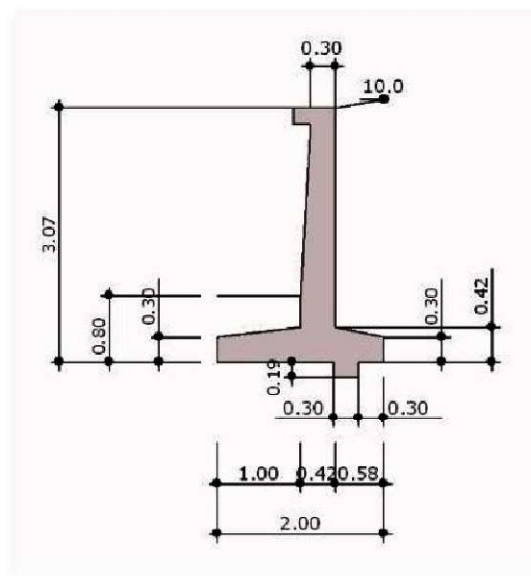


W zmacnianie skarpy w Chodczu

Zadanie: Budowa targowiska w Chodczu wraz z infrastrukturą towarzyszącą

Ściana oporowa posadowienie w glinie piaszczystej z domieszką żwiru

Geometria



Wysokość ściany H	[m]	3.07
Szerokość ściany B	[m]	2.00
Długość ściany L	[m]	127.00
Grubość górna ściany B_5	[m]	0.30
Grubość dolna ściany B_2	[m]	0.42
Minimalna głębokość posadowienia D_{min}	[m]	0.80
Odsadzka lewa B_1	[m]	1.00
Odsadzka prawa B_3	[m]	0.58
Minimalna grubość odsadzki lewej A_2	[m]	0.30
Minimalna grubość odsadzki prawej A_3	[m]	0.30
Maksymalna grubość podstawy A_4	[m]	0.42
Kąt delta	[°]	10.00
Wysokość ostrogi O_1	[m]	0.19
Szerokość ostrogi O_2	[m]	0.30
Odległość od krawędzi O_3	[m]	0.30

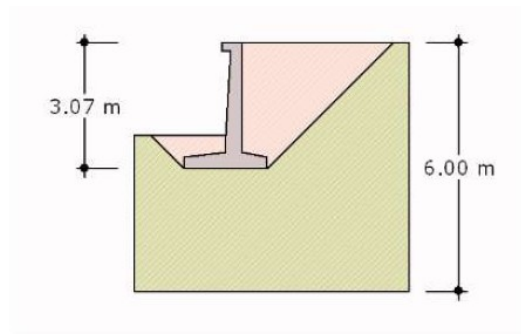
Materiały

Klasa betonu		B20
Klasa stali		34GS
Otulina	[cm]	3.00
Średnica prętów zbrojeniowych ściany φ_1	[mm]	12.0
Średnica prętów zbrojeniowych podstawy φ_2	[mm]	16.0
Dopuszczalne rozwarście rys	[mm]	0.2

Warunki gruntowe

W zmacnianie skarpy w Chodczu

Zadanie: **Budowa targowiska w Chodczu wraz z infrastrukturą towarzyszącą**



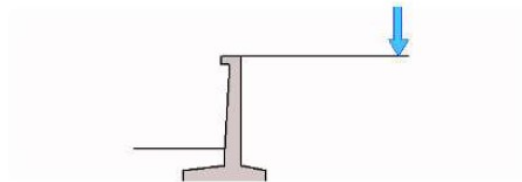
Warstwa	Nazwa gruntu	Miąższość [m]	$\rho^{(n)}$ [t/m ³]	$\varphi_u^{(n)}$ [°]	$C_u^{(n)}$ [kPa]	$M^{(n)}$ [kPa]	$M_0^{(n)}$ [kPa]
1	Grunt spoisty typu B	6.00	2.15	22.00	40.00	87669.11	65768.27

Metoda określania parametrów geotechnicznych B

Parametry zasypki

Nazwa gruntu		Piasek gruby, piasek średni
$\rho^{(n)}$	[t/m ³]	1.80
$\varphi_u^{(n)}$	[°]	32.00
$C_u^{(n)}$	[kPa]	0.00

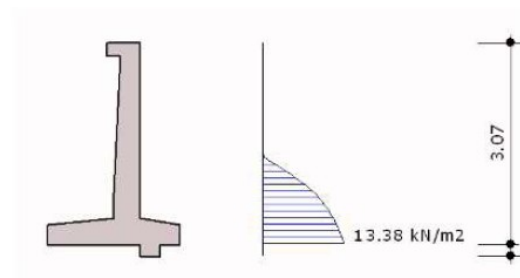
Obciążenia



Nr	Rodzaj	Wartość	X_{pocz} [m]	X_{kon} [m]	Y_{min}	Y_{max}
1	Obciążenie powierzchniowe pionowe	12.00	3.80	10.00	0.90	1.20

Obciążenia powierzchniowe wyniki

Wypadkowa siła pozioma od pionowego obciążenia powierzchniowego wynosi 11.91 kN/m

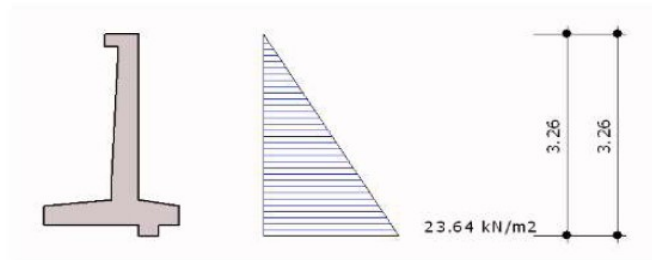


Parcie zasypki

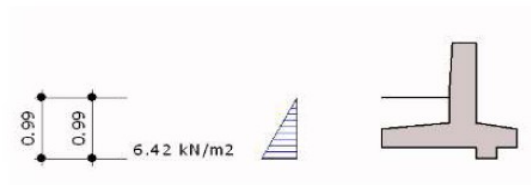
W zmacnianie skarpy w Chodczu

Zadanie: **Budowa targowiska w Chodczu wraz z infrastrukturą towarzyszącą**

Wypadkowe parcie zasypki na ścianę oporową wynosi 38.50 kN/m



Wypadkowy odpór zasypki wynosi 3.17 kN/m

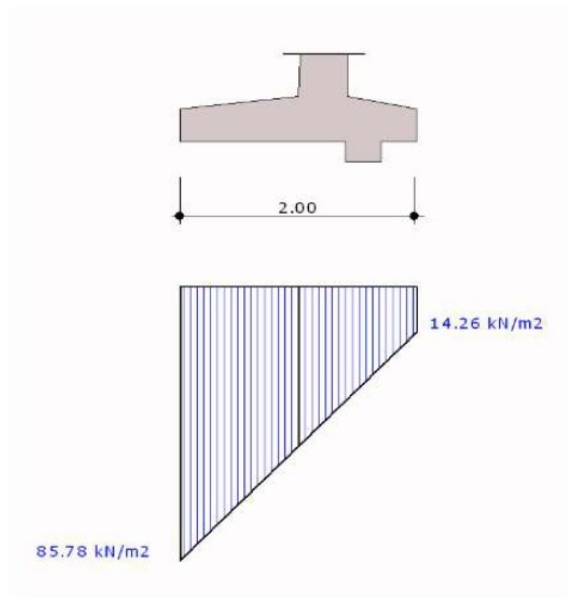


Sprawdzenie stanu granicznego nośności gruntu

Nośność gruntu bezpośrednio pod płytą fundamentową.

Nośność jest OK. $G = 91.37 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{nf} = 0.9 \cdot 454.22 = 408.80 \text{ kN}$.

Napężenia pod płytą fundamentową



Napężenia w narożach płyty fundamentowej.

Wartość $q_1 = 14.26 \text{ kN/m}^2$

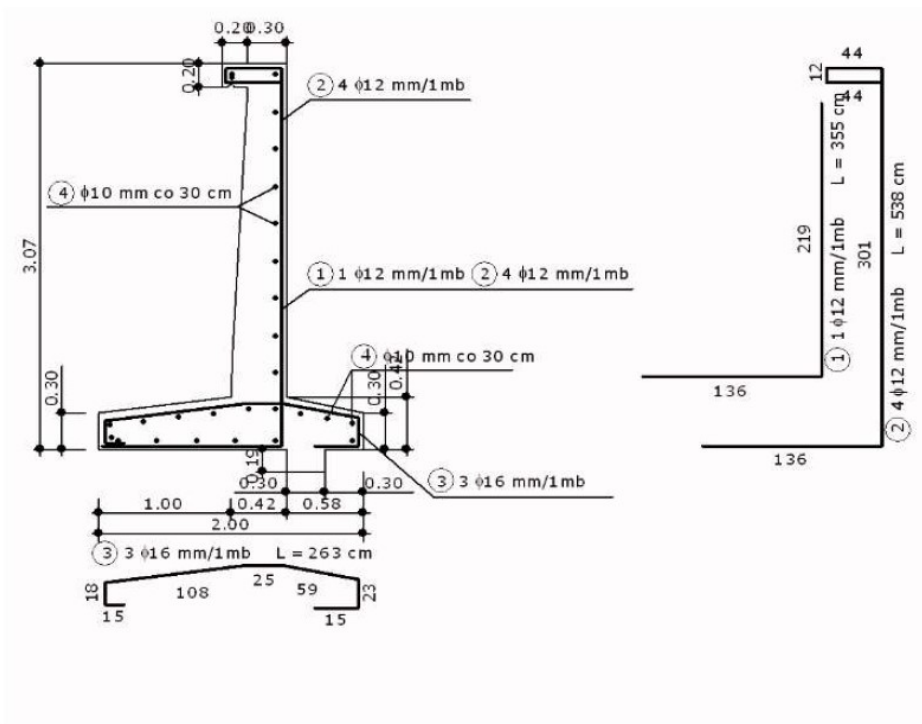
Wartość $q_2 = 85.78 \text{ kN/m}^2$

Wymiarowanie zbrojenia

W zmacnianie skarpy w Chodczu

Zadanie: Budowa targowiska w Chodczu wraz z infrastrukturą towarzyszącą

Element	Moment [kNm]	Zbrojenie wyliczone [cm ²]	Zbrojenie przyjęte [cm ²]
Ściana	27.01	5.07	5.65
Podstawa z lewej	20.94	5.07	6.03
Podstawa z prawej	7.16	5.07	6.03



ZESTAWIENIE STALI NA 1 mb

NR	φ [mm]	DŁUGOŚĆ [cm]	ILOŚĆ [szt]	DŁUGOŚĆ OGÓLNEJ [m]		
				φ 10	φ 12	φ 16
1	12	355	1		3.55	
2	12	537	4		21.48	
3	16	263	3			7.89
4	10	100	27	27.00		
5						
6						
7						
8						
DŁUGOŚĆ RAZEM [mb]				27.00	25.03	7.89
MASA JEDNOSTKOWA [kg/mb]				0.617	0.888	1.578
MASA OGÓLNEJ [kg]				16.66	22.23	12.45
MASA RAZEM [kg]				51.34		

MASA STALI DLA 72 m ŚCIANY WYNOŚI $G = 3671$ kg.

Stateczność fundamentu

Stateczność na obrót

Stateczność OK. $M_{or} = 34.28$ kNm/m $\leq m_c \cdot M_{ur} = 0.90 \cdot 93.21 = 83.89$ kNm/m

Stateczność na przesuw

W zmacnianie skarpy w Chodczu

Zadanie: Budowa targowiska w Chodczu wraz z infrastrukturą towarzyszącą

Przesuw na styku fundamentu i gruntu, w płaszczyźnie poziomej przechodzącej przez spód ostrogi.

Obliczenie stateczności z uwzględnieniem kąta tarcia wewnętrznego gruntu pod podstawą fundamentu.

Stateczność OK. $Q_{tr} = 50.54 \text{ kN/m} \leq m \cdot Q_{tz1} = 0.95 \cdot 99.11 = 94.15 \text{ kN/m}$

Osiadanie fundamentu

Osiadania pierwotne = 0.0009 cm

Osiadania wtórne = 0.0000 cm

Osiadania całkowite = 0.0009 cm

Przechyłka = 0.000879 °

Stosunek różnicy osiadań ściany jest dopuszczalny i wynosi $0.0009 \leq 0.006$

Warunek naprężeniowy $0.3 \cdot \sigma_{zp} = 0.3 \cdot 66.86 \text{ kN/m}^2 = 20.06 \text{ kN/m}^2 \geq \sigma_{zd} = 15.44 \text{ kN/m}^2$

Głębokość, na której zachodzi warunek wytrzymałościowy = 2.50 m

Rozkład naprężeń pod ścianką

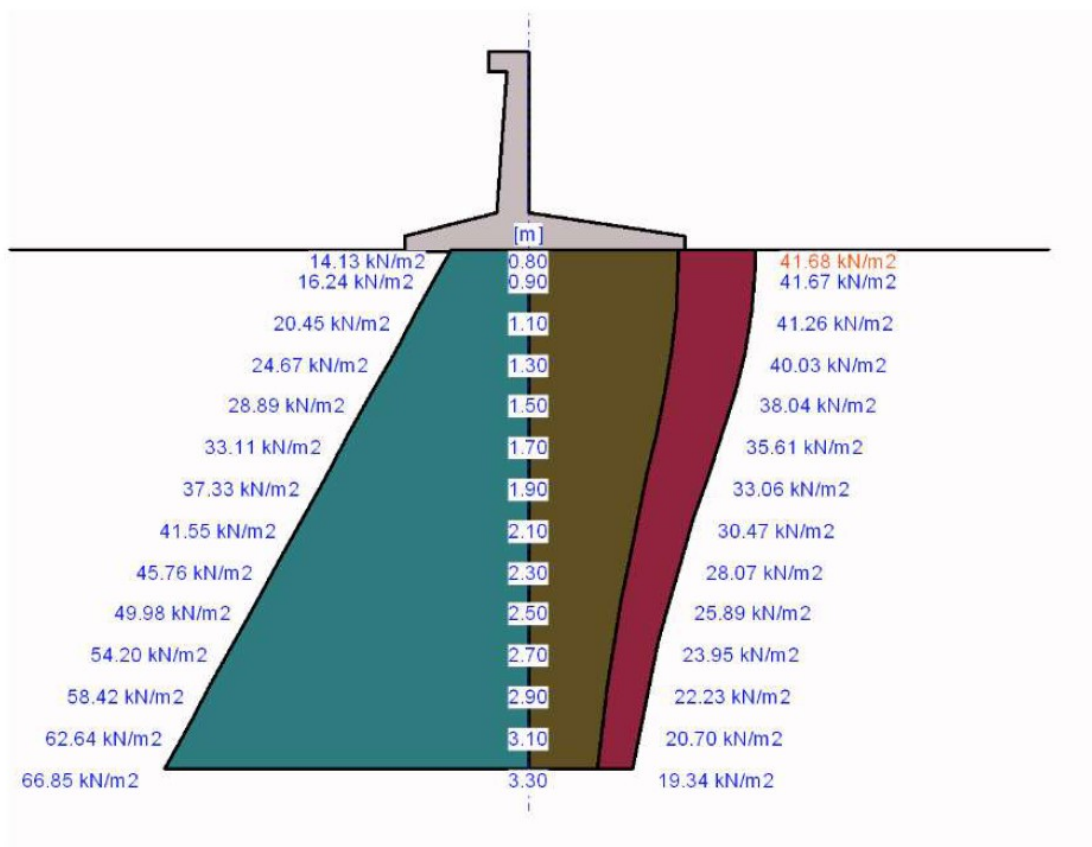


Tabela z wartościami:

Nr	H [m]	σ_{ZR} [kN/m²]	σ_{ZS} [kN/m²]	σ_{ZD} [kN/m²]	Suma = $\sigma_{ZS} + \sigma_{ZD}$ [kN/m²]
0	0.80	14.13	14.13	27.56	41.68
1	0.90	16.24	14.12	27.55	41.67
2	1.10	20.45	13.98	27.28	41.26
3	1.30	24.67	13.56	26.46	40.03
4	1.50	28.89	12.89	25.15	38.04
5	1.70	33.11	12.07	23.54	35.61
6	1.90	37.33	11.20	21.85	33.06
7	2.10	41.55	10.33	20.15	30.47
8	2.30	45.76	9.51	18.56	28.07
9	2.50	49.98	8.78	17.12	25.89
10	2.70	54.20	8.12	15.83	23.95
11	2.90	58.42	7.53	14.69	22.23

W zmacnianie skarpy w Chodczu

Zadanie: **Budowa targowiska w Chodczu wraz z infrastrukturą towarzyszącą**

12	3.10	62.64	7.01	13.68	20.70
13	3.30	66.85	6.55	12.79	19.34

Legenda:

H [m]	- głębokość liczona od poziomu terenu
σ_{zR} [kN/m ²]	- naprężenia pierwotne
σ_{zS} [kN/m ²]	- naprężenia wtórne
σ_{zD} [kN/m ²]	- naprężenia dodatkowe od obciążenia własnego

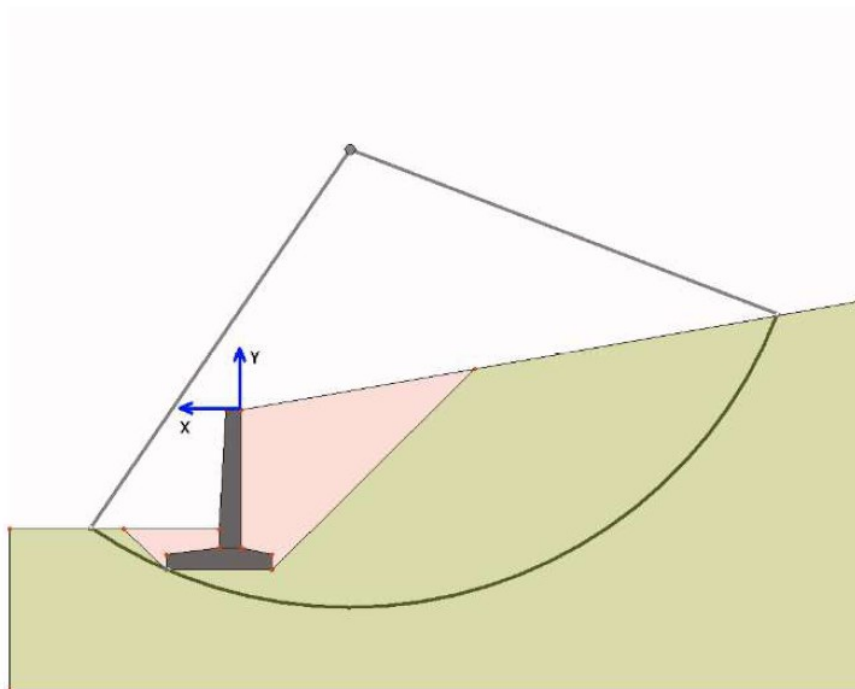
Przemieszczenia korony ściany

Przemieszczenie względne wywołane nierównomiernym osiadaniem $f_1/H = 0.0009 \leq 0.006$

Przemieszczenie względne wywołane odkształceniem elementu żelbetowego $f_2/H = 0.0002 \leq 0.004$

Sumaryczne ugięcie korony ściany $f = f_1 + f_2 = 0.27 \text{ cm} + 0.05 \text{ cm} = 0.32 \text{ cm} \leq 0.015 \cdot H = 4.6 \text{ cm}$

Najniekorzystniejszy łuk



Charakterystyka łuku:

$x_{\dot{s}r} = -2.07 \text{ m}$; $y_{\dot{s}r} = 4.95 \text{ m}$; $R = 8.76 \text{ m}$;

Współczynniki bezpieczeństwa (pewności) :

F_{maxmax}	F_{maxmin}	F_{minmax}	F_{minmin}
4.83	4.99	4.12	4.29

Objętość gruntu leżącego wewnątrz danego łuku poślizgu dla 1 mb. zbocza $V = 38.11 \text{ m}^3$.