

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. Dane ogólne.

1. Inwestor.
2. Biuro projektowe.
3. Podstawa formalno-prawna.
4. Przedmiot opracowania.
5. Podstawa opracowania.

II. Rozwiązania projektowe.

1. Opis ogólny.
2. Konstrukcja.
3. Odwodnienie.
4. Izolacje.

III. Część rysunkowa.

Rys. nr 1 Plan sytuacyjny skala 1:500

Rys. nr 2 Konstrukcja muru oporowego skala 1:20

IV. Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe.

I. Dane ogólne.

1. Inwestor.

URZĄD MIASTA IMIELIN
Ul. Imielińska 81
41-407 Imielin

2. Biuro projektowe.

BIURO INŻYNIERSKIE MK Spółka jawna.
32-600 Oświęcim, ul. Unii Europejskiej 10/88.1

3. Podstawa formalno – prawna.

Umowa zawarta pomiędzy inwestorem a biurem projektowym

4. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy ściany oporowej w związku z projektowaną inwestycją pn., Przebudowa ul. Wyzwolenia w Imielinie w zakresie: budowy chodnika, przebudowy zjazdów, przebudowy sieci teletechnicznej, przebudowy muru oporowego, w ramach zadania inwestycyjnego pn., Budowa chodnika wraz z murem oporowym wzdłuż ul. Wyzwolenia w Imielinie’’

5. Podstawa opracowania.

- Aktualna mapa zasadnicza,
- Informacje i wytyczne uzyskane od Inwestora,
- Rozpoznanie warunków wodno-gruntowych opracowane przez „ROAD-SKAN-EXPERT’’ ul. Kochanowskiego 9 Pszczyna 43-200
- Aktualne normy w projektowaniu
- Norma PN-83-B-03010 Ściany oporowe

II. Rozwiązania projektowe.

1. Opis ogólny.

W związku z planowaną przebudową ul. Wyzwolenia zaprojektowano także przebudowę ist. muru oporowego który jest w złym stanie technicznym. Na ścianie oporowej widoczne pęknięcia, zarysowania świadczące o jego złym stanie technicznym przebudowa ist. muru spowodowana jest także wykonaniem chodnika wzdłuż ul. Wyzwolenia co powoduje konieczność także przesunięcia ściany oporowej, tak aby uzyskać normatywną szerokość chodnika. Na projektowanej ścianie ze względów bezpieczeństwa należy wykonać ogrodzenie z siatki plecionej stalowej lub powlekanej mocowanej do stalowych słupków utwierdzonych w koronie ściany. Za ścianą oporową należy wykonać skarpe o nachyleniu 1:2 i pozostawić wzdłuż ściany bezpiecznik o szer.0,5m. Koronę ściany oporowej należy zabezpieczyć płytą betonową z kampinosem prefabrykowaną lub wylewaną monolitycznie. Ścianę należy oddylatować zgodnie z załączonymi rozwinięciami ściany oporowej ze względu na wpływy termiczno-skurczowe. Odwodnienie ściany zaprojektowano jako powierzchniowe z ciągu drenarskiego.

2. Konstrukcja.

2.1. Ściana oporowa kątowno-płytowa.

Ścianę należy wykonać z betonu B-30 oraz stali AIII 34GS. Płytę fundamentową należy posadzić min 1,00m poniżej projektowanego terenu na 10 centymetrowej warstwie chudego betonu. Górną powierzchnię płyty fundamentowej należy wykonać ze spadkiem w kierunku gruntu. Pod ścianą należy wymienić grunt na warstwę z pospółki gr. 20cm. Warstwę tą należy zagęszczać mechanicznie. Ścianę należy dylatować zgodnie z rysunkiem profilu ściany. Płytę ścienną zaprojektowano jako wspornikową utwierdzoną w płycie fundamentowej, grubość płyty 0,30m. W ścianie należy wykonać dodatkowe zbrojenie pod słupki ogrodzeniowe szczegóły pokazano na rysunkach konstrukcyjnych. Zasyf za ścianą należy wykonać z warstwy filtracyjnej z piasku średniego, zasyf należy wykonać zgodnie z PN-68/B06050

2.3. Dylatacje

Dylatację ścian zaprojektowano zgodnie z ich nasłonecznieniem. Przerwy dylatacyjne należy wykonać o szer. 10mm przerwa ta ma przecinać ścianę oporową od korony do spodu fundamentu. W płycie wzdłuż przerwy dylatacyjnej od strony zewnętrznej należy wykonać sfazowanie trójkątne. Przerwy dylatacyjne należy wykonać z poziomymi dyblami o średnicy 32mm i rozstawie co 50cm. Uszczelnienie przerw dylatacyjnych należy wykonać z kitu elastycznego LT1 lub taśmy uszczelniającej typu I lub V neoprenowej.

3. Odwodnienie.

Odwodnienie ściany oporowej zaprojektowano jako powierzchniowe z ciągu drenarskiego. Do wykonania drenażu należy użyć rur o średnicy 113mm perforowanych. Zasyp za ścianą oporową należy wykonać z warstwy filtracyjnej piasku średniego. Wodę z drenażu należy odprowadzić w istniejący teren zgodnie ze spadkiem terenu. Zasyp bezpośrednio za rurą należy wykonać ze żwiru o uziarnieniu 32 owiniętego geowłókniną separacyjną

4. Izolacje.

Izolację przeciwwilgociową muru zaprojektowano z roztworów asfaltowych 1xAbizol R(gruntujący)+ 2xAbizol P oraz 1xpapa termozgrzewalna. Minimalny spadek warstw izolacyjnych powinien wynosić 5%, z tego względu górne powierzchnie płyty fundamentowej zaprojektowano ze spadkiem w kierunku gruntu.

UWAGA:

Prace budowlane wykonywać przestrzegając technologii wykonawczych robót, z zachowaniem zasad BHP i pod nadzorem osoby posiadającej uprawnienia budowlane do nadzorowania prac budowlanych.

Do wykonawstwa stosować materiały posiadające niezbędne certyfikaty i świadectwa dopuszczenia do stosowania na terenie Polski.

III. Część rysunkowa.

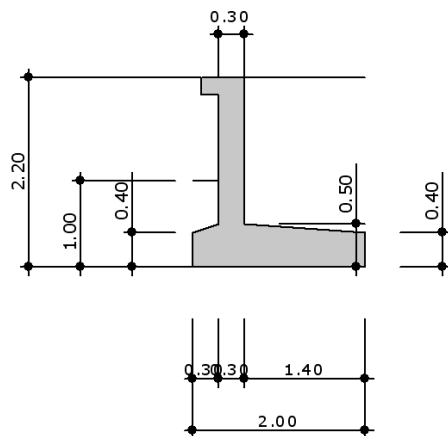
Rys. nr 1 Konstrukcja muru oporowego

skala 1:20

IV. Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe.

MUR OPOROWY

Geometria

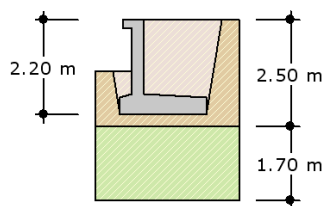


Wysokość ściany H	[m]	2.20
Szerokość ściany B	[m]	2.00
Długość ściany L	[m]	20.00
Grubość górna ściany B ₅	[m]	0.30
Grubość dolna ściany B ₂	[m]	0.30
Minimalna głębokość posadowienia D _{min}	[m]	1.00
Odsadzka lewa B ₁	[m]	0.30
Odsadzka prawa B ₃	[m]	1.40
Minimalna grubość odsadzki lewej A ₂	[m]	0.40
Minimalna grubość odsadzki prawej A ₃	[m]	0.40
Maksymalna grubość podstawy A ₄	[m]	0.50
Kąt delta	[°]	0.00

Materialy

Klasa betonu		B30
Klasa stali		34GS
Otulina	[cm]	4.00
Średnica prętów zbrojeniowych ściany ϕ_1	[mm]	12.0
Średnica prętów zbrojeniowych podstawy ϕ_2	[mm]	16.0
Dopuszczalne rozwarście rys	[mm]	0.3

Warunki gruntowe



Warstwa	Nazwa gruntu	Miaższość [m]	$\rho^{(n)}$ [t/m ³]	$\phi_u^{(n)}$ [°]	$C_u^{(n)}$ [kPa]	$M^{(n)}$ [kPa]	$M_0^{(n)}$ [kPa]
1	Żwir, pospółka	2.50	1.90	40.00	0.00	198000.00	198000.00
2	Grunt spoisty typu C	1.70	1.90	14.00	15.00	43870.82	26317.23

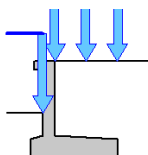
Metoda określania parametrów geotechnicznych

B

Parametry zasypki

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

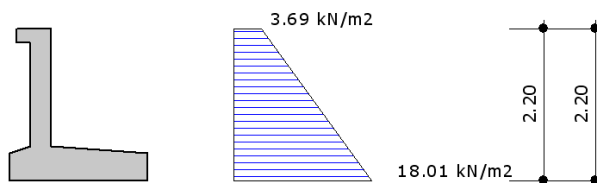
Obciążenia



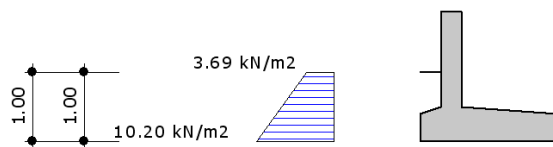
Nr	Rodzaj	Wartość	X_{pocz} [m]	X_{kon} [m]	γ_{min}	γ_{max}
1	Naziom góra	10.00	-	-	0.90	1.20
2	Naziom dół	10.00	-	-	0.90	1.20

Parcie zasypki

Wypadkowe parcie zasypki na ścianę oporową wynosi 23.87 kN/m



Wypadkowy odpór zasypki wynosi 6.94 kN/m



Sprawdzenie stanu granicznego nośności gruntu

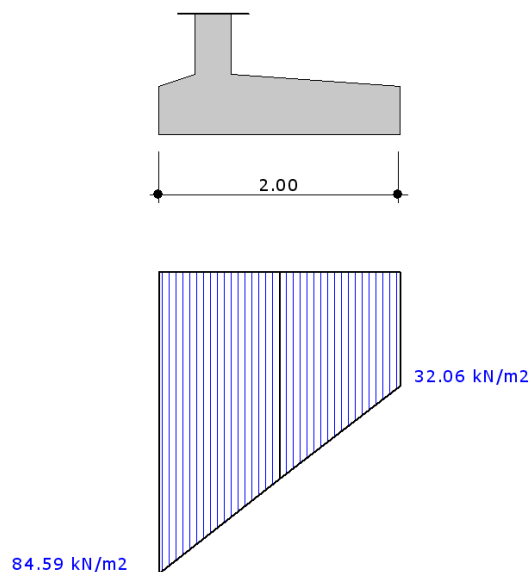
Nośność gruntu bezpośrednio pod płytą fundamentową.

Nośność jest OK. $G = 116.65 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{nf} = 0.9 \cdot 1325.41 = 1192.87 \text{ kN}$.

Nośność na stropie warstwy 2:

Nośność jest OK. $G = 129.26 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{nf} = 0.9 \cdot 274.12 = 246.71 \text{ kN}$.

Naprężenia pod płytą fundamentową



Naprężenia w narożach płyty fundamentowej.

Wartość $q_1 = 32.06 \text{ kN/m}^2$

Wartość $q_2 = 84.59 \text{ kN/m}^2$

Wymiarowanie zbrojenia

Element	Moment [kNm]	Zbrojenie wyliczone [cm ²]	Zbrojenie przyjęte [cm ²]
Ściana	11.72	4.29	4.52
Podstawa z lewej	1.97	7.58	8.04
Podstawa z prawej	10.79	7.58	8.04

MASA STALI DLA 20 m ŚCIANY WYNOSI $G = 858$ kg.

Stateczność fundamentu

Stateczność na obrót

Stateczność OK. $M_{or} = 18.40$ kNm/m $\leq m_o * M_{ur} = 0.80 * 88.30 = 70.64$ kNm/m

Stateczność na przesuw

Przesuw na styku fundamentu i gruntu

Obliczenie stateczności z uwzględnieniem współczynnika tarcia gruntu pod podstawą fundamentu.

Stateczność OK. $Q_{tr} = 18.95$ kN/m $\leq m * Q_{tf1} = 0.90 * 47.11 = 42.40$ kN/m

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

Stateczność OK. $Q_{tr} = 18.95$ kN/m $\leq m * Q_{tf2} = 0.90 * 62.23 = 56.01$ kN/m

Na stopie warstwy 2 :

Stateczność OK. $Q_{tr} = 18.95$ kN/m $\leq m * Q_{tf} = 0.90 * 49.80 = 44.82$ kN/m

Osiadanie fundamentu

Osiadania pierwotne = 0.0023 cm

Osiadania wtórne = 0.0008 cm

Osiadania całkowite = 0.0031 cm

Przechyłka = 0.001545 °

Stosunek różnicy osiadań ściany jest dopuszczalny i wynosi $0.0015 \leq 0.006$

Warunek naprężeniowy $0.3 * \sigma_{zp} = 0.3 * 69.85 \text{ kN/m}^2 = 20.95 \text{ kN/m}^2 \geq \sigma_{zd} = 14.10 \text{ kN/m}^2$

Głębokość, na której zachodzi warunek wytrzymałościowy = 2.80 m

Rozkład naprężeń pod ścianką

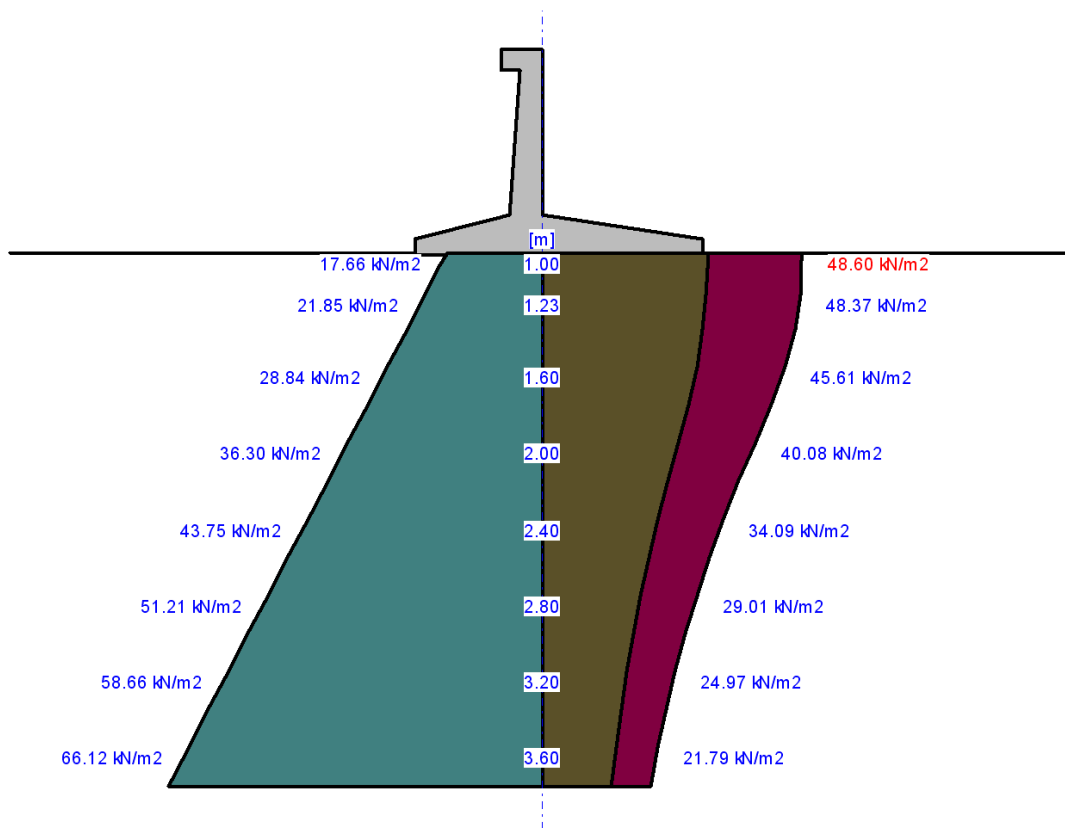


Tabela z wartościami:

Nr	H [m]	σ_{zR} [kN/m ²]	σ_{zS} [kN/m ²]	σ_{zD} [kN/m ²]	Suma = $\sigma_{zS} + \sigma_{zD}$ [kN/m ²]
0	1.00	17.66	17.66	30.95	48.60
1	1.08	19.06	17.65	30.93	48.59
2	1.23	21.85	17.57	30.80	48.37
3	1.40	25.11	17.26	30.25	47.52
4	1.60	28.84	16.57	29.04	45.61
5	1.80	32.57	15.62	27.38	43.00
6	2.00	36.30	14.56	25.52	40.08
7	2.20	40.02	13.45	23.57	37.01
8	2.40	43.75	12.39	21.71	34.09
9	2.60	47.48	11.41	20.00	31.42
10	2.80	51.21	10.54	18.47	29.01
11	3.00	54.94	9.76	17.11	26.87
12	3.20	58.66	9.07	15.90	24.97
13	3.40	62.39	8.46	14.83	23.29
14	3.60	66.12	7.92	13.87	21.79
15	3.80	69.85	7.43	13.02	20.45

Legenda:

H [m]

- głębokość liczona od poziomu terenu

σ_{zR} [kN/m²]

- naprężenia pierwotne

σ_{zS} [kN/m²] - naprężenia wtórne
 σ_{zD} [kN/m²] - naprężenia dodatkowe od obciążenia własnego

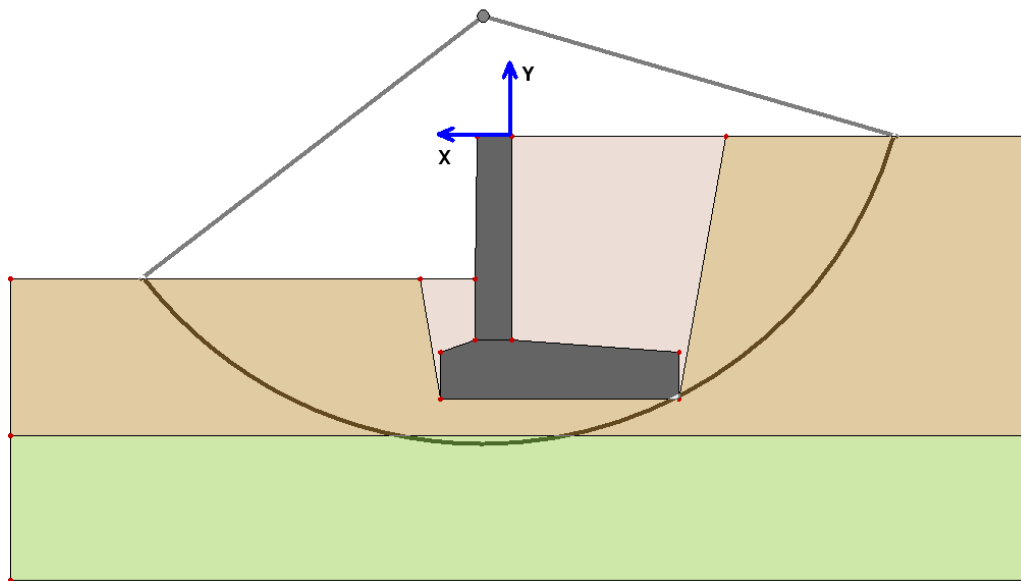
Przemieszczenia korony ściany

Przemieszczenie względne wywołane nierównomiernym osiadaniem $f_1/H = 0.0015 \leq 0.006$

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

Sumaryczne ugięcie korony ściany $f = f_1 + f_2 = 0.34 \text{ cm} + 0.03 \text{ cm} = 0.37 \text{ cm} \leq 0.015 \cdot H = 3.30 \text{ cm}$

Najniekorzystniejszy łuk



Charakterystyka łuku:

$x_{sr} = 0.24 \text{ m}$; $y_{sr} = 1.00 \text{ m}$; $R = 3.61 \text{ m}$;

Współczynniki bezpieczeństwa (pewności) :

Fmaxmax	Fmaxmin	Fminmax	Fminmin
7.03	6.79	5.09	4.91

Objętość gruntu leżącego wewnątrz danego łuku poślizgu dla 1 mb. zbocza $V = 9.52 \text{ m}^3$.