	Zadanie inwestycyjne pn.: „ <b>Budowa muru oporowego na działkach ewidencyjnych nr 139/4; 139/5; 139/6</b> ”	Nr projektu: <b>PT-01</b>
	Tytuł: <b>PROJEKT TECHNICZNY</b>	nr strony 1

# PROJEKT TECHNICZNY

**Inwestor:** Miejskie Przedsiębiorstwo  
Energetyki Ciepłej S.A.  
ul. Sienna 4,  
33-100 Tarnów



**Projektant:** Energoinżynieria Sp. z o.o.  
Os. Na Lotnisku 10 B,  
31-802 Kraków



**Lokalizacja:** ul. Stalowa, 33-100 Tarnów  
dz. nr: 139/4; 139/5; 139/6 - obręb 0079  
j.ewid.: 126301\_1

**Przedmiot projektu:** Zadanie inwestycyjne pn.: „**Budowa muru oporowego na działkach ewidencyjnych nr 139/4; 139/5; 139/6**”

**Stadium projektu:** **PROJEKT TECHNICZNY**


**Kategoria obiektu budowlanego** VIII

**Rewizja:** 00

**Data:** 28.02.2023 r.

**Projektant:** mgr inż. arch. Dominik Karaś  
upr. nr MPOIA/057/2019  
upr. nr MAP/0081/PWBKb/20


Nr projektu: <b>001-PB-2022-PZT-W-01-R0</b>								
Zmiany	00	01	02	03	04	05	06	07
Data	28.02.2023							

 <b>energoinżynieria</b> <small>Energetyka zawodowa i przemysłowa</small>	Zadanie inwestycyjne pn.: „ <b>Budowa muru oporowego na działkach ewidencyjnych nr 139/4; 139/5; 139/6</b> ”	Nr projektu: <b>PT-01</b>
	Tytuł: <b>PROJEKT TECHNICZNY</b>	nr strony 2

## KARTA ZMIAN

Rewizja	Data	Opis	Wprowadził	Zatwierdził
00	28.02.2023	<b>Wydanie pierwsze</b>	Dominik Karaś	Krystian Pietrzak


Nr projektu: <b>001-PB-2022-PZT-W-01-R0</b>								
Zmiany	00	01	02	03	04	05	06	07
Data	28.02.2023							

 <b>energoinżynieria</b> <small>Energetyka zawodowa i przemysłowa</small>	Zadanie inwestycyjne pn.: „ <b>Budowa muru oporowego na działkach ewidencyjnych nr 139/4; 139/5; 139/6</b> ”	Nr projektu: <b>PT-01</b>
	Tytuł: <b>PROJEKT TECHNICZNY</b>	nr strony 3

## SPIS TREŚCI

<b>PROJEKT TECHNICZNY .....</b>	<b>5</b>
1. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA .....	5
2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO .....	5
3. WARUNKI GEOTECHNICZNE .....	6
4. OPIS KONSTRUKCJI OBIEKTU .....	9
5. ZALECENIA WYKONAWCZE .....	9
6. ANALIZA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWA.....	16


Nr projektu: <b>001-PB-2022-PZT-W-01-R0</b>								
Zmiany	00	01	02	03	04	05	06	07
Data	28.02.2023							

 <b>energoinżynieria</b> <small>Energetyka zawodowa i przemysłowa</small>	Zadanie inwestycyjne pn.: „ <b>Budowa muru oporowego na działkach ewidencyjnych nr 139/4; 139/5; 139/6</b> ”	Nr projektu: <b>PT-01</b>
	Tytuł: <b>PROJEKT TECHNICZNY</b>	nr strony 4

Zawartość części rysunkowej:

- **D-02** - PZT
- **D-02** – Rzut muru oporowego
- **D-03** – Przekroje detal dylatacji muru oporowego
- **D-04** – Zbrojenie muru oporowego

Nr projektu: <b>001-PB-2022-PZT-W-01-R0</b>								
Zmiany	00	01	02	03	04	05	06	07
Data	28.02.2023							

 <b>energoinżynieria</b> <small>Energetyka zawodowa i przemysłowa</small>	Zadanie inwestycyjne pn.: „ <b>Budowa muru oporowego na działkach ewidencyjnych nr 139/4; 139/5; 139/6</b> ”	Nr projektu: <b>PT-01</b>
	Tytuł: <b>PROJEKT TECHNICZNY</b>	nr strony 5

## PROJEKT TECHNICZNY

### 1. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- Umowa zawarta pomiędzy Energoinżynieria Sp. z o.o. w Krakowie, a Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej S.A w Tarnowie.
- Decyzja nr 37/W/2023 Prezydenta Miasta Tarnowa o Warunkach Zabudowy z dnia 27 marca 2023r.
- inwentaryzacja w zakresie niezbędnym do wykonania dokumentacji,
- normy i aktualne przepisy budowlane dotyczące przedmiotowej inwestycji.
- Dz.U.2021.0.2351 t.j. - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane
- Rozporządzenie ministra rozwoju, pracy i technologii z dnia 11 września 2020 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2020, poz. 1609)
- Opinia geotechniczna ustalająca warunki posadowienia projektowanego muru oporowego ze stycznia 2023 r. opracowanej przez mgr inż. P. Głogowskiego

### 2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO


Na stan istniejącego terenu składa się obszar zieleni wraz z rowem o znacznym zagłębieniu wynoszącym w najgłębszym miejscu 4,2m. Oś podłużnego rowu rozciąga się na kierunku wschód – zachód. W najbliższym sąsiedztwie terenu inwestycji znajdują się zabudowania należące do MPEC Tarnów S.A.

W zakresie inwestycji występują podziemne uzbrojenie terenu:

- Instalacja elektryczna oświetleniowa
- Kolektor kanalizacji deszczowej

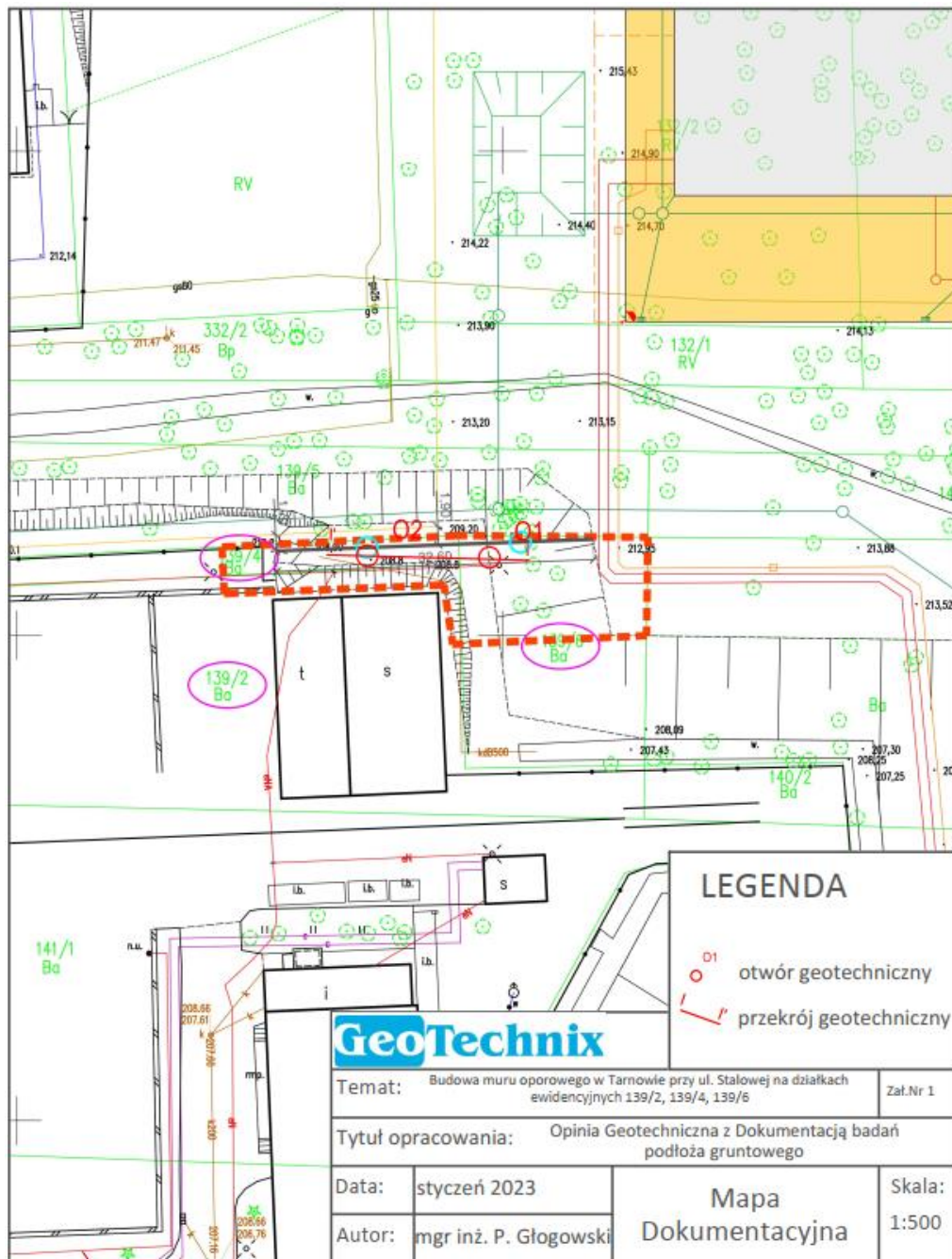
Powyższe elementy nie kolidują w żaden sposób z projektowanym murem oporowym.

Nr projektu: <b>001-PB-2022-PZT-W-01-R0</b>								
Zmiany	00	01	02	03	04	05	06	07
Data	28.02.2023							


	Zadanie inwestycyjne pn.: „ <b>Budowa muru oporowego na działkach ewidencyjnych nr 139/4; 139/5; 139/6</b> ”	Nr projektu: <b>PT-01</b>
	Tytuł: <b>PROJEKT TECHNICZNY</b>	nr strony 6



### 3. WARUNKI GEOTECHNICZNE

Poniżej przedstawiono mapę wykonanych odwiertów geologicznych wraz z ich kartami otworów oraz parametrami analizowanego gruntu przyjętymi do obliczeń statyczno-wytrzymałościowych na podstawie opinii geotechnicznej ustalającej warunki posadowienia projektowanego muru oporowego ze stycznia 2023 r. opracowanej przez mgr inż. P. Głogowski






Nr projektu:	<b>001-PB-2022-PZT-W-01-R0</b>							
Zmiany	00	01	02	03	04	05	06	07
Data	28.02.2023							

	Zadanie inwestycyjne pn.: „ <b>Budowa muru oporowego na działkach ewidencyjnych nr 139/4; 139/5; 139/6</b> ”	Nr projektu: <b>PT-01</b>
	Tytuł: <b>PROJEKT TECHNICZNY</b>	nr strony 7

Geotechnix			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO							Zał.Nr: 2.1		
			Profil numer O1							Wiertnica: Nordmeyer		
Miejscowość: Tarnów			Obiekt: Budowa muru oporowego				System wiercenia: Udarowe					
Gmina: Tarnów			Inwestor: MPEC S.A. w Tarnowie				Rzędna: 208.80 m n.p.m					
Powiat: Tarnów			Wiercenie: Geotechnix				Rzędna: 208.80 m n.p.m					
Województwo: Małopolskie			Dozór geologiczny: mgr inż. P. Głogowski				Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2023-01-17			
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Ilość walczków	Wilgotność	Stan gruntu	
			[m]									[m]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		Czwartorzęd	Czwartorzęd			Gleba, ciemna brązowa	Gb			mw	tpl	
						0.60	Glina pylasta, ciemnoszaro-brązowa	Gπ	I			2/2
						1.00	Glina pylasta, brązowa					0/1
						1.60	Il, szary					
		Trzeciorzęd	Trzeciorzęd				I	II	0/0	s	pzw	
						2.0						
						3.0						
						4.0						
						5.0						
						6.0						
						6.00						

Nr projektu: <b>001-PB-2022-PZT-W-01-R0</b>								
Zmiany	00	01	02	03	04	05	06	07
Data	28.02.2023							

	Zadanie inwestycyjne pn.: „ <b>Budowa muru oporowego na działkach ewidencyjnych nr 139/4; 139/5; 139/6</b> ”	Nr projektu: <b>PT-01</b>
	Tytuł: <b>PROJEKT TECHNICZNY</b>	nr strony 8

Geotechnix			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO						Zał.Nr: 2.2								
			Profil numer O2						Wiertnica: Nordmeyer								
Miejscowość: Tarnów			Objekt: Budowa muru oporowego				System wiercenia: Udarowy										
Gmina: Tarnów			Inwestor: MPEC S.A. w Tarnowie				Rzędna: 208.80 m n.p.m										
Powiat: Tarnów			Wiercenie: Geotechnix				Skala 1 : 50										
Województwo: Małopolskie			Dozór geologiczny: mgr inż. P. Głogowski				Data wiercenia: 2023-01-17										
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Ilość wałeczkowań	Wilgotność	Stan gruntu						
[m.p.p.t]			[m]		[m]												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12						
		Czwartorzęd			0.50	Gleba, ciemna brązowa	Gb			mw	tpl						
						Glina pylasta, szaro-brązowa	Gπ	I	2/2								
		Trzeciorzęd	2.0		1.80	II, szary	I	II	0/0	s	pzw						
				6.00													


#### ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ LABORATORYJNYCH

Opinia geotechniczna z Dokumentacją badań podłoża gruntowego dla zadania pt. "Budowa muru oporowego w Tarnowie przy ul. Stalowej na działkach ewidencyjnych nr 139/2, 139/4, 139/6"

Lp.	Nr otworu	Głębokość poboru próbki	Rodzaj gruntu	Zawartość CaCO <sub>3</sub>	Stan Wilgotności	Waleczkowanie	Stan gruntu	Zawartość części organicznych	Wilgotność Wn	Granica plastyczności	Granica płynności	Stopień plastyczności IL
1	O1	0,6 - 1,0	Gπ - Gлина pylasta, ciemnoszaro-brązowa	<1	mw	0/1	tpl	-	26,89	24,53	49,51	0,09
2	O1	1,6 - 6,0	I - łł, szary	<1	mw	0/0	pzw	-	17,51	19,59	50,63	-0,07
3	O2	0,5 - 1,0	Gπ - Gлина pylasta, szaro-brązowa	<1	mw	0/1	tpl	-	20,87	19,38	45,83	0,06
4	O2	1,8 - 6,0	I - łł, szary	<1	mw	0/0	pzw	-	19,38	19,32	49,68	0,00

Nr projektu: <b>001-PB-2022-PZT-W-01-R0</b>								
Zmiany	00	01	02	03	04	05	06	07
Data	28.02.2023							



 <b>energoinżynieria</b> <small>Energetyka zawodowa i przemysłowa</small>	Zadanie inwestycyjne pn.: „ <b>Budowa muru oporowego na działkach ewidencyjnych nr 139/4; 139/5; 139/6</b> ”	Nr projektu: <b>PT-01</b>
	Tytuł: <b>PROJEKT TECHNICZNY</b>	nr strony 9

#### 4. OPIS KONSTRUKCJI OBIEKTU

Wysokość muru oporowego nad terenem wynosi 3,5m, szerokość jego płyty fundamentowej 3m natomiast długość całego obiektu to 32,60m co jest zgodne z zapisami decyzji o warunkach zabudowy nr 37/W/2023 z dnia 27 marca 2023 r.

Przyjęto rozwiązanie konstrukcji muru oporowego w postaci ściany i płyty fundamentowej grubości 50 cm. Konstrukcję należy wykonać z betonu C30/37 (B37) zbrojonego stalą A-IIIN B500SP. Należy przewidzieć izolację przeciwwilgociową w postaci masy kauczukowo-asfaltowej oraz papy termozgrzewalnej. W połowie rozpiętości muru oporowego należy wykonać dylatację obiektu zgodnie ze schematem przedstawionym w części rysunkowej niniejszej dokumentacji projektowej.

Konieczny jest odbiór wykopu przez geologa. W przypadku występowania w poziomie posadowienia gruntów o parametrach gorszych od przyjętych w projekcie należy zmienić rozwiązanie konstrukcji fundamentów.


Należy wymienić grunt spoisty pod fundamentem na podsypkę z pospółki lub piasku  $I_s=0,98$  grubości min. 0,50 m aby osiągnąć głębokość przemarzania gruntu lub zagęścić grunty sypkie znajdujące się poniżej poziomu płyty fundamentowej do uzyskania  $I_s = 0.98$ .

#### 5. ZALECENIA WYKONAWCZE

##### Zalecenia ogólne:

1. Wskazane w niniejszym projekcie rozwiązania materiałowe oraz produkty należy traktować jako referencyjne, określające standard wykonania. Dopuszcza się wykorzystanie innych, równoważnych rozwiązań po uzyskaniu akceptacji Projektanta oraz Inwestora. Wykonawca ma obowiązek wykazania zgodności proponowanego rozwiązania zamiennego z rozwiązaniem wydanym w projekcie.
2. Wszystkie projektowane, a następnie wykonywane elementy winny charakteryzować się użyciem materiałów atestowanych, gwarantujących spełnienie wymagań w zakresie nośności, odporności korozyjnej, pożarowej.
3. Projekt należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi projektami branżowymi.
4. Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z zasadami i sztuką budowlaną w oparciu o przedstawione rysunki wykonawcze lub rozwiązania alternatywne akceptowane przez Inwestora i Projektanta.

Nr projektu: <b>001-PB-2022-PZT-W-01-R0</b>								
Zmiany	00	01	02	03	04	05	06	07
Data	28.02.2023							

 <b>energoinżynieria</b> <small>Energetyka zawodowa i przemysłowa</small>	Zadanie inwestycyjne pn.: „ <b>Budowa muru oporowego na działkach ewidencyjnych nr 139/4; 139/5; 139/6</b> ”	Nr projektu: <b>PT-01</b>
	Tytuł: <b>PROJEKT TECHNICZNY</b>	nr strony 10


#### Roboty ziemne:

1. Prace ziemne należy wykonywać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych”.
2. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać wszystkie urządzenia odwadniające oraz zabezpieczające wykop przed napływem wód opadowych.
3. W przypadku odkrycia podczas robót ziemnych instalacji istniejącej należy je zinwentaryzować, zabezpieczyć i powiadomić Inwestora oraz odpowiednie branże.
4. Zakłada się wykonanie robót ziemnych w suchym wykopie.
5. Dno wykopu należy chronić przed wpływem warunków atmosferycznych oraz nie można dopuścić do nawodnienia dna wykopu. Ostatnie 20cm wykopu należy wykonać ręcznie lub za pomocą koparek wyposażonych w gładkie łyżki, tak aby nie nastąpiło rozluźnienie gruntu występującego na dnie.
6. W przypadku zalania wykopu fundamentowego wodami opadowymi wykop należy osuszyć, a uplastyczniona warstwę gruntu usunąć uzupełniając różnicę poziomów chudym betonem, grunto – betonem lub podsypką piaskowo – kamienną zagęszczoną i stabilizowaną.
7. Odpompowywanie wody z dna wykopu nie może naruszać warunków wodnych na działkach sąsiednich.
8. Przed wykonaniem robót betonarskich podłoże gruntowe powinno zostać odebrane przez uprawnionego geologa w celu weryfikacji założonej w projekcie kategorii geotechnicznej oraz parametrów mechanicznych gruntu a odbiór potwierdzony wpisem do dziennika budowy.
9. W przypadku stwierdzenia rozbieżności pomiędzy dokumentacją geologiczno-inżynierską należy skontaktować się z projektantem.
10. W przypadku posadowienia płytszego niż głębokość przemarzania gruntu należy wymienić rodzime grunty wysadzonowe do głębokości przemarzania na grunty niespoiste.
11. Miąższość warstw zagęszczanych jednorazowo należy dobrać względem obranej technologii zagęszczania.
12. Należy wykonać wymianę gruntu antropogenicznych oraz gruntów spoistych pod fundamenty, posadzkę do głębokości przemarzania na podsypkę z pospółki lub piasku. Podbudowę zagęszczać warstwowo do wskaźnika  $I_s=0,98$  ( $EV_2=80MN/m^2$ ,  $Ev_2/Ev_1 < 2,5$ ).

#### Zabezpieczenie wykopu:

1. Wykonawca powinien zapewnić nadzór robót ziemnych dla kategorii geotechnicznej określonej w projekcie.
2. Sposób zabezpieczenia wykopu należy ustalić w zależności od rodzaju gruntu, głębokości wykopu,

Nr projektu: <b>001-PB-2022-PZT-W-01-R0</b>								
Zmiany	00	01	02	03	04	05	06	07
Data	28.02.2023							

 <b>energoinżynieria</b> <small>Energetyka zawodowa i przemysłowa</small>	Zadanie inwestycyjne pn.: „ <b>Budowa muru oporowego na działkach ewidencyjnych nr 139/4; 139/5; 139/6</b> ”	Nr projektu: <b>PT-01</b>
	Tytuł: <b>PROJEKT TECHNICZNY</b>	nr strony 11

wymiarów wykopu na planie, przewidywanych oddziaływań niekorzystnych, czasu trwania robót ziemnych, warunków miejscowych oraz kalkulacji kosztów.

3. Wykonawca jest zobowiązany powziąć wszelkie niezbędne środki w celu zabezpieczenia docelowego poziomu dna wykopu przed warunkami atmosferycznymi oraz innymi czynnikami mogącymi powodować jego uszkodzenie.

4. Wykonawca powinien formować i utrzymywać wykopy, skarpy oraz nasypy w odpowiednim spadku oraz w razie konieczności uszczelniać eksponowane powierzchnie.

5. Wykonawca powinien zabezpieczyć ściany wykopu poprzez osłonięcie je folią.

6. Wykonawca w razie konieczności powinien zapewnić tymczasowe odwodnienia, studzienki zbiorcze, pompy itp.,

7. Wykonawca jest zobowiązany odprowadzić zebraną wodę i wody gruntowe do kanalizacji deszczowej, jeżeli będzie to możliwe, lub odprowadzić ją do dolów chłonnych zlokalizowanych poza obszarem prowadzonych prac ziemnych.

8. Wykonawca powinien zapewnić odpowiednie środki do zatrzymania mułu przed przedostaniem się z tymczasowej do stałej kanalizacji odwadniającej,

9. Wykonawca powinien utrzymywać obszar prowadzonych robót ziemnych wolny od obecności wody poprzez zapewnienie szybkiego usuwania wody napływającej do wykopu niezależnie od jej źródła oraz obniżanie i utrzymywanie poziomu wody w wykopie, w stanie pozwalającym na kontynuacji robót.

10. W przypadku kiedy nie ustalono bezpiecznego nachylenia skarp wykopów tymczasowych o głębokości do 4 m, należy stosować poniższe parametry:


- nachylenie 1:0,5 dla ilów, mieszanin frakcji ilowej z piaskiem i pyłem, zawierające powyżej 10% frakcji ilowej, w stanie co najmniej twaroplastycznym,
- nachylenie 1:1 dla skał spękanych i rumoszy zwietrzelinowych,
- nachylenie 1:1,25 dla mieszanin frakcji piaskowej z ilową i pyłową o  $I_p \leq 10\%$  (mało spoistych, jak piaski gliniaste, pyły, lessy i gliny zwałowe) oraz rumoszy zwietrzelinowych zawierających powyżej 2% frakcji ilowej,
- nachylenie 1:5 w gruntach niespoistych oraz w gruntach spoistych w stanie plastycznym.

W przypadku wykopów stałych nachylenie nie powinno być większe niż:

- 1:1,5 przy głębokości do 2 m,
- 1:1,75 przy głębokości od 2 do 4 m,
- 1:2 przy głębokości od 4 do 6 m

11. Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy sprawdzić:

Nr projektu: <b>001-PB-2022-PZT-W-01-R0</b>								
Zmiany	00	01	02	03	04	05	06	07
Data	28.02.2023							

 <b>energoinżynieria</b> <small>Energetyka zawodowa i przemysłowa</small>	Zadanie inwestycyjne pn.: <b>„Budowa muru oporowego na działkach ewidencyjnych nr 139/4; 139/5; 139/6”</b>	Nr projektu: <b>PT-01</b>
	Tytuł: <b>PROJEKT TECHNICZNY</b>	nr strony 12

- Stan i charakterystykę podłoża (także ew. zanieczyszczenie gleby).
- Czy w pobliżu odbywa się ruch drogowy mogący powodować drgania.
- Czy dostępne są niezbędne materiały do podpierania ścian wykopu i jego znakowania.
- Czy istnieje plan oznakowania w przypadku prac prowadzonych w miejscach, w których odbywa się ruch drogowy.
- Czy dostępna jest odpowiednia do zadania koparka.
- Czy dostępne są środki ochrony indywidualnej takie jak kask i obuwie ochronne.

12. Drogi dostępne i ewakuacyjne muszą mieć formę schodów o szerokości co najmniej 0,8 metr. Muszą być wyposażone zarówno w poręcze, jak i listy na poziomie kolan (po obu stronach). Wykop musi być odgradzony tak, aby zapobiec wpadnięciu do niego osób. Balustrada musi być ustawiona przy krawędzi; można też rozstawić połączone łańcuchem pacholki drogowe w odległości co najmniej 2 metrów od krawędzi. Ruch osób między ogrodzeniem a wykopem jest zabroniony. Na dnie wykopu należy zainstalować odpływ i warstwę drenującą w postaci żwiru lub kamieni, co pozwoli na odprowadzanie wody opadowej. Należy pamiętać, że na dnie wykopu musi być co najmniej 1 metr miejsca na pracę. Wokół całego wykopu należy zainstalować balustradę o wysokości co najmniej 1 metra, z listwami na poziomie dłoni, kolan i stóp. W obrębie co najmniej 1 metra wokół wykopu nie wolno składować żadnych narzędzi, materiałów ani wydobytej ziemi. Ściany wykopów należy zawsze albo zabezpieczać przed osunięciem albo wykonywać w formie nachylonej skarpy. Ściany pionowe dozwolone są wyłącznie, jeśli głębokość wykopu nie przekracza 1,7 metra, jeśli grunt został przebadany i jeśli prace nie będą się odbywały na kolanach.


#### **Roboty fundamentowe:**

1. Roboty betonowe i żelbetowe fundamentów powinny być wykonywane zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych”.
2. Projekt należy rozpatrywać łącznie z Projektem Zagospodarowania Terenu.

#### **Roboty żelbetowe:**


1. Roboty betonowe i żelbetowe powinny być wykonywane zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych”.
2. Przy wykonywaniu żelbetowych elementów konstrukcyjnych należy bezwzględnie wykonać kotwiące zbrojenie elementów dochodzących. Niedopuszczalne jest wiercenie, wkuwanie oraz osadzanie zbrojenia na zwykłych zaprawach, lub stosowania podobnych technik – bez uzyskania akceptacji Projektanta.
3. Stosowanie systemów łączników zbrojeniowych możliwe jest po uzyskaniu akceptacji Projektanta,

Nr projektu: <b>001-PB-2022-PZT-W-01-R0</b>								
Zmiany	00	01	02	03	04	05	06	07
Data	28.02.2023							

 <b>energoinżynieria</b> <small>Energetyka zawodowa i przemysłowa</small>	Zadanie inwestycyjne pn.: <b>„Budowa muru oporowego na działkach ewidencyjnych nr 139/4; 139/5; 139/6”</b>	Nr projektu: <b>PT-01</b>
	Tytuł: <b>PROJEKT TECHNICZNY</b>	nr strony 13

4. Podczas układania zbrojenia należy zachować odpowiednie otuliny prętów zbrojeniowych podane w niniejszym projekcie.
5. Dopuszczalne odchyłki od wymiarów i położenia konstrukcji żelbetowych zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych”:
6. Używać betonu atestowanego C30/37 W8, zbrojonego stalą B500SP spełniającego warunki normowe dotyczące składu, próbek, właściwości oraz użytego cementu. Nie przewiduje się wykonywania mieszanki betonowej bezpośrednio na placu budowy. Należy przyjąć klasę ekspozycji betonu XA1.
7. Elementy mające kontakt z gruntem wykonywać z betonu klasy C30/37 na bazie cementu hutniczego, zabezpieczającego elementy przed ewentualnym agresywnym oddziaływaniem wody gruntowej. Należy przyjąć klasę ekspozycji betonu XA1.
8. Zastosowanie domieszek do betonu uzależnione jest od wykonawcy, ewentualne dodatki są wynikiem opracowanej technologii wykonania obiektu (dodatki uplastyczniające i opóźniające wiązanie), panującej temperatury (przeciwzmrozowe), tempa prac budowlanych (przyśpieszające wiązanie).
9. Wszystkie projektowane fundamenty wykonać na 10 cm podkładzie z chudego betonu.
10. Powierzchnie betonu po rozszalowaniu winny być gładkie, zgodne z założoną geometrią, bez „raków” i innych uszkodzeń.
11. W przypadku pojawienia się rysy i pęknięcia powiadomić projektanta branży konstrukcyjnej, zabezpieczenie np. metodą iniekcji lub przy użyciu modyfikowanego zaczynu cementowego.
12. Należy zapewnić właściwe pielęgnowanie wykonywanych elementów betonowych np. poprzez przekrycie folią, zraszanie wodą, obkładanie matami słomianymi tak aby nie dopuścić do powstawania rys, zamarzania wody lub innych destrukcyjnych zjawisk możliwych do powstania podczas prowadzenia prac budowlanych:
  - Beton powinien być pielęgnowany zgodnie ze sztuką budowlaną,
  - Warunki cieplno-wilgotnościowe pielęgnacji betonu powinny zapewnić właściwy przyrost jego wytrzymałości i chronić go przed skurczem. Odsłonięte powierzchnie betonu należy chronić przed wpływami atmosferycznymi. Ułożony beton powinien być utrzymywany w stałej wilgotności do 10 dni.
  - Beton przez pierwsze 3 dni powinien być często polewany wodą (rozpoczynając po 24 godzinach po zakończeniu betonowania), później – 3 razy dziennie przez 7 dni,
  - Temperatura betonu musi być utrzymywana poniżej 30°C,
  - Pielęgnacja płyty stropowej po zabetonowaniu powinna nastąpić poprzez szczelne okrycie folią lub zmoczenie wodą przez okres min. 3 dni, natomiast ściany poprzez pozostawienie szalunków przez okres min. 72 godziny od betonowania.

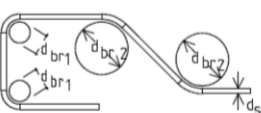

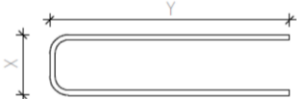
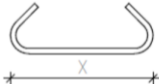
Nr projektu: <b>001-PB-2022-PZT-W-01-R0</b>								
Zmiany	00	01	02	03	04	05	06	07
Data	28.02.2023							

 <b>energoinżynieria</b> <small>Energetyka zawodowa i przemysłowa</small>	Zadanie inwestycyjne pn.: „ <b>Budowa muru oporowego na działkach ewidencyjnych nr 139/4; 139/5; 139/6</b> ”	Nr projektu: <b>PT-01</b>
	Tytuł: <b>PROJEKT TECHNICZNY</b>	nr strony 14


### 13. Zbrojenie

- Do zbrojenia betonu należy używać prętów żebrowanych ze stali klasy C,
- Wszystkie dostarczone do wbudowania pręty zbrojeniowy muszą posiadać deklarację zgodności z aprobatą techniczną. Należy sprawdzać czy wszystkie partie zbrojenia dostarczone na budowę zgadzają się pod względem cechowania, wyglądu powierzchni, wymiarów i prostoliniowości z aprobatą techniczną,
- Składowane zbrojenie powinno być zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zaolejeniem i wpływem czynników atmosferycznych,
- Zginanie prętów należy przeprowadzić mechanicznie na zimno, średnice gięcia zgodnie z obowiązującą normą PN-EN-1992-1-1,
- Przed ułożeniem stal zbrojeniowa powinna być oczyszczona z rdzy oraz innych zanieczyszczeń,
- Zbrojenie powinno składać się z ciągłych odcinków (na długości elementu). Kształt i sposób połączenia prętów powinien być zgodny z projektem konstrukcji,
- W deskowaniu zbrojenie powinno być odpowiednio ustabilizowane. Stabilizację zbrojenia wykonać przy pomocy podkładek dystansowych posiadających ważną aprobatę techniczną,
- Miejsca łączenia prętów wykonać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej na zakład w sposób mijankowy (maksymalnie 50% prętów łączonych w jednym przekroju),
- Zasady wymiarowania kształtu prętów zbrojeniowych:

Nr projektu: <b>001-PB-2022-PZT-W-01-R0</b>								
Zmiany	00	01	02	03	04	05	06	07
Data	28.02.2023							

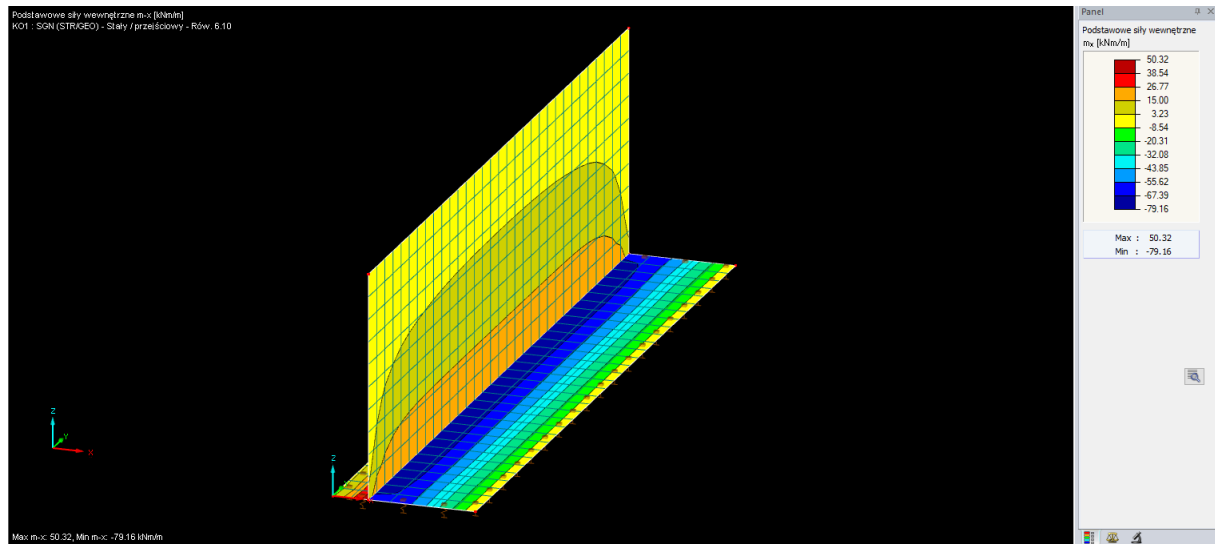
MINIMALNE ŚREDNICE WEWNĘTRZNE ZAGIĘCIA		$d_{br}$	
PRĘTY ODGIĘTE I PRĘTY ZAGINANE		średnica pręta $d_s$ [mm]	średnica gięcia $d_{br}$
	HAKI	1. $d_s \leq 16\text{mm}$	$4d_s$
	PĘTLE, U-BIGLE	2. $d_s > 16\text{mm}$	$7d_s$
		średnica pręta $d_s$ [mm]	średnica gięcia $d_{br_2}$
	3. wszystkie średnice	$20d_s$	
WYMIARY WKŁADEK ZBROJENIOWYCH W ZESTAWIENIU STALI			
			

- Jeżeli rysunek nie stanowi inaczej należy przyjąć minimalne zakłady dla prętów:
  - o  $\varnothing 32$  – Lzakł = 175cm,
  - o  $\varnothing 28$  – Lzakł = 150cm,
  - o  $\varnothing 25$  – Lzakł = 125cm,
  - o  $\varnothing 20$  – Lzakł = 100cm,
  - o  $\varnothing 16$  – Lzakł = 80cm,
  - o  $\varnothing 12$  – Lzakł = 60cm,
  - o  $\varnothing 10$  – Lzakł = 50cm,
  - o  $\varnothing 8$  – Lzakł = 40cm,

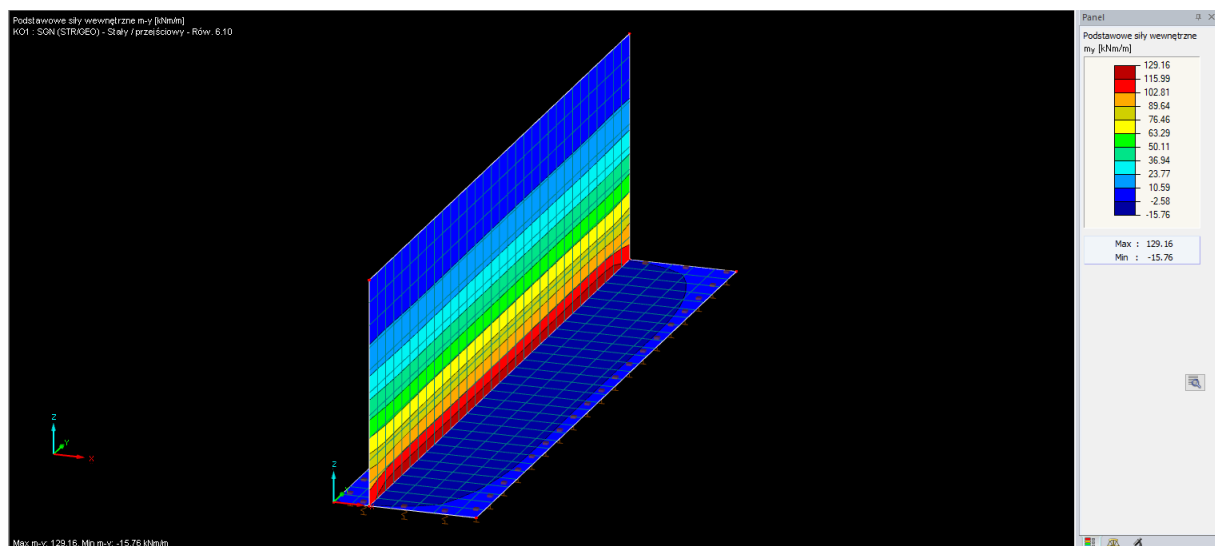
	Zadanie inwestycyjne pn.: „ <b>Budowa muru oporowego na działkach ewidencyjnych nr 139/4; 139/5; 139/6</b> ”	Nr projektu: <b>PT-01</b>
	Tytuł: <b>PROJEKT TECHNICZNY</b>	nr strony 16

## 6. ANALIZA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWA

Podstawowe siły wewnętrzne m-x [kNm/m]




Podstawowe siły wewnętrzne m-y [kNm/m]

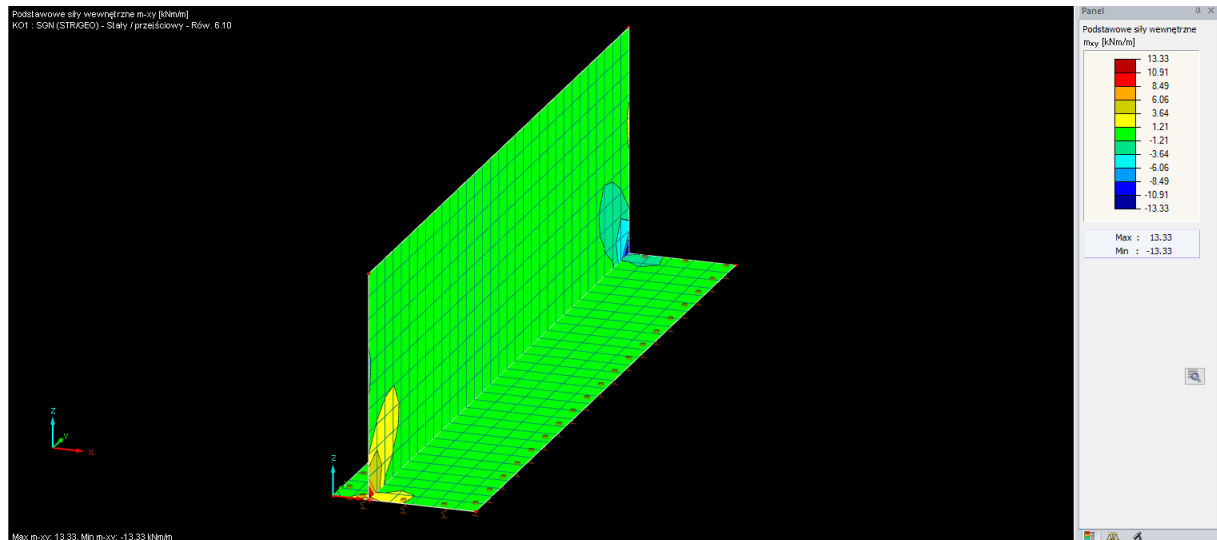


Nr projektu: <b>001-PB-2022-PZT-W-01-R0</b>								
Zmiany	00	01	02	03	04	05	06	07
Data	28.02.2023							

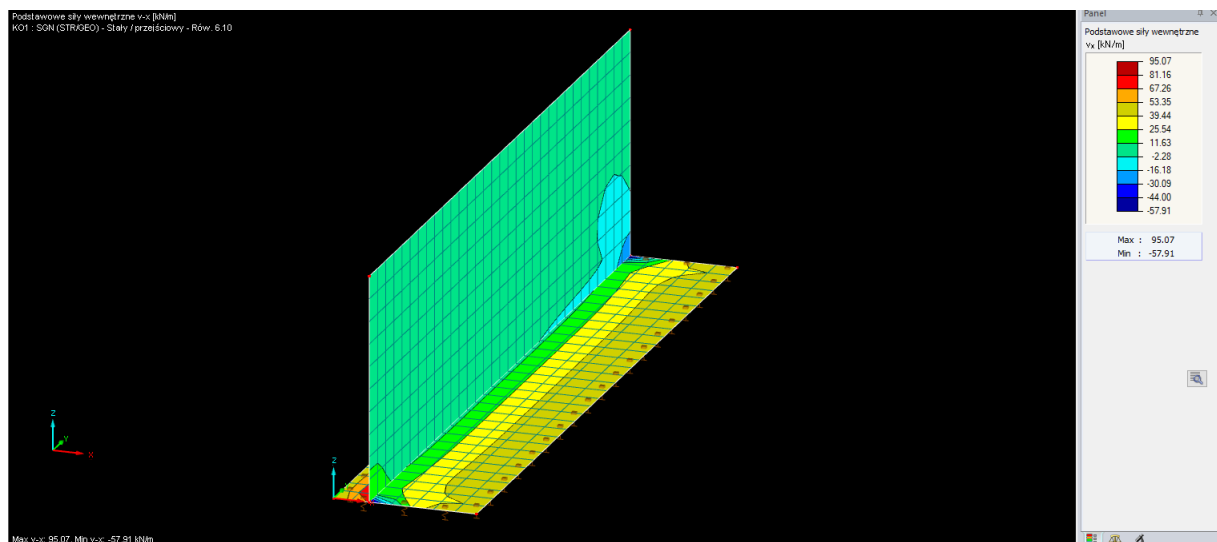


	Zadanie inwestycyjne pn.: „ <b>Budowa muru oporowego na działkach ewidencyjnych nr 139/4; 139/5; 139/6</b> ”	Nr projektu: <b>PT-01</b>
	Tytuł: <b>PROJEKT TECHNICZNY</b>	nr strony 17


#### Podstawowe siły wewnętrzne m-xy [kNm/m]



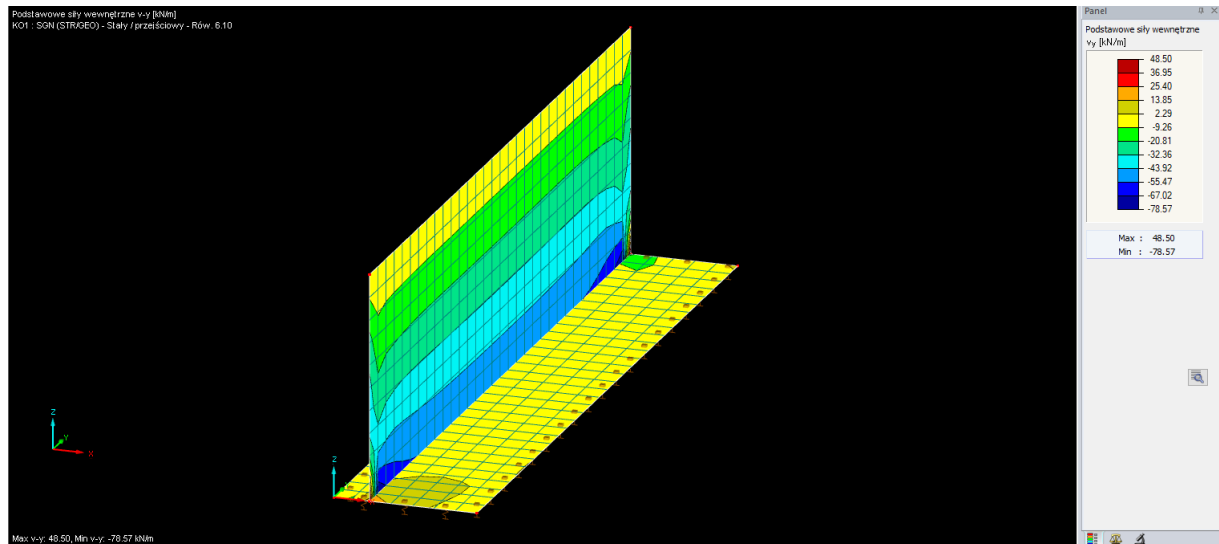
#### Podstawowe siły wewnętrzne v-x [kN/m]



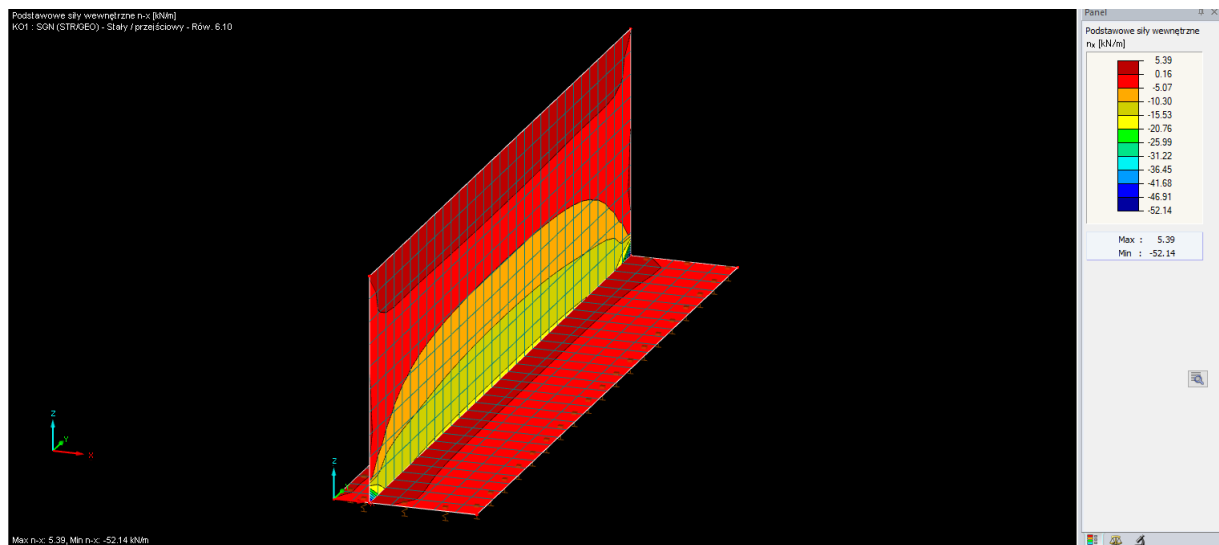
Nr projektu: <b>001-PB-2022-PZT-W-01-R0</b>								
Zmiany	00	01	02	03	04	05	06	07
Data	28.02.2023							

	Zadanie inwestycyjne pn.: „ <b>Budowa muru oporowego na działkach ewidencyjnych nr 139/4; 139/5; 139/6</b> ”	Nr projektu: <b>PT-01</b>
	Tytuł: <b>PROJEKT TECHNICZNY</b>	nr strony 18


### Podstawowe siły wewnętrzne v-y [kN/m]



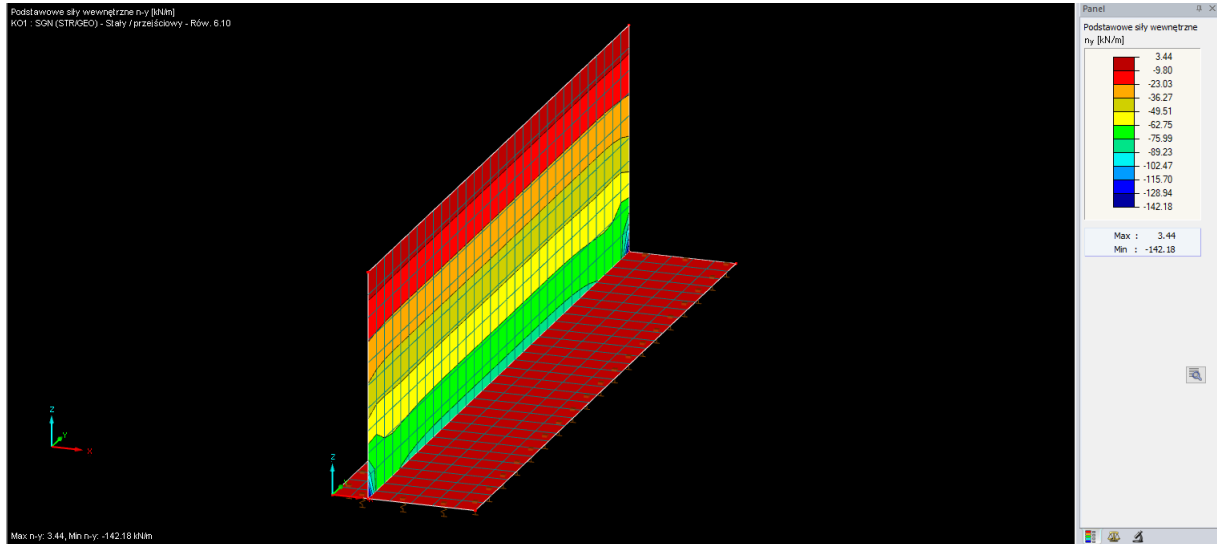
### Podstawowe siły wewnętrzne n-x [kN/m]



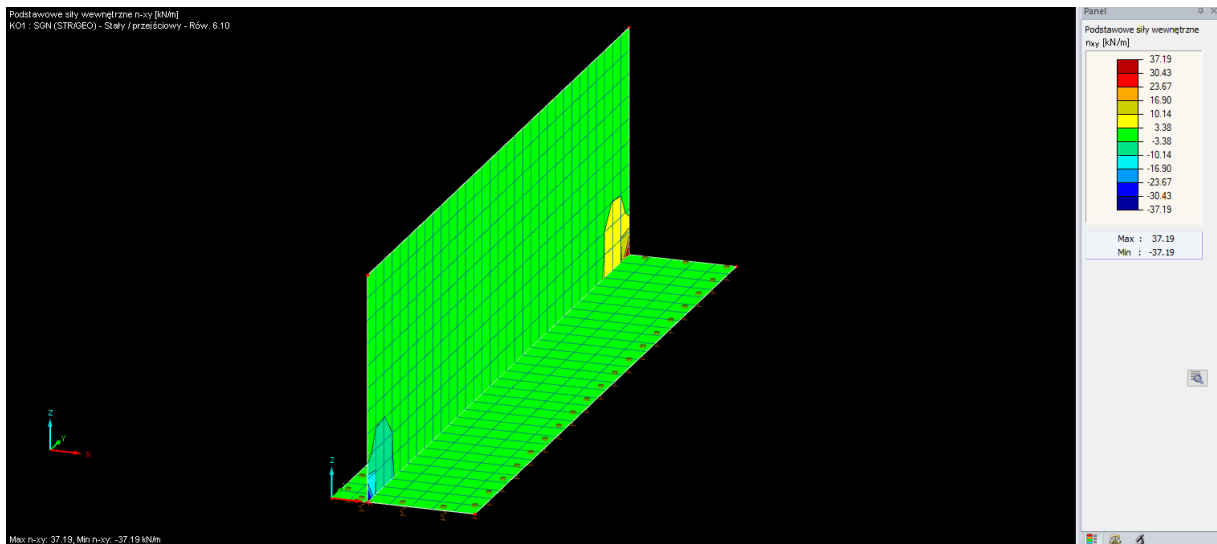
Nr projektu: <b>001-PB-2022-PZT-W-01-R0</b>								
Zmiany	00	01	02	03	04	05	06	07
Data	28.02.2023							

	Zadanie inwestycyjne pn.: „ <b>Budowa muru oporowego na działkach ewidencyjnych nr 139/4; 139/5; 139/6</b> ”	Nr projektu: <b>PT-01</b>
	Tytuł: <b>PROJEKT TECHNICZNY</b>	nr strony 19

### Podstawowe siły wewnętrzne n-y [kN/m]



### Podstawowe siły wewnętrzne n-xy [kN/m]



Nr projektu: <b>001-PB-2022-PZT-W-01-R0</b>								
Zmiany	00	01	02	03	04	05	06	07
Data	28.02.2023							