenie naroży wykonać mijankowo, wyprowadzone strzępia dla wewnętrznych ścianek działowych.

Ściany działowe

Ściany działowe murowane na z bloczków silikatowych o grubości 12 cm. Łączenie naroży wykonać mijankowo, łącznie ze ścianami zewnętrznymi przez strzępia.

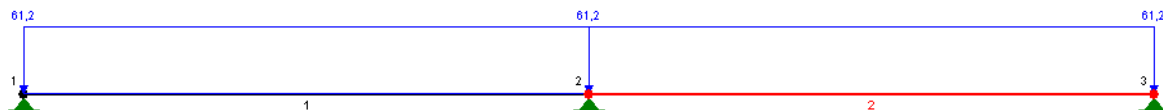
Ściana oporowa

Zaprojektowano ścianę oporową żelbetową o grubości 24 cm zbrojoną prętami ze stali A-IIIIN i strzemionami ze stali A-0, wzmocnioną poprzecznie przyporami typu pilaster skośny, łączony poziomo ławy oraz na wysokości ścian fundamentowych. Układ przypór wg oznaczeń na rysunkach projektowych.

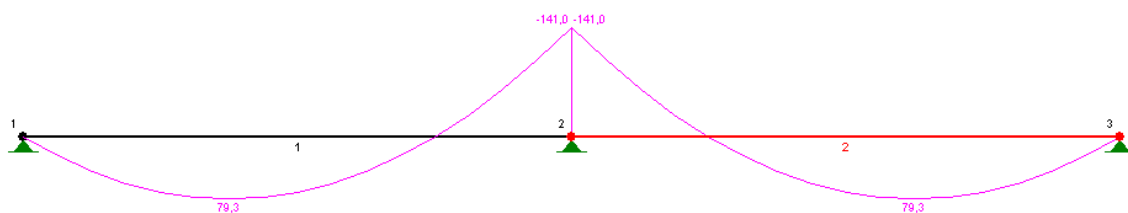
2.2.5. Posadzka

Posadzka budynku na dwóch poziomach – 0,00 i -1,50 m. Przejście za pomocą schodów żelbetowych, wylewnych na mokro. Schody zbrojone prętami ze stali A-IIIN i strzemiionami ze stali A-0.

Wyciąg z obliczeń
Budynek Technologi Wody
Stropodach Belka Główna
Schemat statyczny



Wyniki

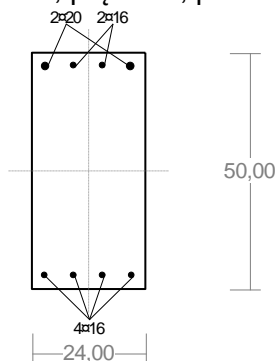


$$M_{\max \text{przesła}} = 79,3 \text{ kNm}$$

$$M_{\max} = 141,0 \text{ kNm}$$

Przekrój belki **Cechy przekroju:**

zadanie nowe, pręt nr 1, przekrój: $x_a = 4,00 \text{ m}$, $x_b = 0,00 \text{ m}$



Wymiary przekroju [cm]:

$$h = 50,0, \quad b = 24,0,$$

Cechy materiałowe dla sytuacji stałej lub przejściowej

BETON: B25

$$f_{ck} = 20,0 \text{ MPa}, \quad f_{cd} = \alpha \cdot f_{ck} / \gamma_c = 1,00 \times 20,0 / 1,50 = 13,3 \text{ MPa}$$

Cechy geometryczne przekroju betonowego:

$$A_c = 1200 \text{ cm}^2, \quad J_{cx} = 250000 \text{ cm}^4, \quad J_{cy} = 57600 \text{ cm}^4$$

STAL: A-IIIN (RB 500 W)

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

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

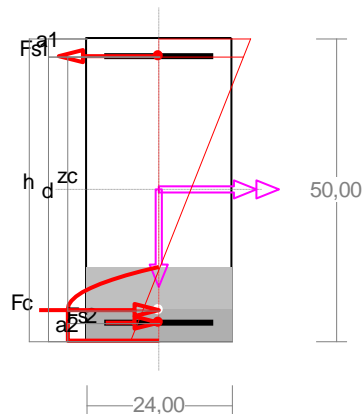
Zbrojenie główne:

$$A_{s1} + A_{s2} = 18,35 \text{ cm}^2, \quad \rho = 100 (A_{s1} + A_{s2}) / A_c = 100 \times 18,35 / 1200 = 1,53 \%,$$

$$J_{sx} = 8987 \text{ cm}^4, \quad J_{sy} = 925 \text{ cm}^4,$$

Zbrojenie wymagane:

(zadanie nowe, pręt nr 1, przekrój: $x_a=4,00$ m, $x_b=0,00$ m)



Wielkości obliczeniowe:

$$N_{Sd}=0,0 \text{ kN},$$

$$M_{Sd}=\sqrt{(M_{Sdx}^2 + M_{Sdy}^2)} = \sqrt{(141,0^2 + 0,0^2)} = 141,0 \text{ kNm}$$

$$f_{cd}=13,3 \text{ MPa}, f_{yd}=420 \text{ MPa} (f_{td}=478 \text{ MPa} - \text{uwzgl. wzmocnienia}),$$

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

$$A_{s1}=7,80 \text{ cm}^2 \Rightarrow (3 \times 20 = 9,42 \text{ cm}^2),$$

Zbrojenie ściskane (* $A_{s2}=0$ nie jest obliczeniowo wymagane.*] ($\epsilon_c=-3,50 \text{ ‰}$):

$$A_{s2}=0,48 \text{ cm}^2 \Rightarrow (1 \times 20 = 3,14 \text{ cm}^2) *$$

$$A_s=A_{s1}+A_{s2}=8,28 \text{ cm}^2, \rho=100 \times A_s/A_c=100 \times 8,28/1200=0,69 \%$$

Wielkości geometryczne [cm]:

$$h=50,0, d=47,0, x=12,2 (\xi=0,259),$$

$$a_1=3,0, a_2=3,0, a_c=5,1, z_c=41,9, A_{cc}=292 \text{ cm}^2,$$

$$\epsilon_c=-3,50 \text{ ‰}, \epsilon_{s2}=-2,64 \text{ ‰}, \epsilon_{s1}=10,00 \text{ ‰},$$

Wielkości statyczne [kN, kNm]:

$$F_c = -314,9, F_{s1} = 335,2, F_{s2} = -20,3,$$

$$M_c = 62,8, M_{s1} = 73,7, M_{s2} = 4,5,$$

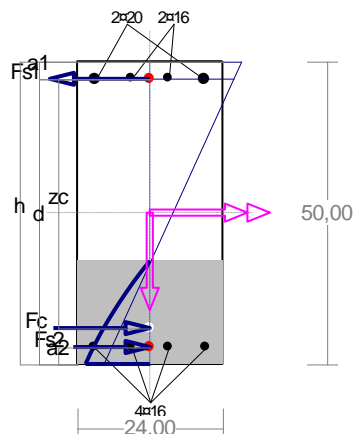
Warunki równowagi wewnętrznej:

$$F_c + F_{s1} + F_{s2} = -314,9 + (335,2) + (-20,3) = -0,0 \text{ kN} (N_{Sd}=0,0 \text{ kN})$$

$$M_c + M_{s1} + M_{s2} = 62,8 + (73,7) + (4,5) = 141,0 \text{ kNm} (M_{Sd}=141,0 \text{ kNm})$$

Nośność przekroju prostokątnego:

zadanie nowe, pręt nr 1, przekrój: $x_a=4,00$ m, $x_b=0,00$ m



Wielkości obliczeniowe:

$N_{Sd}=0,0 \text{ kN}$,
 $M_{Sd}=\sqrt{(M_{Sdx}^2 + M_{Sdy}^2)} = \sqrt{(141,0^2+0,0^2)} = 141,0 \text{ kNm}$
 $f_{cd}=13,3 \text{ MPa}$, $f_{yd}=420 \text{ MPa}$ ($f_{td}=478 \text{ MPa}$ - uwzgl. wzmocnienia) ,
 Zbrojenie rozciągane: $A_{s1}=10,30 \text{ cm}^2$,
 Zbrojenie ściskane: $A_{s2}=8,04 \text{ cm}^2$,

$A_s=A_{s1}+A_{s2}=18,35 \text{ cm}^2$, $\rho=100 \times A_s/A_c = 100 \times 18,35/1200=1,53 \%$
 Wielkości geometryczne [cm]:

$h=50,0$, $d=47,1$, $x=17,0$ ($\xi=0,360$),
 $a_1=2,9$, $a_2=2,8$, $a_c=5,9$, $z_c=41,2$, $A_{cc}=408 \text{ cm}^2$,
 $\varepsilon_c=-0,91 \text{ ‰}$, $\varepsilon_{s2}=-0,76 \text{ ‰}$, $\varepsilon_{s1}=1,62 \text{ ‰}$,

Wielkości statyczne [kN, kNm]:

$F_c = -210,4$, $F_{s1} = 333,2$, $F_{s2} = -122,9$,
 $M_c = 40,1$, $M_{s1} = 73,6$, $M_{s2} = 27,3$,

Warunek stanu granicznego nośności:

$M_{Rd} = 194,9 \text{ kNm} > M_{Sd} = M_c + M_{s1} + M_{s2} = 40,1 + (73,6) + (27,3) = 141,0 \text{ kNm}$

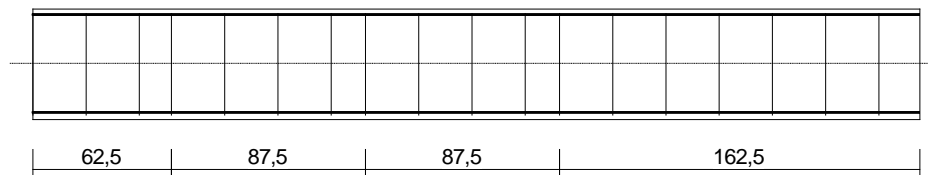
Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

zadanie nowe, pręt nr 1

Na całej długości pręta przyjęto strzemiona o średnicy $\phi=8 \text{ mm}$ ze stali A-IIIIN, dla której $f_{ywd} = 420 \text{ MPa}$.

Minimalny stopień zbrojenia na ścinanie:

$$\rho_{w,min} = 0,08 \sqrt{f_{ck}} / f_{yk} = 0,08 \times \sqrt{20} / 500 = 0,00072$$



Rozstaw strzemion:

Strefa nr 1

Początek i koniec strefy: $x_a = 0,0$ $x_b = 62,5 \text{ cm}$

Maksymalny rozstaw strzemion:

$$s_{max} = 0,75 d = 0,75 \times 472 = 354 \quad s_{max} \leq 400 \text{ mm}$$

przyjęto $s_{max} = 354 \text{ mm}$.

Ze względu na pręty ściskane $s_{max} = 15 \phi = 15 \times 16,0 = 240,0 \text{ mm}$.

Przyjęto strzemiona 2-cięte, prostopadłe do osi pręta o rozstawie **24,0 cm**, dla których stopień zbrojenia na ścinanie wynosi:

$$\rho_w = A_{sw} / (s b_w \sin \alpha) = 1,01 / (24,0 \times 24,0 \times 1,000) = 0,00175$$

$$\rho_w = 0,00175 > 0,00072 = \rho_{w,min}$$

Strefa nr 2

Początek i koniec strefy: $x_a = 62,5$ $x_b = 150,0 \text{ cm}$

Maksymalny rozstaw strzemion:

$$s_{max} = 0,75 d = 0,75 \times 472 = 354 \quad s_{max} \leq 400 \text{ mm}$$

przyjęto $s_{max} = 354 \text{ mm}$.

Ze względu na pręty ściskane $s_{max} = 15 \phi = 15 \times 16,0 = 240,0 \text{ mm}$.

Przyjęto strzemiona 2-cięte, prostopadłe do osi pręta o rozstawie **24,0 cm**, dla których stopień zbrojenia na ścinanie wynosi:

$$\rho_w = A_{sw} / (s b_w \sin \alpha) = 1,01 / (24,0 \times 24,0 \times 1,000) = 0,00175$$

$$\rho_w = 0,00175 > 0,00072 = \rho_{w,min}$$

Strefa nr 3

Początek i koniec strefy: $x_a = 150,0$ $x_b = 237,5$ cm

Maksymalny rozstawy strzemion:

$$s_{\max} = 0,75 d = 0,75 \times 472 = 354 \quad s_{\max} \leq 400 \text{ mm}$$

przyjęto $s_{\max} = 354$ mm.

Ze względu na pręty ściskane $s_{\max} = 15 \phi = 15 \times 16,0 = 240,0$ mm.

Przyjęto strzemiona 2-cięte, prostopadłe do osi pręta o rozstawie **24,0** cm, dla których stopień zbrojenia na ścinanie wynosi:

$$\rho_w = A_{sw} / (s b_w \sin \alpha) = 1,01 / (24,0 \times 24,0 \times 1,000) = 0,00175$$

$$\rho_w = \mathbf{0,00175} > \mathbf{0,00072} = \rho_{w \min}$$

Strefa nr 4

Początek i koniec strefy: $x_a = 237,5$ $x_b = 400,0$ cm

Maksymalny rozstawy strzemion:

$$s_{\max} = 0,75 d = 0,75 \times 471 = 353 \quad s_{\max} \leq 400 \text{ mm}$$

przyjęto $s_{\max} = 353$ mm.

Ze względu na pręty ściskane $s_{\max} = 15 \phi = 15 \times 16,0 = 240,0$ mm.

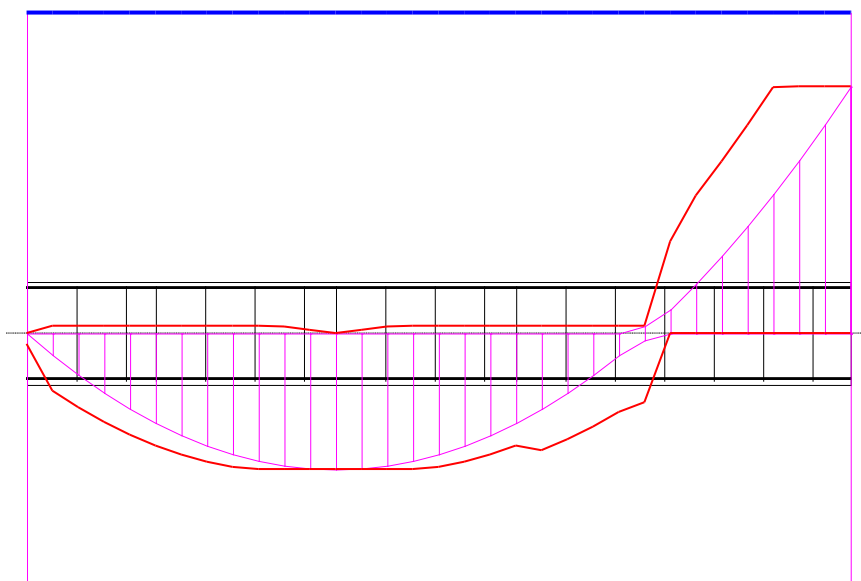
Przyjęto strzemiona 2-cięte, prostopadłe do osi pręta o rozstawie **24,0** cm, dla których stopień zbrojenia na ścinanie wynosi:

$$\rho_w = A_{sw} / (s b_w \sin \alpha) = 1,01 / (24,0 \times 24,0 \times 1,000) = 0,00175$$

$$\rho_w = \mathbf{0,00175} > \mathbf{0,00072} = \rho_{w \min}$$

Nośność zbrojenia podłużnego

zadanie nowe, pręt nr 1.



Sprawdzenie siły przenoszonej przez zbrojenie rozciągane dla $x = 2,781$ m:

$$\Delta F_{td} = 0,5 |V_{Sd}| (\cot \theta - V_{Rd32} / V_{Rd3} \cot \alpha) = 0,5 \times 88,1 \times (1,596 - 0,0 / 118,9 \times 0,000) = 70,3$$

kN

Sumaryczna siła w zbrojeniu rozciągany:

$$F_{td} = F_{td,m} + \Delta F_{td} = 56,0 + 70,3 = 126,3 \text{ kN};$$

$$F_{td} \leq F_{td,max} = 183,6 \text{ kN}$$

Przyjęto $F_{td} = 126,3$ kN

$$F_{td} = \mathbf{126,3} < \mathbf{337,8} = 8,04 \times 420 \times 10^{-1} = A_s f_{yd}$$

Zarysowanie

zadanie nowe, pręt nr 1,

Położenie przekroju:

Siły przekrojowe:

$$x = 1,063 \text{ m}$$

$$M_{Sd} = 66,0 \text{ kNm}$$

$$N_{Sd} = 0,0 \text{ kN}$$

$$V_{Sd} = 28,0 \text{ kN}$$

Wymiary przekroju:

$$b_w = 24,0 \text{ cm}$$

$$d = h - a_1 = 50,0 - 2,8 = 47,2 \text{ cm}$$

$$A_c = 1200 \text{ cm}^2$$

$$W_c = 10000 \text{ cm}^3$$

Minimalne zbrojenie:

Wymagane pole zbrojenia rozciąganego dla zginania, przy naprężeniach wywołanych przyczynami zewnętrznymi, wynosi:

$$A_s = k_c k f_{ct,eff} A_{ct} / \sigma_{s,lim} = 0,4 \times 1,0 \times 2,2 \times 600 / 240 = 2,20 \text{ cm}^2$$

$$A_{s1} = 8,04 > 2,20 = A_s$$

Zarysowanie:

$$M_{cr} = f_{ctm} W_c = 2,2 \times 10000 \times 10^{-3} = 22,0 \text{ kNm}$$

$$M_{Sd} = 66,0 > 22,0 = M_{cr}$$

Przekrój zarysowany.

Szerokość rozwarcia rysy prostopadłej do osi pręta:

Przyjęto $k_2 = 0,5$.

$$\rho_r = A_s / A_{ct,eff} = 8,04 / 168 = 0,04787$$

$$s_{rm} = 50 + 0,25 k_1 k_2 \phi / \rho_r = 50 + 0,25 \times 0,8 \times 0,5 \times 16 / 0,04787 = 83,42$$

$$\varepsilon_{sm} = \sigma_s / E_s [1 - \beta_1 \beta_2 (\sigma_s / \sigma_s)^2] = 189,2 / 200000 \times [1 - 1,0 \times 0,5 \times (22,0 / 66,0)^2] = 0,00089$$

$$w_k = \beta s_{rm} \varepsilon_{sm} = 1,7 \times 83,42 \times 0,00089 = 0,13 \text{ mm}$$

$$w_k = 0,13 < 0,3 = w_{lim}$$

Szerokość rozwarcia rysy ukośnej:

Rysy ukośne nie występują.

Ugięcia

zadanie nowe, pręt nr 1

Ugięcia wyznaczono dla charakterystycznych obciążeń długotrwałych.

Współczynniki pełzania dla obciążeń długotrwałych przyjęto równy $\phi(t, t_0) = 1,00$.

$$E_{c,eff} = \frac{E_{cm}}{1 + \phi(t, t_0)} = \frac{30000}{1 + 1,00} = 15000 \text{ MPa}$$

Moment rysujący:

$$M_{cr} = f_{ctm} W_c = 2,2 \times 10000 \times 10^{-3} = 22,0 \text{ kNm}$$

Całkowity moment zginający $M_{Sd} = -128,2 \text{ kN}$ powoduje zarysowanie przekroju.

Sztywność dla długotrwałego działania obciążeń długotrwałych:

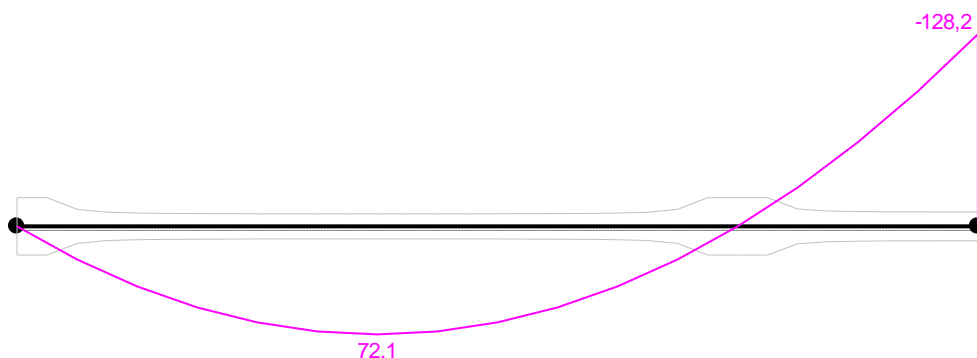
Sztywność na zginanie wyznaczona dla momentu $M_{Sd} = -128,2 \text{ kNm}$.

Wielkości geometryczne przekroju:

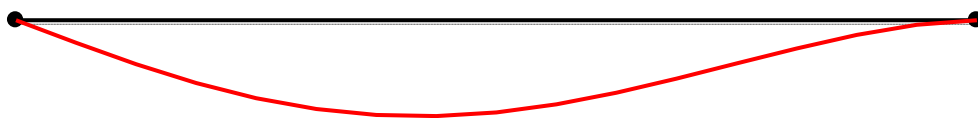
$$x_I = 25,5 \text{ cm} \quad I_I = 369526 \text{ cm}^4$$

$$x_{II} = 15,7 \text{ cm} \quad I_{II} = 184078 \text{ cm}^4$$

$$B = \frac{E_{c,eff} I_{II}}{1 - \beta_1 \beta_2 (M_{cr} / M_{Sd})^2 (1 - I_{II} / I_I)} = \frac{15000 \times 184078}{1 - 1,0 \times 0,5 \times (22,0 / 128,2)^2 \times (1 - 184078 / 369526)} \times 10^{-5} = 27817 \text{ kNm}^2$$



Wykres sztywności i momentów dla obciążeń długotrwałych.



Ugięcia.

Ugięcie w punkcie o współrzędnej $x = 1,625$ cm, wyznaczone poprzez całkowanie funkcji krzywizny osi pręta ($1/\rho$) z uwzględnieniem zmiany sztywności wzdłuż osi elementu, wynosi:

$$a = a_{\infty,d} = 3,6 \text{ mm}$$

$$a = 3,6 < 30,0 = a_{\text{lim}}$$

2.3. Zadaszenie ciągów komunikacyjnych - nieobjęte zakresem opracowania

2.3.1. Fundamenty

Pod słupy zaprojektowano stopy fundamentowe kwadratowe St.01 o wymiarach 0,60 x 0,60 m i stopy fundamentowe prostokątne St.02 (mimośrodowe) 0,60 x 0,40 m i wysokości 1,00 m, wolnostojących w układzie osi oznaczonych na rysunkach konstrukcji. Pod stopami należy wylać warstwę chudego betonu o grubości min. 10 cm. Na podłożu z chudego betonu ułożyć warstwę papy podkładowej. Powierzchnię boczną stykającą się z gruntem należy zabezpieczyć izolacją powłokową na bazie środków bitumicznych.

Poziom posadowienia nowo projektowanych stóp na poziomie -1,15 m. Stopy wykonać jako monolityczne, żelbetowe z betonu C20/25, zbrojone stalą A-IIIIN i A-0. Pod stopami fundamentowymi wykonać podkład z chudego betonu grubości min. 10 cm. Na podłożu ułożyć warstwę papy podkładowej.

2.3.2. Słupy

Słupy stalowe z profili zamkniętych RO 139,7x5,0 mm opartych przy użyciu blach oporowych 2x(200x200x12 mm) opartych na głowicy stopy fundamentowej St.01 i St.02, mocowane na dwie kotwy wklejane, gwintowane o średnicy $\varnothing 20$ mm. Dodatkowo blachy należy połączyć spoiną ciągłą spawaną, zabezpieczoną przed korozją powietrzna. Górą słup montowany do dźwigara głowicą słupa przy użyciu blach oporowych 2x(200x200x12 mm).

Mocowane na dwie śruby oporowe, gwintowane o średnicy $\varnothing 20$ mm. Dodatkowo blachy należy połączyć spoiną ciągłą spawaną, całość zabezpieczyć antykorozyjnie.

2.3.3. Dźwigary dachowe

Zaprojektowano dźwigary dachowe dwuteowych IPE 140 łączonych ze słupami przez spawanie, oparte na słupach stalowych RO 139,7x5,0 mm.

Odcinkowo, w miejscu oznaczonym na rysunkach projektowych, dźwigar dachowy oprzeć w siodle o wymazach 140x80x8 mm, wykonane z profili zamkniętych, łączone przez spawanie z blachą kontaktowa (marką) mocowaną do konstrukcji wieńca W.03 przy użyciu śrub hakowych, spawanych do marki, zabetonowanych na etapie wykonania wieńca żelbetowego.

2.3.4. Dach

Płatwie stalowe z kształtowników IPE 140 zostaną oparte na słupach stalowych oraz na ścianie nośnej istniejącego budynku. Pokrycie dachowe z blachy trapezowej T55.

2.4 Zbiorniki wyrównawcze

2.4.1. Zbiornik wyrównawczy

Zbiornik żelbetowy o wymiarach w rzucie 5,00 x 4,00 x 2,50 (gł.) m oraz grubości ścian 20 cm. Głębokość posadowienia -3,60 m, grubość warstwy nasypowej 0,40 m. Zbiornik zbrojony stalą AIII-N, beton C20/25 wewnątrz wykończony polimocznikiem. Należy wykonać dwa otwory wjazdowe $\varnothing 800$ w płycie górnej zbiornika.

2.5 Budowa basenów

2.5.1. Basen rekreacyjny

Poziom posadowienia płyty żelbetowej -1,92m i -2,37m – następuje uskok płyty w miejscu zmiany głębokości basenu.

Pod konstrukcję niecek stalowych należy wykonać płytę żelbetową o grubości 30cm, z betonu C25/30, zbrojone stalą A-I i A-IIIN. Strzemiona zbrojenia betonu nadlanego wyprowadzić podczas zbrojenia płyty fundamentowej. Nadbeton należy wykonać z betonu C20/25, który następnie należy zatrzeć na gładko ze spadkiem w kierunku krawędzi wewnętrznej; grubość warstwy nadbetonu zależna od głębokości niecek stalowych. Przed wykonaniem nadbetonu należy wykonać instalacje technologiczne

Niecki stalowe z elementów z blachy nierdzewnej. Szczegóły zamocowania niecek oraz przejścia instalacji technologii wody wg. branży technologii wody.

Uzupełnienie gruntu pod nieckami stalowymi należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta niecki. Należy zwrócić uwagę aby składniki wypełnienia (klienka) nie wchodziły w reakcje chemiczną z konstrukcją stalową niecek.

2.5.2. Brodzik dla dzieci

Poziom posadowienia płyty żelbetowej -0,74m i -0,34m – następuje uskok płyty w miejscu zmiany głębokości basenu.

Pod konstrukcję niecki stalowej należy wykonać płytę żelbetową o grubości 20cm z betonu C20/25, zbrojone stalą A-I i A-IIIN.

Z projektowanej niecki w miejscach oparcia niecki stalowej wyprowadzić przez zabetonowaniem strzemiona($\varnothing 8$ co 25cm) do połączenia z warstwą nadbetonu,

wykonywanego po zamocowaniu niecek stalowych. Nadbeton należy wykonać z betonu C20/25, który następnie należy zatrzeć na gładko ze spadkiem w kierunku krawędzi wewnętrznej; grubość warstwy nadbetonu zależna od głębokości niecek stalowych. Przed wykonaniem nadbetonu należy wykonać instalacje technologiczne.

Niecki stalowe z elementów z blachy nierdzewnej. Szczegóły zamocowania niecek oraz przejścia instalacji technologii wody uzgodnić z dostawcą basenu.

Uzupełnienie gruntu pod nieckami stalowymi należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta niecki. Należy zwrócić uwagę aby składniki wypełnienia (klienka) nie wchodziły w reakcje chemiczną z konstrukcją stalową niecek.

2.6 Ściana oporowa

Mur oporowy : ściana $h=3,0$

2.6.1. Parametry obliczeniowe:

MATERIAŁ:

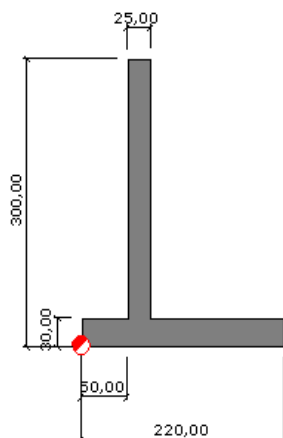
- **BETON:** klasa B 25, $f_{ck} = 20,00$ (MN/m²),
 ciężar objętościowy = 24,00 (kN/m³)
- **STAL:** klasa A - IIIN, $f_{yk} = 490,00$ (MN/m²)

OPCJE:

- Obliczenia wg normy: betonowej: **PN-B-03264(2002)**
· gruntowej: **PN-83/B-03010**
·
- Otulina: $c_1 = 50,0$ (mm), $c_2 = 50,0$ (mm)
- Agresywność środowiska: X0
- Wymiarowanie muru ze względu na:
 - Nośność $m = 0,810$
 - Poślizg $m = 0,720$
 - Obrót $m = 0,720$
- Weryfikacja muru ze względu na:
 - Osiadanie średnie:
 $S_{dop} = 10,00$ (cm)
 - Różnicę osiadań:
 $DS_{dop} = 5,00$ (cm)
- Współczynniki redukcyjne dla:
 - - Spójności gruntu 100,000 %
 - - Tarcia gruntu 0,000 %
 - - Odporu ściany 50,000 %
 - Odporu ostrogi 100,000 %
- Kąt tarcia grunt - ściana:
 - - Odpór dla gruntów spoistych $-1/3 \times \square$
 - - Parcie dla gruntów spoistych $1/2 \times \square$

- Odpór dla gruntów niespoistych $-1/3 \times \square$
- Parcie dla gruntów niespoistych $1/2 \times \square$

2.6.2. Geometria:



2.6.3. Grunt:

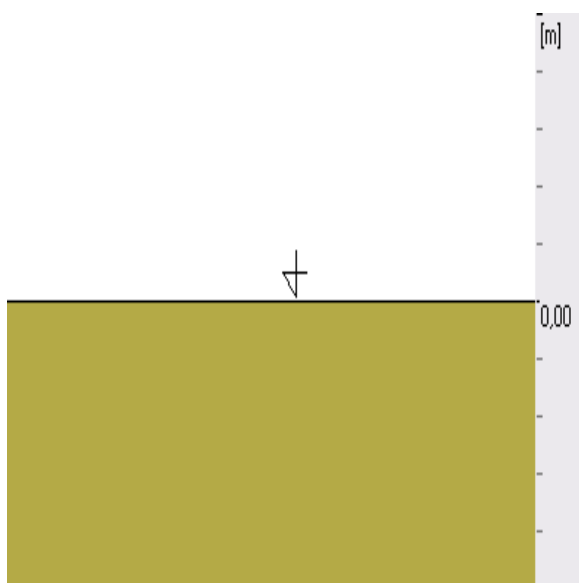
- Oznaczenie parametrów geotechnicznych metodą: B
- Naziom Głębokość gruntu za ścianą $H_0 = 300,00$ (cm)
- Uwarstwienie pierwotne:

Opis:

Lp.	Nazwa gruntu	Poziom [cm]	Mięższość [cm]	Typ konsolidacji	Typ wilgotności	ID/IL
1.	Piasek średni	0,00	-	-	wilgotne	0,200

Parametry:

Lp.	Spójność [kN/m ²]	Kąt tarcia [Deg]	Ciężar obj. [kN/m ³]	M [MN/m ²]	Mo [MN/m ²]
1.	0,00	31,13	18,00	61,54	55,38



- Grunty za ścianą:**

Opis:

Lp.	Nazwa gruntu	Poziom* [cm]	Miąższość [cm]	Typ konsolidacji	Typ wilgotności	ID/IL
1	Piasek średni	0,00	0,00	-	wilgotne	0,800
2	Piasek średni	300,00	300,00	-	wilgotne	0,800

* Względem prawego dolnego punktu stopy

Parametry:

Lp.	Spójność [kN/m ²]	Kąt tarcia [Deg]	Ciężar obj. [kN/m ³]	M [MN/m ²]	Mo [MN/m ²]
1	0,00	34,86	19,00	172,31	155,08
2	0,00	34,86	19,00	172,31	155,08

- Grunty przed ścianą:**

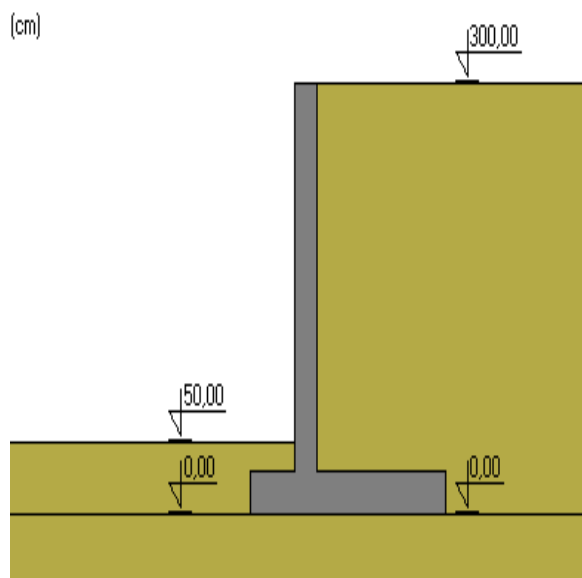
Opis:

Lp.	Nazwa gruntu	Poziom* [cm]	Miąższość [cm]	Typ konsolidacji	Typ wilgotności	ID/IL
1	Piasek średni	0,00	0,00	-	wilgotne	0,800
2	Piasek średni	50,00	50,00	-	wilgotne	0,800

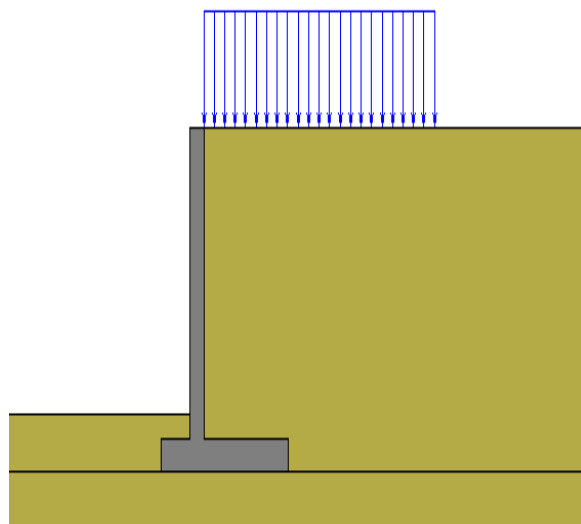
* Względem lewego dolnego punktu stopy

Parametry:

Lp.	Spójność [kN/m ²]	Kąt tarcia [Deg]	Ciężar obj. [kN/m ³]	M [MN/m ²]	Mo [MN/m ²]
1	0,00	34,86	19,00	172,31	155,08
2	0,00	34,86	19,00	172,31	155,08



2.6.4. Obciążenia



• Zestawienie obciążeń

.

• 1 równomiernie rozłożone

• a1 stała x1 = 0,00 (m) x2 = 4,00 (m) P = 5,00 (kN/m²)

.

2.6.5. Wyniki obliczeń geotechnicznych

.

.

.

PARCIA

Parcie i odpór gruntu : zgodnie z przemieszczeniami muru

Współczynniki parć i odporów granicznych i spoczynkowych dla gruntów:

Średni kąt nachylenia naziomu $\alpha = 0,00$ (Deg)

Kąt nachylenia ściany $\beta = 0,00$ (Deg)

$$K_a = \frac{\cos^2 \cdot (\beta - \phi)}{\cos^2 \beta \cdot \cos(\beta + \delta_2) \cdot \left(1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \delta_2) \cdot \sin(\phi - \varepsilon)}{\cos(\beta + \delta_2) \cdot \cos(\beta - \varepsilon)}} \right)^2}$$

$$K_p = \frac{\cos^2 \cdot (\beta + \phi)}{\cos^2 \beta \cdot \cos(\beta + \delta_2) \cdot \left(1 - \sqrt{\frac{\sin(\phi - \delta_2) \cdot \sin(\phi + \varepsilon)}{\cos(\beta + \delta_2) \cdot \cos(\beta - \varepsilon)}} \right)^2}$$

$$K_o = \frac{\sigma_x}{\sigma_z} = \frac{\nu}{1 - \nu}$$

$$K_a \leq K_o \leq K_p$$

Grunty za ścianą:

Lp.	Nazwa gruntu	Poziom [cm]	Kąt tarcia [Deg]	Ka	Ko	Kp
1.	Piasek średni	300,00	34,86	0,248	0,428	5,627

- Uogólnione przemieszczenia graniczne

.

odpór 0,125

.

parcie 0,012

.

Grunty przed ścianą:

Lp.	Nazwa gruntu	Poziom [cm]	Kąt tarcia [Deg]	Ka	Ko	Kp
1.		50,00		0,248	0,428	5,627

.

- Uogólnione przemieszczenia graniczne

.

odpór 0,132

.

parcie 0,013

NOŚNOŚĆ

- Rodzaj podłoża pod stopą: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: $1,000 \cdot CM + 0,850 \cdot GP + 1,200 \cdot GZ + 1,000 \cdot a1$
- Zredukowane obciążenie wymiarujące:
 $N = -141,82 \text{ (kN/m)}$ $My = -62,91 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$ $Fx = -36,08 \text{ (kN/m)}$
- Zastępczy wymiar stopy: $A = 198,46 \text{ (cm)}$
- Współczynnik nośności oraz wpływu nachylenia obciążenia:

$$NB = 5,489 \quad iB = 0,359$$

$$NC = 25,842 \quad iC = 0,550$$

$$ND = 14,752 \quad iD = 0,589$$

- Graniczny opór podłoża gruntowego: $Q_f = 273,44 \text{ (kN/m)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q_f \cdot m / N_r = 1,562 > 1,000$

OSIADANIE

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: $1,000 \cdot CM + 1,000 \cdot GP + 1,000 \cdot GZ + 1,000 \cdot a1$
- Zredukowane obciążenie wymiarujące:
 $N = -125,50 \text{ (kN/m)}$ $My = -53,19 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$ $Fx = -30,45 \text{ (kN/m)}$
- Obciążenie charakterystyczne, jednostkowe od obciążeń całkowitych: $q = 0,06 \text{ (MN/m}^2\text{)}$
- Miąższość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: $z = 220,00 \text{ (cm)}$
- Naprężenie na poziomie z:
 - dodatkowe: $s_{zd} = 0,01 \text{ (MN/m}^2\text{)}$
 - wywołane ciężarem gruntu: $s_{zg} = 0,04 \text{ (MN/m}^2\text{)}$
- Osiadanie: $S = 0,10 \text{ (cm)} < S_{dop} = 10,00 \text{ (cm)}$

.

.

.

.

OBRÓT

- Kombinacja wymiarująca: $1,000 \cdot CM + 0,850 \cdot GP + 1,200 \cdot GZ + 1,000 \cdot a1$
- Zredukowane obciążenie wymiarujące:
 $N = -141,82 \text{ (kN/m)}$ $My = -62,91 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$ $Fx = -36,08 \text{ (kN/m)}$
- Moment obracający: $Mo = 41,32 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$
- Moment zapobiegający obrotowi fundamentu: $Muf = 182,05 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Muf \cdot m / M0 = 3,172 > 1,000$

POŚLIZG

- Kombinacja wymiarująca: $1,000 \cdot CM + 0,850 \cdot GP + 1,200 \cdot GZ + 1,000 \cdot a1$
- Zredukowane obciążenie wymiarujące:
 $N = -141,82 \text{ (kN/m)}$ $My = -62,91 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$ $Fx = -36,08 \text{ (kN/m)}$
- Zastępczy wymiar stopy: $A = 220,00 \text{ (cm)}$
- Współczynnik tarcia:

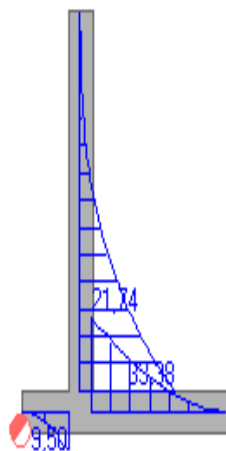
- gruntu (na poziomie posadowienia): $\phi = 0,442$
- Współczynnik redukcji spójności gruntu = 100,000 %
- Spójność: $C = 0,00$ (kN/m²)
- Wartość siły poślizgu: $Q_{tr} = 36,08$ (kN/m)
- Wartość siły zapobiegającej poślizgowi muru:
- $Q_{tf} = N * \phi + C * A$
- - w poziomie posadowienia: $Q_{tf} = 62,71$ (kN/m)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q_{tf} * m / Q_{tr} = 1,252 > 1,000$

KĄTY OBROTU

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: $1,000 * CM + 1,000 * GP + 1,000 * GZ + 1,000 * a1$
- Zredukowane obciążenie wymiarujące:
 $N = -125,50$ (kN/m) $M_y = -53,19$ (kN*m) $F_x = -30,45$ (kN/m)
- Maksymalne jednostkowe naprężenia charakterystyczne od obciążeń całkowitych:
 $q_{max} = 0,08$ (MN/m²)
- Minimalne jednostkowe naprężenia charakterystyczne od obciążeń całkowitych:
 $q_{min} = 0,04$ (MN/m²)
- Kąt obrotu: $\theta_0 = 0,02$ (Deg)
- Współrzędne punktu obrotu ściany:
 $X = 435,49$ (cm)
 $Z = 0,00$ (cm)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $62,080 > 1,000$

6. Wyniki obliczeń żelbetowych

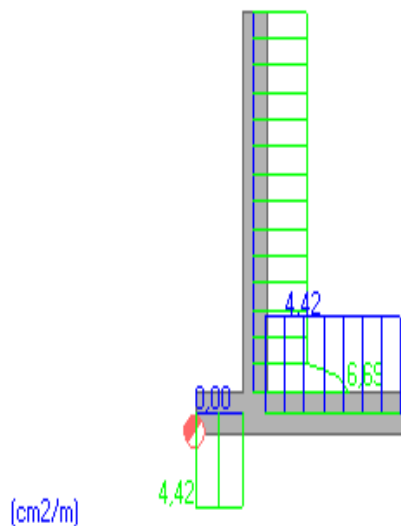
- Momenty



(kN*m)

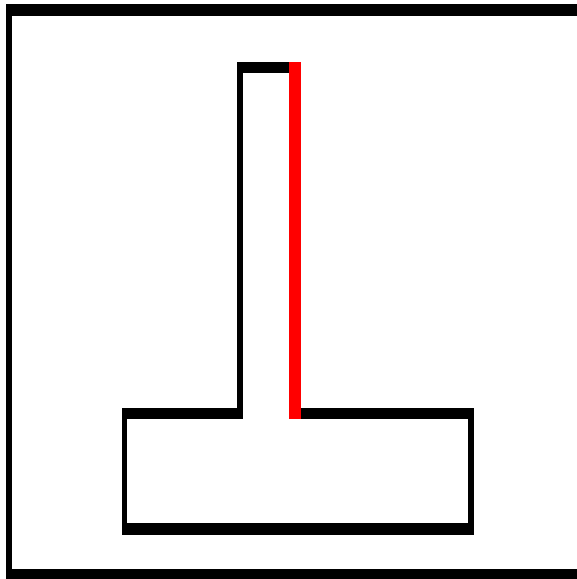
Element	Momenty	Wartość [kN*m]	Położenie [cm]	Kombinacja
Ściana	maksymalny	33,53	30,00	$0,900 \cdot CM + 0,765 \cdot GP + 1,320 \cdot GZ + 1,100 \cdot a1$
Ściana	minimalny	-0,00	300,00	$0,900 \cdot CM + 0,765 \cdot GP + 1,320 \cdot GZ + 0,900 \cdot a1$
Stopa	maksymalny	9,62	50,00	$1,100 \cdot CM + 0,765 \cdot GP + 1,320 \cdot GZ + 1,100 \cdot a1$
Stopa	minimalny	-22,37	75,00	$0,900 \cdot CM + 0,765 \cdot GP + 1,320 \cdot GZ + 1,100 \cdot a1$

- Zbrojenie

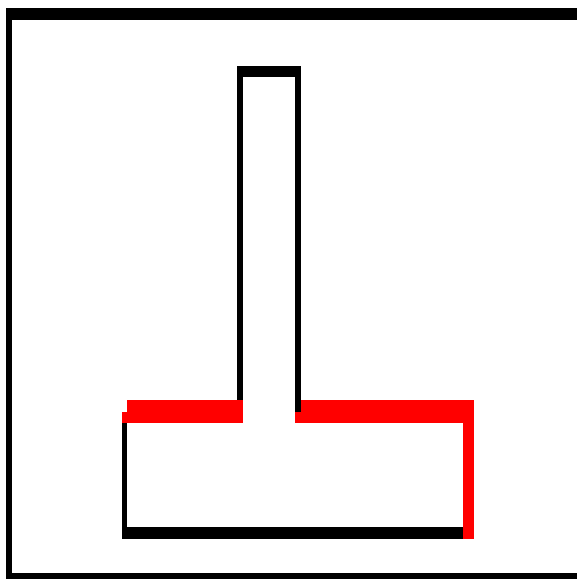


Położenie	Powierzchnia teoretyczna [cm ² /m]	Pręty		Rozstaw [cm]	Powierzchnia rzeczywista [cm ² /m]
ściana prawej	6,69	12,0	co	16,00	7,07
ściana prawej (h/3)	3,68	12,0	co	30,00	3,77
ściana prawej (h/2)	3,68	12,0	co	30,00	3,77
stopa lewa (-)	4,42	12,0	co	23,00	4,92
stopa prawa (+)	4,42	12,0	co	23,00	4,92
stopa lewa (+)	0,00	12,0	co	23,00	4,92

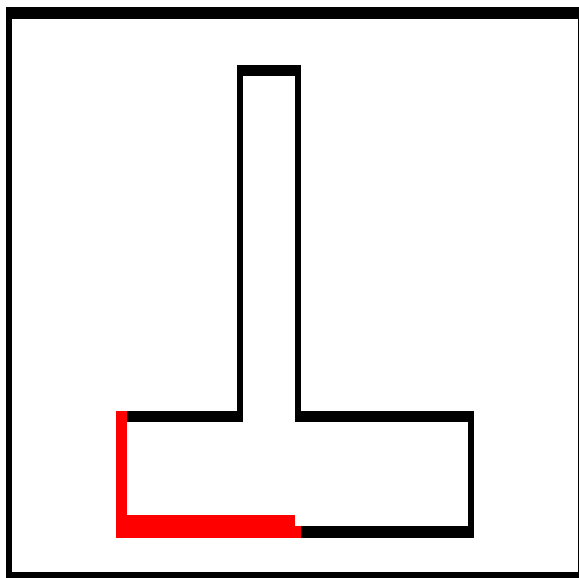
Zestawienie zbrojenia.:



- Wkładki:
- Pręty: 12,0
- Rozstaw: 16,00 (cm)
- liczba: 6
- długość: 318,14 (cm)



- Wkładki:
- Pręty: 12,0
- Rozstaw: 23,00 (cm)
- liczba: 4
- długość: 242,78 (cm)



- Wkładki:
- Pręty: 12,0
- Rozstaw: 23,00 (cm)
- liczba: 4
- długość: 132,78 (cm)

3. UWAGI KOŃCOWE. WARUNKI WYKONYWANIA ROBÓT.

Wszelkie prace budowlane należy wykonywać pod nadzorem osoby uprawnionej z zachowaniem:

- technicznych warunków wykonywania i odbioru robót budowlano – montażowych
- opracowanych przez Instytut Techniki Budowlanej a wydanych przez Min. Gosp. Przem. i Bud.
- obowiązujących przepisów i norm PN, BN
- odpowiednich wytycznych i instrukcji np. ITB.

W związku z art. 36 a ust. 6 Prawa Budowlanego dopuszcza się następujące nieistotne odstępstwa od niniejszego projektu budowlanego dopuszcza się : stosowanie wyrobów zamiennych odpowiadających parametrom technicznym zawartym w projekcie po wcześniejszym pisemnym uzgodnieniu z projektantem i inwestorem.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia bieżącej obsługi geodezyjnej oraz uzyskania odpowiednich zezwoleń, zgłoszeń i protokołów odbioru robót.

W trakcie realizacji należy stosować materiały i urządzenia posiadające odpowiednie atesty i aprobaty techniczne.

W przypadku pojawienia się wątpliwości interpretacyjnych w zaproponowanych rozwiązaniach technicznych /dla jednoznacznego ustalenia sposobu rozwiązania technicznego/ należy porozumieć się z autorami niniejszego opracowania.