

Nazwa zamierzenia budowlanego:

Budowa budynku sportowo-treningowego, budynku zaplecza sanitarnego oraz przekrycia boisk zewnętrznych wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną na działce nr 342/4, obręb Giżycko

Adres obiektu budowlanego: **ul. Stanisława Moniuszki 22, 11-500 Giżycko**

Kategoria obiektu budowlanego: **XV – budynki sportu i rekreacji**

Jednostka ewidencyjna: **Giżycko**


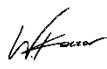

Obręb: **Giżycko [280601\_1.0001.342/4]**

Numery działek ewidencyjnych,  
na których obiekt jest usytuowany: **342/4;**

Inwestor: **Centralny Ośrodek Sportu Ośrodek Przygotowań Olimpijskich  
ul. Stanisława Moniuszki 22, 11-500 Giżycko**

**PROJEKT BUDOWLANY  
PROJEKT TECHNICZNY**

**TOM III  
KONSTRUKCJA**

KONSTRUKCJA	imię i nazwisko / uprawnienia	podpis
Generalny projektant	dr inż. JAROSŁAW ZDEB	
	specj.: konstrukcyjno-budowlana do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń upr. nr MAP/0085/PWOK/07	
Współpraca projektowa	mgr inż. WIKTOR KACZOR	
	inż. MAŁGORZATA WIĘCKOWICZ	
Sprawdzający	mgr inż. JAKUB ŻĄDŁO	
	specj.: konstrukcyjno-budowlana do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń upr. nr MAP/0126/PWOBKb/23	

Kraków, listopad 2024r.



**– Spis treści –****Spis treści**

1. Przedmiot opracowania .....	5
2. Lokalizacja.....	5
3. Zakres i podstawa opracowania.....	5
4. Warunki geologiczne i hydrogeologiczne .....	7
4.1. Warunki geologiczne .....	7
4.2. Warunki hydrogeologiczne .....	8
4.3. Ustalenie kategorii geotechnicznej.....	8
5. Opis konstrukcji.....	8
5.1. Ogólna charakterystyka budynku .....	8
5.2. Zabezpieczenie wykopu .....	10
5.3. Odwodnienie wykopu .....	11
5.4. Warunki przeciwpożarowe budynku .....	12
5.5. Wpływ eksploatacji górniczych .....	12
6. Wpływ na sąsiednią zabudowę .....	12
6.1. Strefy oddziaływania .....	12
7. Materiały .....	13
7.1. Materiały konstrukcyjne .....	13
8. Zestawienie obciążeń .....	15
8.1. Obciążenie płyt, ścian i stropodachów.....	15
8.2. Obciążenie gruntem ścian.....	21
8.3. Obciążenia klimatyczne – obciążenie śniegiem.....	22
8.4. Obciążenia klimatyczne – obciążenie wiatrem .....	24
9. Wyniki obliczeń statycznych .....	25
9.1. Segment sportowy i higieniczno-sanitarny .....	25
9.2. Budynek higieniczno-sanitarny .....	33
10. Załączniki.....	42
11. Załączniki formalne .....	43

11.1. Uprawnienia oraz wpis do Izby Projektanta .....	43
11.2. Uprawnienia oraz wpis do Izby Sprawdzającego .....	44

## 1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest Projekt Wykonawczo-Techniczny „Budynku Sportowo-Treningowego z niezbędnym zagospodarowaniem terenu na działce 342/4 w miejscowości Giżycko”.

## 2. Lokalizacja

Projektowany budynek zlokalizowany jest na terenie Centralnego Ośrodka Sportu przy ul. Stanisława Moniuszki 22 w Giżycku na działkach nr 342/4.

## 3. Zakres i podstawa opracowania

Zakres opracowania jest zgodny z ustawą: Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 (Dz. U. Z dnia 2003 Nr 207, poz. 2016, z późn. zm.) oraz Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

Merytoryczną podstawę opracowania stanowią:

1. Projekt architektury opracowany przez biuro architektoniczne ARP Manecki Architekci sp. z o.o. z siedzibą w Krakowie przy ul. Wielopole 18B oraz projekty branżowe;
2. Projekt koncepcyjny opracowany przez biuro architektoniczne SEPAGROUP w lipcu 2021r.
3. „Opinia Geotechniczna z badań gruntowo-wodnych w związku z planową realizacją budynku sportowo-treningowego z niezbędnym zapleczem na terenie Centralnego Ośrodka Sportowego w Giżycku woj. Warmińsko-mazurskie” opracowana przez Mirosława Podgórskiego w październiku 2021 roku.
4. Przepisy obowiązującego prawa. Zalecenia Norm uwzględniono na równi z innymi źródłami wiedzy inżynierskiej. Korzystano w szczególności z zawartości następujących norm:
  - PN-EN 1990:2004 Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji (wraz z załącznikami i późniejszymi zmianami);
  - PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – część 1-1: Oddziaływania ogólne – Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach (wraz z załącznikami i późniejszymi zmianami);
  - PN-EN 1991-1-2:2006 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – część 1-2: Oddziaływania ogólne – Oddziaływania na konstrukcje w warunkach pożaru (wraz z załącznikami i późniejszymi zmianami);
  - PN-EN 1991-1-3:2005 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – część 1-3: Oddziaływania ogólne – Obciążenie śniegiem (wraz z załącznikami i późniejszymi zmianami);
  - PN-EN 1991-1-4:2008 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – część 1-4: Oddziaływania ogólne – Oddziaływania wiatru (wraz z załącznikami i późniejszymi zmianami);
  - PN-EN 1991-1-5:2005 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – część 1-5: Oddziaływania ogólne – Oddziaływania termiczne (wraz z załącznikami i późniejszymi zmianami);
  - PN-EN 1991-1-6:2007 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – część 1-6: Oddziaływania ogólne – Oddziaływania w czasie wykonywania konstrukcji (wraz z załącznikami i późniejszymi zmianami);

- PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu – część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków (wraz z załącznikami i późniejszymi zmianami);
- PN-EN 1992-1-2:2008 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu – część 1-2: Reguły ogólne – Projektowanie z uwagi na warunki pożarowe (wraz z załącznikami i późniejszymi zmianami);
- PN-EN 1996-1-1+A1:2013-05 Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych – część 1-1: Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych (wraz z załącznikami i późniejszymi zmianami);
- PN-EN 1996-1-2:2010 Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych – część 1-2: Reguły ogólne – Projektowanie z uwagi na warunki pożarowe (wraz z załącznikami i późniejszymi zmianami);
- PN-EN 1996-2:2010 Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych – część 2: Wymagania projektowe, dobór materiałów i wykonanie murów (wraz z załącznikami i późniejszymi zmianami);
- PN-EN 1996-3:2010 Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych – część 3: Uproszczone metody obliczania murowych konstrukcji niezbrojonych (wraz z załącznikami i późniejszymi zmianami);
- PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – część 1: Zasady ogólne (wraz z załącznikami i późniejszymi zmianami);
- PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego (wraz z załącznikami i późniejszymi zmianami);

## 4. Warunki geologiczne i hydrogeologiczne

### 4.1. Warunki geologiczne

W opracowaniu geotechnicznym czytamy:

Budowę geologiczną omawianego terenu rozpoznano wykonanymi otworami geotechnicznymi maksymalnie do głębokości 6,0 m. Analiza wyników badań terenowych pozwala stwierdzić, że w budowie geologicznej dokumentowanego terenu udział biorą utwory czwartorzędowe: holocenijskie i plejstocenijskie.

**Holocen** występuje jako warstwa torfów, utworów glebowych i nasypy niekontrolowane.

**Plejstocen** jest reprezentowany przez grunty sypkie występujące jako piaski grube, średnie i piaski drobne w stanie średniozagęszczonym i zagęszczonym oraz grunty spoiste wykształcone jako piaski gliniaste i gliny piaszczyste w stanie twardoplastycznym. Wodę gruntową nawiercono jedynie w otworze nr 1. Możliwe są okresowe wahania poziomu wód gruntowych do 0,5m.

Budowę geologiczną i poziom występowania wód gruntowych badanego terenu zobrazowano na kartach otworów badawczych i przekroju. (zał. nr 3 i 4).

Tab. nr 1. Wartości modułów  $M_0$  i  $E_0$

PARAMETRY GEOTECHNICZNE GRUNTU WYSTĘPUJĄCE NA BADANYM TERENIE

Numer warstwy	Rodzaj gruntu	Stopień zagęszczenia $I_D$	Stopień plastyczności $I_L$	Wilgotność naturalna % $w_n$	Gęstość objętościowa $t/m^3$	Moduł ściśliwości pierwotnej $M_0$ MPa	Kąt tarcia wewnętrzne go $\phi$	Cu kPa
I	Piaski drobne i pylaste	0,60	-	6	1,65	74,5	31,0	-
Ia	Piaski drobne i pylaste	0,70	-	5	1,70	87	31,5	-
II	Gлина piaszczysta	-	0,20	12	2,20	37	18,3	32
III	Piaski gliniaste	-	0,20	13	2,15	37	18,3	32
IV	Piaski średnie i grube	0,65	-	5	1,70	122	34,0	-

W powyższej tabeli podano wartości modułów  $M_0$  i  $E_0$  załączonych w opinii geotechnicznej dla projektowanego budynku.

Dalej we wnioskach do badań geologicznych autor opracowania stwierdza:

W oparciu o wyniki badań przeprowadzonych w ramach niniejszej dokumentacji można stwierdzić, że na badanym terenie występują **proste** warunki gruntowe.

Od powierzchni badanego terenu kolejno zalegają:

- nasypy niekontrolowane stanowiące grunt niebudowlany
- grunty organiczne (torf, gleba) stanowiące grunt niebudowlany
- grunty spoiste (piaski gliniaste, gliny piaszczyste) w stanie twardoplastycznym stanowiące grunt budowlany,
- grunty sypkie (piaski drobne, grube, średnie i średnie z otoczkami) w stanie średniozagęszczonym i zagęszczonym stanowiące nośne podłoże budowlane,
  - Parametry geotechniczne gruntów nośnych podano w załączonej tabeli.
  - Strefa przemarzania dla badanego terenu wynosi 1,4 m ppt.
  - Przy pracach ziemnych należy zwrócić uwagę by nie dopuścić do uplastycznienia gruntów spoistych.

## 4.2. Warunki hydrogeologiczne

Zgodnie z zapisami punktu 4.1 nie stwierdzono występowania wód gruntowych w obrębie posadowienia budynku. Jedynie w otworze 1 stwierdzono wodę zawieszoną w torfach.

## 4.3. Ustalenie kategorii geotechnicznej

Zgodnie z zapisami Dz. U. 2012 nr 0, poz. 463: Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych projektowany budynek został zaliczony do drugiej kategorii geotechnicznej zgodnie z zapisami Dokumentacji Geologiczno-Inżynierskiej. Kategoria ta została ustalona z uwagi na charakter obiektu oraz proste warunki gruntowe występujące w podłożu projektowanej inwestycji.

## 5. Opis konstrukcji

### 5.1. Ogólna charakterystyka budynku

Projektowany budynek znajduje się na terenie Centralnego Ośrodka Sportu przy ul. Stanisława Moniuszki 22 w Giżycku na działce nr 342/4. Bryła budynku, złożona z dwóch segmentów, w rzucie nawiązuje do dwóch połączonych wzdłuż krótszej elewacji prostokątów o wymiarach zewnętrznych 23 x 44 m oraz 12 x 38 m. Budynki projektuje się jako podpiwniczone z trzema kondygnacjami nadziemnymi.

Konstrukcję projektowanego obiektu stanowi monolityczny układ konstrukcyjny – tarczowy, usztywniony trzonami ortogonalnych ścian. Dla Segmentu sportowego przyjęto jako główny układ nośny tarcze podłużne podpierające prefabrykowane stropy typu TT oparte na liniowych wspornikach wzdłuż ścian, od strony osi D, przyjęto korytarz wykonany jako monolityczny połączony ze ścianami podłużnymi. Segment higieniczno-sanitarny projektuje się w technologii tradycyjnej, murowanych ścian nośnych powyżej zera oraz monolitycznych w przyziemiu. Stropy przyjęto monolityczne.

Posadowienie obu segmentów przewidziano na monolitycznej płycie fundamentowej o grubości 40cm, z możliwymi pogrubieniami o 20cm lub 40cm wzdłuż ścian zewnętrznych dla segmentu sportowego ze względu na znaczne rozpiętości pomiędzy ścianami. Zasadniczy poziom posadowienia projektuje się na rzędnej -6,27 m względem zera budynku tj. +/- 0,00=127,7 m n.p.m. Zakłada się realizację płyt fundamentowych w technologii TBW. Ściany fundamentowe przewiduje



się o grubości od 25cm do 35cm, przy czym te zewnętrzne wykonane będą w technologii betonu wodoszczelnego.

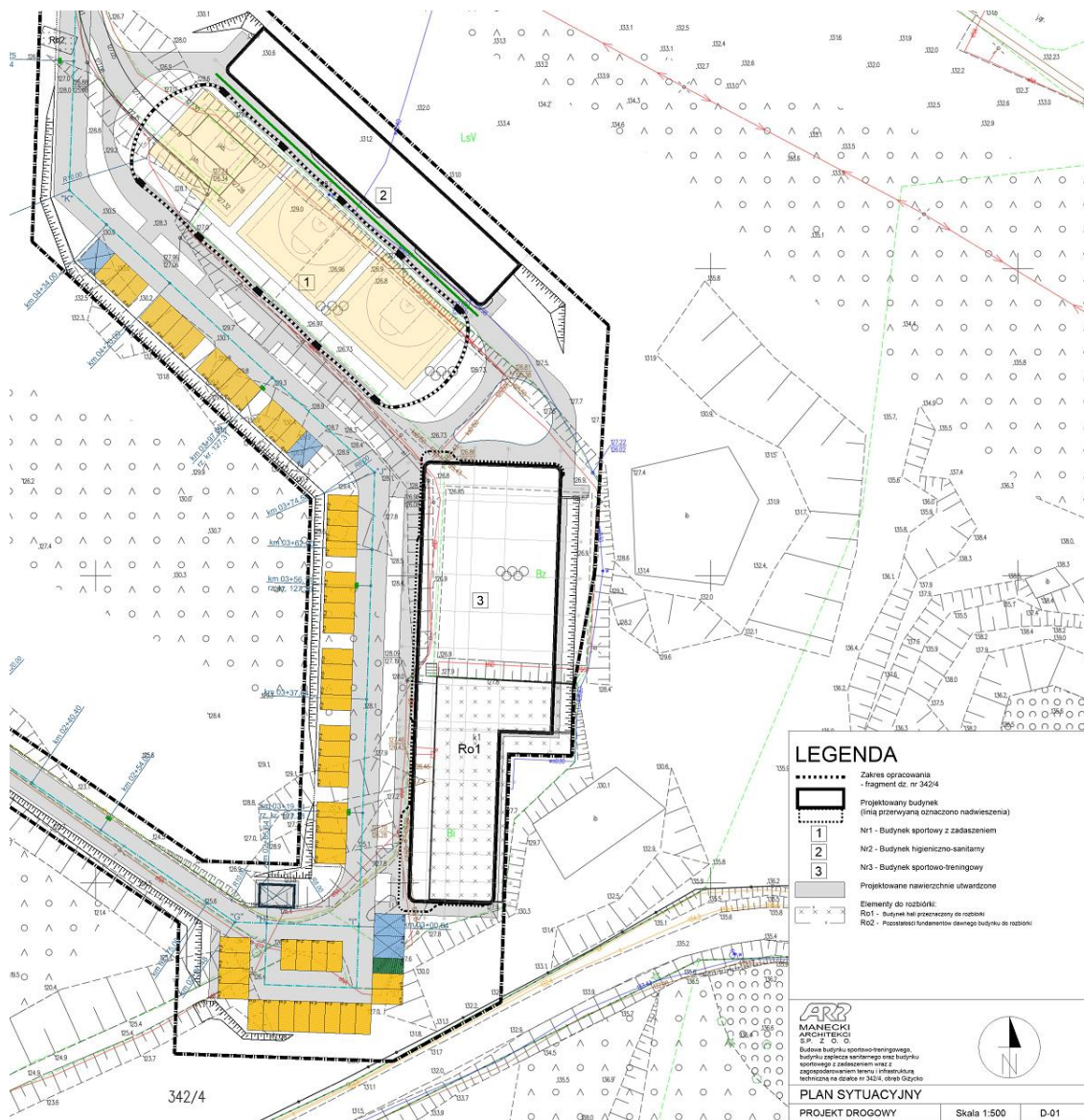
Opisany układ, wraz z rytmem szczytowych tarcz elewacyjnych, stanowi podstawowy układ nośny, na którym oparto płyty stropowe pośrednie o grubości 25cm lub 20cm. Analogicznie przyjęto rozwiązanie dla stropodachu (grubość 25 cm) dla segmentu higieniczno-sanitarnego z drugiej strony dla części sportowej projektuje się płyty prefabrykowane TT800/240-15 (przy rozpiętości 20m  $q_k=10,35\text{kPa}$ ) do przenoszenia dużych rozpiętości dla stropów pośrednich oraz stropodachu. Przyjęto oparcie płyt prefabrykowanych na ciągłych wspornikach poprzez podkładki elastomerowe, jednocześnie płyty pełnią rolę usztywnień ścian redukując ich długość wyboczeniową. W związku z powyższym konieczny jest montaż płyt sukcesywnie wznosząc ściany.

Projektuje się również budynek higieniczno-sanitarny o wymiarach zewnętrznych 56 x 9 m bez podpiwniczenia z jedną kondygnacją nadziemną.

Konstrukcję stanowi monolityczny układ konstrukcyjny – tarczowy. Przyjęto jako główny układ nośny tarcze podłużne podpierające prefabrykowany stropodach typu HC265 6#12,5 (przy rozpiętości 9m  $q_k=5.90\text{kPa}$ ) oparty na liniowych wspornikach wzdłuż ścian poprzez podkładki elastomerowe.

Posadowienie budynku higieniczno-sanitarnego przewidziano na ławach fundamentowych szerokości 80cm oraz przy pomocy muru oporowego grubości 35cm wzmocnionego pilastrami. Zasadniczy poziom posadowienia projektuje się na rzędnej -1,50 m względem zera budynku tj. +/- 0,00=127,7 m n.p.m. Ściany fundamentowe przewiduje się o grubości od 25cm do 35cm w technologii betonu wodoszczelnego.

Obok części zasadniczej projektuje zewnętrzne boiska do koszykówki, przykryte otwartymi zadaszeniami. Konstrukcja zadaszeń została zaprojektowana jako układ łukowy z drewna klejonego pokryty blachą trapezową.



Rys. nr 1. Podział obiektu na segmenty

## 5.2. Zabezpieczenie wykopu

Zasadniczy poziom posadowienia budynku wynosi -6,27 m względem zera budynku tj. +/- 0,00=127,7 m n.p.m. z lokalnymi przegłębieniami w rejonie szybów windowych oraz ścian zewnętrznych budynku sportowego. Ustabilizowane zwierciadło wody gruntowej nie zostało zidentyfikowane.

Projektuje się realizację całości zamierzenia w rozkopach szerokoprzestrzennych. W rejonach przegłębień (pod szachtami windowymi) może wystąpić konieczność dodatkowego zabezpieczenia wykopu.

**Przed przystąpieniem do głębinia przedstawić projektantowi do akceptacji projekt zabezpieczenia wykopu dostosowany do projektu placu budowy i technologii realizacji poszczególnych segmentów.**

### 5.3. Odwodnienie wykopu

Z uwagi na to, iż projektowany budynek posadowiony jest powyżej swobodnego zwierciadła wód gruntowych (w badaniach autor opracowania geotechnicznego nie stwierdza warstw wodonośnych ani zwierciadła wód gruntowych) w czasie trwania budowy odwodnienie ograniczy się do usunięcia wody z obrębu wykopu oraz do bieżącego usuwania wody opadowej oraz wody zawieszanej w torfach. Po wykonaniu wykopu zostanie wylany chudy beton ze spadkami w kierunku przegłębień pod podszybia wind. Woda opadowa zbierana będzie w przegłębieniach i pompowana poza wykop.

Przy realizacji odwodnienia zgodnie z powyższymi wytycznymi nie wystąpi zagrożenie dla wegetacji roślinności wysokiej, podłoża budowlanego innych obiektów budowlanych oraz zasobów eksploatacyjnych innych ujęć wód podziemnych, a więc oddziaływanie ogranicza się do terenu własnego Inwestora.

## 5.4. Warunki przeciwpożarowe budynku

Projektowany budynek centrum przygotowań olimpijskich to obiekt podpiwniczony o liczbie trzech kondygnacji nadziemnych. W aspekcie rozwiązań pożarowych budynek stanowi jedną kubaturę, dla której przyjęto następującą klasyfikację kategorii zagrożenia ludzi:

- budynek „główny”: strefy ZL I, ZL III

Wymagana klasa odporności pożarowej o poniższej ich klasie odporności ogniowej – zgodnie z § 216 ust.1 [WT] dla poszczególnych elementów budynku:

tabeli:

Tab. nr 2. Wymagania w zakresie ppoż.

Klasa odporności pożarowej budynku	Klasa odporności ogniowej				
	elementów oddzielenia przeciwpożarowego		drzwi ppoż. lub innych zamknięć ppoż.	drzwi z przedsionka przeciwpożarowego	
	ścian i stropów, z wyjątkiem stropów w ZL	stropów w ZL		na korytarz i do pomieszczenia	na klatkę schodową *)
"B" i "C"	REI 120	REI 60	EI 60	EI 30	E 30

*Budynki w całości zaprojektowano z materiałów nierozprzestrzeniających ognia. Elementy konstrukcyjne (słupy, podciągi żelbetowe, żelbetowe obudowy klatek schodowych, konstrukcja biegów i spoczników) z uwagi na wymagania odporności ogniowej zaprojektowane są zgodnie z wytycznymi podanymi w Normie PN-EN 1992-1-2:2008 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu – Część 1-2: Reguły ogólne. Projektowanie z uwagi na warunki pożarowe i PN-EN 1996-1-2:2010 Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych - Część 1-2: Reguły ogólne - Projektowanie z uwagi na warunki pożarowe.*

## 5.5. Wpływ eksploatacji górniczych

Dokumentowany teren znajduje się poza obszarem i terenem górniczym. **W rejonie inwestycji nie występują eksploatowane obecnie złoża, które mogłyby stanowić zaopatrzenie w materiały dla projektowanej inwestycji.**

## 6. Wpływ na sąsiednią zabudowę

### 6.1. Strefy oddziaływania

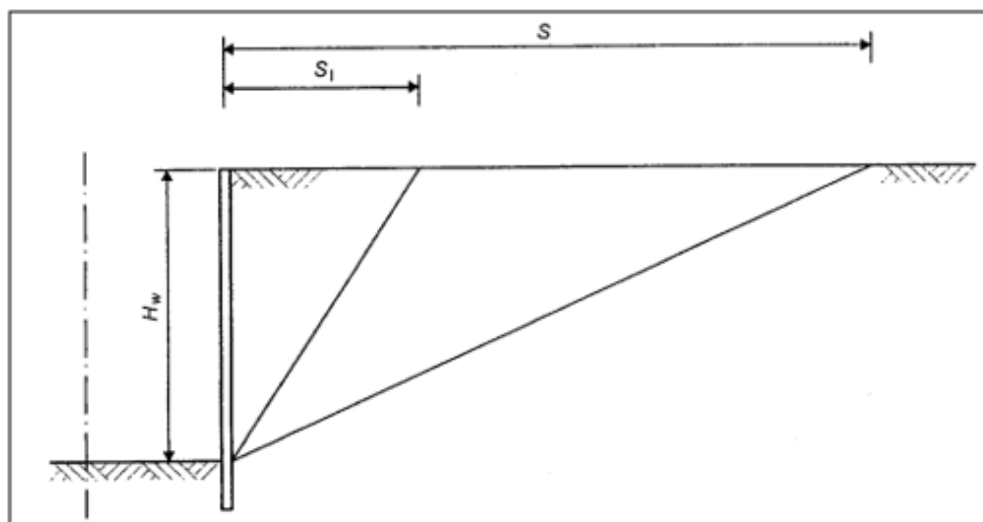
Zgodnie wytycznymi ITB w zakresie Ochrony zabudowy w sąsiedztwie głębokich wykopów określono:

- zasięg strefy bezpośrednich oddziaływań wykopu –  $S_I$ ,
- zasięg strefy oddziaływań wykopu –  $S$ .

**Strefa oddziaływań wykopu** obejmuje teren, w obrębie którego wykonanie wykopu może spowodować wystąpienie przemieszczeń podłoża;

**Strefa bezpośredniego oddziaływania wykopu** to obszar w bezpośrednim sąsiedztwie wykopu, w którym w szczególnych przypadkach (np. wskutek niedostatecznej nośności obudowy, nadmiernego ugięcia obudowy) mogą wystąpić przemieszczenia podłoża zagrażające nośności konstrukcji budynku (strefa  $S_I$ ).

W rejonie projektowanego budynku występują pionowe i poziome przemieszczenia gruntu obejmujące strefy oddziaływań  $S_I$  i  $S$ , zgodnie z poniższym schematem:



Rodzaj gruntów	$S_I$		$S$	
Wykop w piaskach	$0.5 \cdot H_w$	$0.5 \cdot 6.27 \text{ m} = 3.14 \text{ m}$	$2.0 \cdot H_w$	$2.0 \cdot 6.27 \text{ m} = 12.54 \text{ m}$

Rys. 1. Zasięg strefy oddziaływania wykopu  $S_I$  i  $S$

Zgodnie z powyższą analizą można wykazać, że w strefie oddziaływania pośredniego a tym bardziej bezpośredniego nie stwierdza się zabudowy kubaturowej, zatem inwestycja pozostaje po za wpływem na budynki sąsiednie w zakresie realizacji wykopów.

## 7. Materiały

### 7.1. Materiały konstrukcyjne

Materiały konstrukcyjne przyjęte do projektowania:

Elementy żelbetowe:

- Beton C30/37 W8 – fundamenty, ściany przyziemia części podpiwniczonej do poziomu zera, płyta na gruncie w części o płytkim posadowieniu na palach – wykonana z betonu wodoszczelnego z uszczelnieniem przerw roboczych;
- Beton C30/37 – pozostałe żelbetowe elementy monolityczne: płyty stropowe, słupy żelbetowe, ściany żelbetowe, schody żelbetowe;
- Chudy beton C8/10; uwaga – grubość chudego betonu dostosować do warunków wykonanego wykopu i umiejętności technicznych wykonawcy konstrukcji żelbetowych; warstwa chudego betonu ma zapewnić równe i stabilne podłoże do rozłożenia warstwy poślizgowej i zbrojenia konstrukcyjnego – zwyczajowo zaleca się 10cm.

- Stal zbrojeniowa żebrowana klasy A-IIIN: B500SP (klasa C) – zbrojenie główne; B500A (klasa A), B500B (klasa B) – pręty rozdzielcze i montażowe
- Ściany dociskowe (poz. -1) – zbrojone włóknem rozproszonym polipropylenowym zgodnie z wytycznymi dostawcy systemu.
- Płyty prefabrykowane TT800/240-15 przy rozpiętości 20m i  $q_k=10,35\text{kPa}$  wg katalogu dostawcy (należy opracować dokumentację warsztatową wraz z rozmieszczeniem płyt uwzględniając układ otworów instalacyjnych; ww. dokumentację należy przedstawić Projektantowi Konstrukcji do akceptacji) układane na przekładkach elastomerowych 5MPa.
- Płyty prefabrykowane HC265 6#12,5 przy rozpiętości 9m  $q_k=5,90\text{kPa}$  wg katalogu dostawcy (należy opracować dokumentację warsztatową; ww. dokumentację należy przedstawić Projektantowi Konstrukcji do akceptacji) układane na przekładkach elastomerowych.

Ściany murowane:

- elementy murowe: klasa 20
- klasa zaprawy: M15

Tab. nr 3. Klasy ekspozycji, otuliny, graniczne szerokości rozwarcia rys

Element konstrukcji	Klasa betonu	Klasa ekspozycji	Nominalne otuliny	Uwagi
Płyta fundamentowa	C30/37 (B37); W8	XC2, XA1	$c_d = 50 \text{ mm}$ od dołu $c_g = 40 \text{ mm}$ od góry	$w_{lim}=0.2\text{mm}$
Stropy kondygnacji nadziemnych	C30/37 (B37)	XC1	$c = 30 \text{ mm}$	$w_{lim}=0.3\text{mm}$
Stropodach (nadbeton)	C30/37 (B37)	XC3	$c = 30 \text{ mm}$	$w_{lim}=0.3\text{mm}$
Ściany wewnątrz budynku i zewnętrzne powyżej terenu	C30/37 (B37)	XC1	$c = 35 \text{ mm}$	$w_{lim}=0.3\text{mm}$
Ściany zewnętrzne przyziemne,	C30/37 (B37); W8	XC3, XA1	$c = 35 \text{ mm}$ od wewnątrz $c = 40 \text{ mm}$ od zewnątrz	$w_{lim}=0.3\text{mm}$
Klatki schodowe, szyby windowe	C30/37 (B37)	XC1	$c = 30 \text{ mm}$	$w_{lim}=0.3\text{mm}$

Podane wartości otuliny uwzględniają klasę odporności ogniowej konstrukcji, klasę ekspozycji oraz zastosowanie izolacji przeciwwodnej.

Otulina prętów zbrojeniowych powinna dodatkowo spełniać warunki:

- $c_{min} \geq \emptyset$  jeśli  $d_g \leq 32 \text{ mm}$
- $c_{min} \geq \emptyset + 5 \text{ mm}$  jeśli  $d_g > 32 \text{ mm}$

gdzie:  $c_{min}$  – otulina prętów zbrojeniowych  
 $d_g$  – maksymalny wymiar ziaren kruszywa  
 $\emptyset$  – maksymalna średnica pręta

## 8. Zestawienie obciążeń

### 8.1. Obciążenie płyt, ścian i stropodachów

#### D1 - Stropodach prefabrykowany (Strunobeton TT)

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m <sup>2</sup>	ψ	Wartość rep. kN/m <sup>2</sup>	γ <sub>F</sub>	Wartość obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Hydroizolacja PCV	stałe	0.01	--	0.01	1.35	0.01
2.	Warstwa rozdzielająca z włókna szklanego	stałe	0.01	--	0.01	1.35	0.01
3.	Termoizolacja XPS / gr. 25 cm [0.18kN/m <sup>2</sup> ]	stałe	0.18	--	0.18	1.35	0.24
4.	Termoizolacja XPS - kliny spadkowe 3% / grub.15 cm [0.18kN/m <sup>2</sup> -0.15m]	stałe	0.03	--	0.03	1.35	0.04
5.	Folia PE	stałe	0.01	--	0.01	1.35	0.01
6.	Nadbeton / gr. 7 cm [2.40kN/m <sup>2</sup> ] grub.7 cm [24.00kN/m <sup>2</sup> -0.07m]	stałe	1.68	--	1.68	1.35	2.27
7.	Prefabrykowana płyta strunobetonowa TT - ciężar uwzględniono w programie obliczeniowym RFEM	stałe	0.00	--	0.00	1.35	0.00
8.	Sufit podwieszany [0,50kN/m <sup>2</sup> ]	stałe	0.50	--	0.50	1.35	0.68
9.	Instalacje [0.50kN/m <sup>2</sup> ]	stałe	0.50	--	0.50	1.35	0.68
Σ:			2.92		2.92		3.94

#### D2 - Stropodach (żelbetowy)

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m <sup>2</sup>	ψ	Wartość rep. kN/m <sup>2</sup>	γ <sub>F</sub>	Wartość obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Hydroizolacja PCV	stałe	0.01	--	0.01	1.35	0.01
2.	Warstwa rozdzielająca z włókna szklanego	stałe	0.01	--	0.01	1.35	0.01
3.	Termoizolacja XPS / gr. 25 cm [0.18kN/m <sup>2</sup> ]	stałe	0.18	--	0.18	1.35	0.24
4.	Termoizolacja XPS - kliny spadkowe 3% / grub.15 cm [0.18kN/m <sup>2</sup> -0.15m]	stałe	0.03	--	0.03	1.35	0.04
5.	Folia PE	stałe	0.01	--	0.01	1.35	0.01
6.	Płyta żelbetowa monolityczna - ciężar uwzględniono w programie obliczeniowym RFEM	stałe	0.00	--	0.00	1.35	0.00
7.	Sufit podwieszany [0,50kN/m <sup>2</sup> ]	stałe	0.50	--	0.50	1.35	0.68
8.	Instalacje [0.50kN/m <sup>2</sup> ]	stałe	0.50	--	0.50	1.35	0.68
Σ:			1.24		1.24		1.67

#### D3 - Stropodach (Płyty HC)

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m <sup>2</sup>	ψ	Wartość rep. kN/m <sup>2</sup>	γ <sub>F</sub>	Wartość obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Hydroizolacja PCV	stałe	0.01	--	0.01	1.35	0.01
2.	Warstwa rozdzielająca z włókna szklanego	stałe	0.01	--	0.01	1.35	0.01
3.	Termoizolacja XPS / gr. 25 cm [0.18kN/m <sup>2</sup> ]	stałe	0.18	--	0.18	1.35	0.24
4.	Folia PE	stałe	0.01	--	0.01	1.35	0.01
5.	Prefabrykowane płyty Hc w spadku 3% - ciężar uwzględniono w programie obliczeniowym RFEM	stałe	0.00	--	0.00	1.35	0.00
6.	Sufit podwieszany [0,50kN/m <sup>2</sup> ]	stałe	0.50	--	0.50	1.35	0.68
7.	Instalacje	stałe	0.50	--	0.50	1.35	0.68
Σ:			1.21		1.21		1.63

#### PG01 - Podłoga na gruncie

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m <sup>2</sup>	ψ	Wartość rep. kN/m <sup>2</sup>	γ <sub>F</sub>	Wartość obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Płytki gresowe / grub.2 cm [25.00kN/m <sup>2</sup> -0.02m]	stałe	0.50	--	0.50	1.35	0.68
2.	Wylewka betonowa / grub.15 cm [24.00kN/m <sup>2</sup> -0.15m]	stałe	3.60	--	3.60	1.35	4.86
3.	Folia PE	stałe	0.01	--	0.01	1.35	0.01
4.	Styropian XPS / grub.10 cm [0,18kN/m <sup>2</sup> -0,10m]	stałe	0.02	--	0.02	1.35	0.03
5.	Płyta żelbetowa monolityczna - ciężar uwzględniono w programie obliczeniowym RFEM	stałe	0.00	--	0.00	1.35	0.00
6.	2xFolia PE	stałe	0.01	--	0.01	1.35	0.01
Σ:			4.14		4.14		5.59

**PG02 - Podłoga na gruncie**

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m <sup>2</sup>	ψ	Wartość rep. kN/m <sup>2</sup>	γ <sub>F</sub>	Wartość obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Wykładzina PCV / [0,01kN/m <sup>2</sup> ]	stałe	0.01	--	0.01	1.35	0.01
2.	Wylewka betonowa / grub.16 cm [24.00kN/m <sup>2</sup> -0.16m]	stałe	3.84	--	3.84	1.35	5.18
3.	Folia PE	stałe	0.01	--	0.01	1.35	0.01
4.	Styro pian EPS / grub.10 cm [0,18kN/m <sup>3</sup> -0,10m]	stałe	0.02	--	0.02	1.35	0.03
5.	Folia PE	stałe	0.01	--	0.01	1.35	0.01
6.	Płyta żelbetowa monolityczna - ciężar uwzględniono w programie obliczeniowym RFEM	stałe	0.00	--	0.00	1.35	0.00
7.	2xFolia PE	stałe	0.01	--	0.01	1.35	0.01
Σ:			<b>3.90</b>		<b>3.90</b>		<b>5.26</b>

**PG03 - Podłoga na gruncie**

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m <sup>2</sup>	ψ	Wartość rep. kN/m <sup>2</sup>	γ <sub>F</sub>	Wartość obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Płytki gressowe / grub.2 cm [25.00kN/m <sup>2</sup> -0.02m]	stałe	0.50	--	0.50	1.35	0.68
2.	Wylewka betonowa / grub.10 cm [24.00kN/m <sup>2</sup> -0.10m]	stałe	2.40	--	2.40	1.35	3.24
3.	Folia PE	stałe	0.01	--	0.01	1.35	0.01
4.	Styro pian XPS / grub.15 cm [0,18kN/m <sup>3</sup> -0,15m]	stałe	0.03	--	0.03	1.35	0.04
5.	Folia PE	stałe	0.01	--	0.01	1.35	0.01
6.	Płyta żelbetowa monolityczna - ciężar uwzględniono w programie obliczeniowym RFEM	stałe	0.00	--	0.00	1.35	0.00
7.	2xFolia PE	stałe	0.01	--	0.01	1.35	0.01
Σ:			<b>2.96</b>		<b>2.96</b>		<b>4.00</b>

**PS01 - Strop z podłogą amortyzującą**

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m <sup>2</sup>	ψ	Wartość rep. kN/m <sup>2</sup>	γ <sub>F</sub>	Wartość obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Maty tatami grub.3.5 cm [1.00kN/m <sup>2</sup> -0.035m]	stałe	0.04	--	0.04	1.35	0.05
2.	Sklejka z drewna iglastego / grub.2 cm [5,00kN/m <sup>2</sup> -0,02m]	stałe	0.10	--	0.10	1.35	0.14
3.	Kółki amortyzujące / [0,01kN/m <sup>2</sup> ]	stałe	0.01	--	0.01	1.35	0.01
4.	Wylewka betonowa / grub.5.5 cm [24.00kN/m <sup>2</sup> -0.055m]	stałe	1.32	--	1.32	1.35	1.78
5.	Folia PE	stałe	0.01	--	0.01	1.35	0.01
6.	Nadbeton / grub.7 cm [24.00kN/m <sup>2</sup> -0.07m]	stałe	1.68	--	1.68	1.35	2.27
7.	Prefabrykowana płyta strunobetonowa TT - ciężar uwzględniono w programie obliczeniowym RFEM	stałe	0.00	--	0.00	1.35	0.00
Σ:			<b>3.16</b>		<b>3.16</b>		<b>4.27</b>

**PS02 - Strop wykończony matai puzzle**

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m <sup>2</sup>	ψ	Wartość rep. kN/m <sup>2</sup>	γ <sub>F</sub>	Wartość obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Maty puzzle / grub.2 cm [1.00kN/m <sup>2</sup> -0.02m]	stałe	0.02	--	0.02	1.35	0.03
2.	Wylewka betonowa / grub.5 cm [24.00kN/m <sup>2</sup> -0.05m]	stałe	1.20	--	1.20	1.35	1.62
3.	Folia PE	stałe	0.01	--	0.01	1.35	0.01
4.	Styro pian EPS / grub.5 cm [0,18kN/m <sup>3</sup> -0,05m]	stałe	0.01	--	0.01	1.35	0.01
5.	Folia PE	stałe	0.01	--	0.01	1.35	0.01
6.	Nadbeton / grub.7 cm [24.00kN/m <sup>2</sup> -0.07m]	stałe	1.68	--	1.68	1.35	2.27
7.	Prefabrykowana płyta strunobetonowa TT - ciężar uwzględniono w programie obliczeniowym RFEM	stałe	0.00	--	0.00	1.35	0.00
8.	Sufit podwieszany	stałe	0.50	--	0.50	1.35	0.68
9.	Instalacje	stałe	0.50	--	0.50	1.35	0.68
Σ:			<b>3.93</b>		<b>3.93</b>		<b>5.31</b>



**PS03 - Strop wykończony PCV**

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m <sup>2</sup>	ψ	Wartość rep. kN/m <sup>2</sup>	γ <sub>F</sub>	Wartość obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Wykładzina sportowa PCV/ grub.1 cm [0.01kN/m <sup>2</sup> -0.01m]	stałe	0.00	--	0.00	1.35	0.00
2.	Wylewka betonowa / grub.6 cm [24.00kN/m <sup>2</sup> -0.06m]	stałe	1.44	--	1.44	1.35	1.94
3.	Folia PE	stałe	0.01	--	0.01	1.35	0.01
4.	Styropian EPS / grub.5 cm [0,18kN/m <sup>2</sup> -0,05m]	stałe	0.01	--	0.01	1.35	0.01
5.	Folia PE	stałe	0.01	--	0.01	1.35	0.01
6.	Nadbeton / grub.7 cm [24.00kN/m <sup>2</sup> -0.07m]	stałe	1.68	--	1.68	1.35	2.27
7.	Prefabrykowana płyta strunobetonowa TT - ciężar uwzględniono w programie obliczeniowym RFEM	stałe	0.00	--	0.00	1.35	0.00
8.	Sufit podwieszany	stałe	0.50	--	0.50	1.35	0.68
9.	Instalacje [0.50kN/m <sup>2</sup> ]	stałe	0.50	--	0.50	1.35	0.68
Σ:			<b>4.15</b>		<b>4.15</b>		<b>5.60</b>

**PS04 - Strop wykończony płytkami**

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m <sup>2</sup>	ψ	Wartość rep. kN/m <sup>2</sup>	γ <sub>F</sub>	Wartość obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Płytki gressowe / grub.2 cm [25.00kN/m <sup>2</sup> -0.02m]	stałe	0.50	--	0.50	1.35	0.68
2.	Wylewka betonowa / grub.5 cm [24.00kN/m <sup>2</sup> -0.05m]	stałe	1.20	--	1.20	1.35	1.62
3.	Folia PE	stałe	0.01	--	0.01	1.35	0.01
4.	Styropian EPS grub.5 cm [0,18kN/m <sup>2</sup> -0,05m]	stałe	0.01	--	0.01	1.35	0.01
5.	Folia PE	stałe	0.01	--	0.01	1.35	0.01
6.	Płyta żelbetowa monolityczna - ciężar uwzględniono w programie obliczeniowym RFEM	stałe	0.00	--	0.00	1.35	0.00
7.	Sufit podwieszany	stałe	0.50	--	0.50	1.35	0.68
8.	Instalacje	stałe	0.50	--	0.50	1.35	0.68
Σ:			<b>2.73</b>		<b>2.73</b>		<b>3.69</b>

**PS05 - Strop wykończony PCV**

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m <sup>2</sup>	ψ	Wartość rep. kN/m <sup>2</sup>	γ <sub>F</sub>	Wartość obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Wykładzina PCV / grub.1 cm [0.01kN/m <sup>2</sup> -0.01m]	stałe	0.00	--	0.00	1.35	0.00
2.	Wylewka betonowa / grub.5 cm [24.00kN/m <sup>2</sup> -0.05m]	stałe	1.20	--	1.20	1.35	1.62
3.	Folia PE	stałe	0.01	--	0.01	1.35	0.01
4.	Styropian EPS grub.5 cm [0,18kN/m <sup>2</sup> -0,05m]	stałe	0.01	--	0.01	1.35	0.01
5.	Folia PE	stałe	0.01	--	0.01	1.35	0.01
6.	Płyta żelbetowa monolityczna - ciężar uwzględniono w programie obliczeniowym RFEM	stałe	0.00	--	0.00	1.35	0.00
7.	Sufit podwieszany	stałe	0.50	--	0.50	1.35	0.68
8.	Instalacje	stałe	0.50	--	0.50	1.35	0.68
Σ:			<b>2.23</b>		<b>2.23</b>		<b>3.01</b>

**PS06 - Strop wykończony żywica**

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m <sup>2</sup>	ψ	Wartość rep. kN/m <sup>2</sup>	γ <sub>F</sub>	Wartość obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Żywica epoksydowa / [0.01kN/m <sup>2</sup> ]	stałe	0.01	--	0.01	1.35	0.01
2.	Wylewka betonowa / grub.6 cm [24.00kN/m <sup>2</sup> -0.06m]	stałe	1.44	--	1.44	1.35	1.94
3.	Folia PE	stałe	0.01	--	0.01	1.35	0.01
4.	Styropian EPS grub.5 cm [0,18kN/m <sup>2</sup> -0,05m]	stałe	0.01	--	0.01	1.35	0.01
5.	Folia PE	stałe	0.01	--	0.01	1.35	0.01
6.	Płyta żelbetowa monolityczna - ciężar uwzględniono w programie obliczeniowym RFEM	stałe	0.00	--	0.00	1.35	0.00
7.	Sufit podwieszany	stałe	0.50	--	0.50	1.35	0.68
8.	Instalacje	stałe	0.50	--	0.50	1.35	0.68
Σ:			<b>2.48</b>		<b>2.48</b>		<b>3.35</b>

PS07 - Strop antresoli

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m²	ψ	Wartość rep. kN/m²	γF	Wartość obl. kN/m²
1.	Żywica epoksydowa [0,01kN/m²]	stałe	0.01	--	0.01	1.35	0.01
2.	Płyta żelbetowa monolityczna - ciężar uwzględniono w programie obliczeniowym RFEM	stałe	0.00	--	0.00	1.35	0.00
3.	Wykończenie sufitu / [0,01kN/m²]	stałe	0.01	--	0.01	1.35	0.01
Σ:			0.02		0.02		0.03

SF01 - Ściana fundamentowa

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m²	ψ	Wartość rep. kN/m²	γF	Wartość obl. kN/m²
1.	Gładź/zaprawa cementowo-wapienna (wg PN-82/B-02001) grub.1,2 cm [19,0kN/m³·0,012m]	stałe	0.23	--	0.23	1.35	0.31
2.	Ściana fundamentowa żelbetowa - ciężar uwzględniono w programie obliczeniowym RFEM	stałe	0.00	--	0.00	1.35	0.00
3.	Hydroizolacja	stałe	0.01	--	0.01	1.35	0.01
4.	Styropian XPS / grub.20 cm [0,18kN/m³·0,20m]	stałe	0.04	--	0.04	1.35	0.05
5.	Folia kubelkowa	stałe	0.01	--	0.01	1.35	0.01
Σ:			0.29		0.29		0.39

SF02 - Ściana fundamentowa

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m²	ψ	Wartość rep. kN/m²	γF	Wartość obl. kN/m²
1.	Termoizolacja XPS grub.10 cm [0,18kN/m³·0,10m]	stałe	0.02	--	0.02	1.35	0.03
2.	Hydroizolacja	stałe	0.01	--	0.01	1.35	0.01
3.	Ściana fundamentowa żelbetowa - ciężar uwzględniono w programie obliczeniowym RFEM	stałe	0.00	--	0.00	1.35	0.00
4.	Hydroizolacja	stałe	0.01	--	0.01	1.35	0.01
5.	Styropian XPS / grub.20 cm [0,18kN/m³·0,20m]	stałe	0.04	--	0.04	1.35	0.05
6.	Folia kubelkowa	stałe	0.01	--	0.01	1.35	0.01
Σ:			0.09		0.09		0.12

SC01 - Ściana cokołowa

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m²	ψ	Wartość rep. kN/m²	γF	Wartość obl. kN/m²
1.	Gładź/zaprawa cementowo-wapienna (wg PN-82/B-02001) grub.1,2 cm [19,0kN/m³·0,012m]	stałe	0.23	--	0.23	1.35	0.31
2.	Ściana żelbetowa - ciężar uwzględniono w programie obliczeniowym RFEM	stałe	0.00	--	0.00	1.35	0.00
3.	Hydroizolacja	stałe	0.01	--	0.01	1.35	0.01
4.	Styropian XPS / grub.20 cm [0,18kN/m³·0,20m]	stałe	0.04	--	0.04	1.35	0.05
5.	Tynk mineralny / grub.1,2 cm [14,00kN/m³·0,012m]	stałe	0.17	--	0.17	1.35	0.23
6.	Pustka wentylacyjna + Panele aluminiowe / ze stali cor-ten	stałe	0.50	--	0.50	1.35	0.68
7.	Lamele aluminiowe	stałe	0.50	--	0.50	1.35	0.68
Σ:			1.45		1.45		1.96

SC02 - Ściana cokołowa

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m²	ψ	Wartość rep. kN/m²	γF	Wartość obl. kN/m²
1.	Gładź/zaprawa cementowo-wapienna (wg PN-82/B-02001) grub.1,2 cm [19,0kN/m³·0,012m]	stałe	0.23	--	0.23	1.35	0.31
2.	Ściana żelbetowa - ciężar uwzględniono w programie obliczeniowym RFEM	stałe	0.00	--	0.00	1.35	0.00
3.	Hydroizolacja	stałe	0.01	--	0.01	1.35	0.01
4.	Styropian XPS / grub.20 cm [0,18kN/m³·0,20m]	stałe	0.04	--	0.04	1.35	0.05
5.	Tynk mineralny / grub.1,2 cm [14,00kN/m³·0,012m]	stałe	0.17	--	0.17	1.35	0.23
6.	Pustka wentylacyjna + Panele aluminiowe / ze stali cor-ten	stałe	0.50	--	0.50	1.35	0.68
Σ:			0.95		0.95		1.28

**SZ02 - Ściana zewnętrzna**

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m <sup>2</sup>	ψ	Wartość rep. kN/m <sup>2</sup>	γ <sub>F</sub>	Wartość obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Gładź/zaprawa cementowo-wapienna (wg PN-82/B-02001) grub.1,2 cm [19,0kN/m <sup>3</sup> -0,012m]	stałe	0.23	--	0.23	1.35	0.31
2.	Ściana żelbetowa - ciężar uwzględniono w programie obliczeniowym RFEM	stałe	0.00	--	0.00	1.35	0.00
3.	Wetna mineralna w płytach twardych (wg PN-82/B-02001) grub.20 cm [2,0kN/m <sup>3</sup> -0,20m]	stałe	0.40	--	0.40	1.35	0.54
4.	Pustka wentylacyjna + Panele aluminiowe / ze stali cor-ten	stałe	0.50	--	0.50	1.35	0.68
5.	Lanele aluminiowe	stałe	0.50	--	0.50	1.35	0.68
Σ:			<b>1.63</b>		<b>1.63</b>		<b>2.20</b>

**SZ01 - Ściana zewnętrzna**

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m <sup>2</sup>	ψ	Wartość rep. kN/m <sup>2</sup>	γ <sub>F</sub>	Wartość obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Gładź/zaprawa cementowo-wapienna (wg PN-82/B-02001) grub.1,2 cm [19,0kN/m <sup>3</sup> -0,012m]	stałe	0.23	--	0.23	1.35	0.31
2.	Ściana żelbetowa - ciężar uwzględniono w programie obliczeniowym RFEM	stałe	0.00	--	0.00	1.35	0.00
3.	Wetna mineralna w płytach twardych (wg PN-82/B-02001) grub.20 cm [2,0kN/m <sup>3</sup> -0,20m]	stałe	0.40	--	0.40	1.35	0.54
4.	Pustka wentylacyjna + Panele aluminiowe / ze stali cor-ten	stałe	0.50	--	0.50	1.35	0.68
Σ:			<b>1.13</b>		<b>1.13</b>		<b>1.53</b>

**SW01 - Ściana wewnętrzna działowa**

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m <sup>2</sup>	ψ	Wartość rep. kN/m <sup>2</sup>	γ <sub>F</sub>	Wartość obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Gładź/zaprawa cementowo-wapienna (wg PN-82/B-02001) grub.1,2 cm [19,0kN/m <sup>3</sup> -0,012m]	stałe	0.23	--	0.23	1.35	0.31
2.	Ściana murowana z bloczków ceramicznych / grub.12 cm [19,00kN/m <sup>3</sup> -0,12m]	stałe	2.28	--	2.28	1.35	3.08
3.	Gładź/zaprawa cementowo-wapienna (wg PN-82/B-02001) grub.1,2 cm [19,0kN/m <sup>3</sup> -0,012m]	stałe	0.23	--	0.23	1.35	0.31
Σ:			<b>2.74</b>		<b>2.74</b>		<b>3.70</b>

**SW02 - Ściana wewnętrzna konstrukcyjna (mur)**

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m <sup>2</sup>	ψ	Wartość rep. kN/m <sup>2</sup>	γ <sub>F</sub>	Wartość obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Gładź/zaprawa cementowo-wapienna (wg PN-82/B-02001) / grub.1,2 cm [19,0kN/m <sup>3</sup> -0,012m]	stałe	0.23	--	0.23	1.35	0.31
2.	Ściana murowana z bloczków ceramicznych / grub.25 cm [19,00kN/m <sup>3</sup> -0,25m]	stałe	4.75	--	4.75	1.35	6.41
3.	Gładź/zaprawa cementowo-wapienna (wg PN-82/B-02001) / grub.1,2 cm [19,0kN/m <sup>3</sup> -0,012m]	stałe	0.23	--	0.23	1.35	0.31
Σ:			<b>5.21</b>		<b>5.21</b>		<b>7.03</b>

**SW02 - Ściana wewnętrzna konstrukcyjna (żelbet)**

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m <sup>2</sup>	ψ	Wartość rep. kN/m <sup>2</sup>	γ <sub>F</sub>	Wartość obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Gładź/zaprawa cementowo-wapienna (wg PN-82/B-02001) grub.1,2 cm [19,0kN/m <sup>3</sup> -0,012m]	stałe	0.23	--	0.23	1.35	0.31
2.	Ściana żelbetowa - ciężar uwzględniono w programie obliczeniowym RFEM	stałe	0.00	--	0.00	1.35	0.00
3.	Gładź/zaprawa cementowo-wapienna (wg PN-82/B-02001) grub.1,2 cm [19,0kN/m <sup>3</sup> -0,012m]	stałe	0.23	--	0.23	1.35	0.31
Σ:			<b>0.46</b>		<b>0.46</b>		<b>0.62</b>

**SW03 - Ściana szachtów i szybów**

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m <sup>2</sup>	ψ	Wartość rep. kN/m <sup>2</sup>	γ <sub>F</sub>	Wartość obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Konstrukcja żelbetowa - ciężar uwzględniono w programie obliczeniowym RFEM	stałe	0.00	--	0.00	1.35	0.00
2.	Gładź/zaprawa cementowo-wapienna (wg PN-82/B-02001) grub.1,2 cm [19,0kN/m <sup>3</sup> -0,012m]	stałe	0.23	--	0.23	1.35	0.31
Σ:			<b>0.23</b>		<b>0.23</b>		<b>0.31</b>

**SW04 - Ściana wewnętrzna konstrukcyjna (mur)**

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m <sup>2</sup>	ψ	Wartość rep. kN/m <sup>2</sup>	γ <sub>F</sub>	Wartość obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Gładź/zaprawa cementowo-wapienna (wg PN-82/B-02001) grub.1,2 cm [19,0kN/m <sup>2</sup> -0,012m]	stałe	0.23	--	0.23	1.35	0.31
2.	Ściana murowana z bloczków ceramicznych / grub.25 cm [19,00kN/m <sup>2</sup> -0,25m]	stałe	4.75	--	4.75	1.35	6.41
3.	Szczelina dylatacyjna wypełniona Styropianem XPS grub.5 cm [18,00kN/m <sup>2</sup> -0,05m]	stałe	0.90	--	0.90	1.35	1.22
4.	Ściana murowana z bloczków ceramicznych / grub.25 cm [19,00kN/m <sup>2</sup> -0,25m]	stałe	4.75	--	4.75	1.35	6.41
5.	Gładź/zaprawa cementowo-wapienna (wg PN-82/B-02001) grub.1,2 cm [19,0kN/m <sup>2</sup> -0,012m]	stałe	0.23	--	0.23	1.35	0.31
Σ:			<b>10.86</b>		<b>10.86</b>		<b>14.66</b>

**SW04 - Ściana wewnętrzna konstrukcyjna (żelbet)**

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m <sup>2</sup>	ψ	Wartość rep. kN/m <sup>2</sup>	γ <sub>F</sub>	Wartość obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Gładź/zaprawa cementowo-wapienna (wg PN-82/B-02001) / grub.1,2 cm [19,0kN/m <sup>2</sup> -0,012m]	stałe	0.23	--	0.23	1.35	0.31
2.	Ściana żelbetowa - ciężar uwzględniono w programie obliczeniowym RFEM / [0,00kN/m <sup>2</sup> ]	stałe	0.00	--	0.00	1.35	0.00
3.	Szczelina dylatacyjna wypełniona Styropianem XPS / grub.5 cm [0,18kN/m <sup>2</sup> -0,05m]	stałe	0.01	--	0.01	1.35	0.01
4.	Ściana żelbetowa - ciężar uwzględniono w programie obliczeniowym RFEM / [0,00kN/m <sup>2</sup> ]	stałe	0.00	--	0.00	1.35	0.00
5.	Gładź/zaprawa cementowo-wapienna (wg PN-82/B-02001) / grub.1,2 cm [19,0kN/m <sup>2</sup> -0,012m]	stałe	0.23	--	0.23	1.35	0.31
Σ:			<b>0.47</b>		<b>0.47</b>		<b>0.63</b>

**SA01 - Ściana attykowa na styku części budynków**

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m <sup>2</sup>	ψ	Wartość rep. kN/m <sup>2</sup>	γ <sub>F</sub>	Wartość obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Hydroizolacja PCV	stałe	0.01	--	0.01	1.35	0.01
2.	Warstwa rozdzielająca z włókna szklanego	stałe	0.01	--	0.01	1.35	0.01
3.	Termoizolacja XPS / grub.15 cm [0,18kN/m <sup>2</sup> -0,15m]	stałe	0.03	--	0.03	1.35	0.04
4.	Folia PE	stałe	0.01	--	0.01	1.35	0.01
5.	Ściana żelbetowa - ciężar uwzględniono w programie obliczeniowym RFEM	stałe	0.00	--	0.00	1.35	0.00
6.	Szczelina dylatacyjna wypełniona Styropianem XPS / grub.5 cm [0,18kN/m <sup>2</sup> -0,05m]	stałe	0.01	--	0.01	1.35	0.01
7.	Ściana żelbetowa - ciężar uwzględniono w programie obliczeniowym RFEM	stałe	0.00	--	0.00	1.35	0.00
8.	Folia PE	stałe	0.01	--	0.01	1.35	0.01
9.	Termoizolacja XPS / grub.15 cm [0,18kN/m <sup>2</sup> -0,15m]	stałe	0.03	--	0.03	1.35	0.04
10.	Warstwa rozdzielająca z włókna szklanego	stałe	0.01	--	0.01	1.35	0.01
11.	Hydroizolacja PCV	stałe	0.01	--	0.01	1.35	0.01
Σ:			<b>0.13</b>		<b>0.13</b>		<b>0.18</b>

**SA02 - Ściana attykowa (mur)**

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m <sup>2</sup>	ψ	Wartość rep. kN/m <sup>2</sup>	γ <sub>F</sub>	Wartość obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Hydroizolacja PCV	stałe	0.01	--	0.01	1.35	0.01
2.	Warstwa rozdzielająca z włókna szklanego	stałe	0.01	--	0.01	1.35	0.01
3.	Termoizolacja XPS / grub.15 cm [0,18kN/m <sup>2</sup> -0,15m]	stałe	0.03	--	0.03	1.35	0.04
4.	Folia PE	stałe	0.01	--	0.01	1.35	0.01
5.	Ściana murowana z bloczków ceramicznych / grub.25 cm [19,00kN/m <sup>2</sup> -0,25m]	stałe	4.75	--	4.75	1.35	6.41
6.	Wełna mineralna w płytach twardych (wg PN-82/B-02001) grub.20 cm [2,0kN/m <sup>2</sup> -0,20m]	stałe	0.40	--	0.40	1.35	0.54
Σ:			<b>5.21</b>		<b>5.21</b>		<b>7.03</b>

**SA02 - Ściana attykowa (żelbet)**

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m <sup>2</sup>	ψ	Wartość rep. kN/m <sup>2</sup>	γ <sub>F</sub>	Wartość obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Hydroizolacja PCV	stałe	0.01	–	0.01	1.35	0.01
2.	Warstwa rozdzielająca z włókna szklanego	stałe	0.01	–	0.01	1.35	0.01
3.	Termoizolacja XPS / grub. 15 cm [0,18kN/m <sup>3</sup> ·0,15m]	stałe	0.03	–	0.03	1.35	0.04
4.	Folia PE	stałe	0.01	–	0.01	1.35	0.01
5.	Ściana żelbetowa - ciężar uwzględniono w programie obliczeniowym RFEM/	stałe	0.00	–	0.00	1.35	0.00
6.	Wełna mineralna w płytach twardych (wg PN-82/B-02001) grub. 20 cm [2,0kN/m <sup>3</sup> ·0,20m]	stałe	0.40	–	0.40	1.35	0.54
Σ:			<b>0.46</b>		<b>0.46</b>		<b>0.62</b>

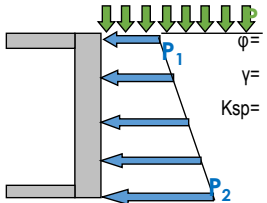
**Obciążenia użytkowe (pow., na której jest możliwa aktywność fizyczna)**

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m <sup>2</sup>	ψ	Wartość rep. kN/m <sup>2</sup>	γ <sub>F</sub>	Wartość obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Równomiernie rozłożone obciążenie użytkowe wg PN-EN 1991-1-1/6.3.1 - powierzchnia kategorii C4 [5,00kN/m <sup>2</sup> ]	zmienne	5.00	1.00	5.00	1.50	7.50
Σ:			<b>5.00</b>		<b>5.00</b>		<b>7.50</b>

**Obciążenia użytkowe (pow. ogólna w budynku publicznym)**

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m <sup>2</sup>	ψ	Wartość rep. kN/m <sup>2</sup>	γ <sub>F</sub>	Wartość obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Równomiernie rozłożone obciążenie użytkowe wg PN-EN 1991-1-1/6.3.1 - powierzchnia kategorii C3 [5,00kN/m <sup>2</sup> ]	zmienne	5.00	1.00	5.00	1.50	7.50
Σ:			<b>5.00</b>		<b>5.00</b>		<b>7.50</b>

**8.2. Obciążenie gruntem ścian**

PARCIE GRUNTU					
 <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div> <math>\phi = 12.0 \text{ deg}</math>  <math>\gamma = 20.5 \text{ kN/m}^3</math>  <math>K_{sp} = 0.79</math> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <math display="block">K_{sp} = 1 - \sin \phi</math> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <math display="block">p_i = (\gamma \cdot z + p) \cdot K_{sp}</math> </div> </div>					
Obciążenie gruntem ścian kondygnacji podziemnych			Obc.char. q <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	Wsp.obc. γ <sub>F</sub>	Obc.obl. q <sub>o</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]
Naziom p[kPa]=	5.00	p <sub>1</sub> =	4	1.35	5
Wysokość ścian h[m]=	3.50	p <sub>2</sub> =	61	1.35	82

8.3. Obciążenia klimatyczne – obciążenie śniegiem

Do obliczeń zgodnie z normą PN-EN-1991-3 przyjęto następujące ciężary objętościowe śniegu:

Tablica E.1: Średni ciężar objętościowy śniegu

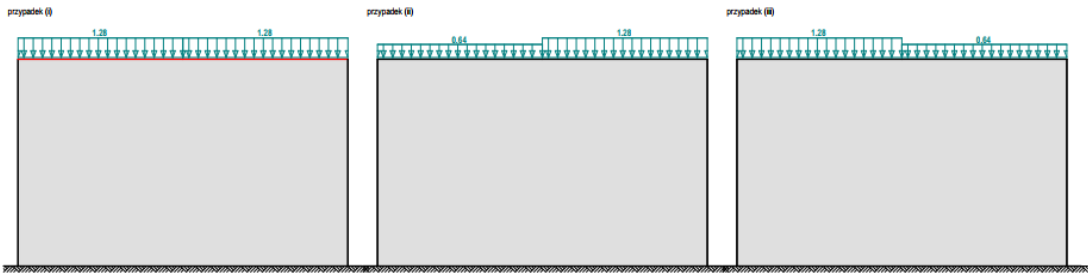
Rodzaj śniegu	Ciężar objętościowy [kN/m³]
Świeży	1,0
Osiadły (kilka godzin lub dni po opadach)	2,0
Stary (kilka tygodni lub miesięcy po opadach)	2,5 – 3,5
Mokry	4,0

Tab. nr 4. Średni ciężar objętościowy śniegu wg PN-EN-1991-3 – załącznik E

Rodzaj śniegu	Ciężar objętościowy [kN/m³]	obciążenie [kN/m²]					
		0,96	1,30	2,40	3,20	3,94	4,51
świeży	1,00	0,96	1,30	2,40	3,20	3,94	4,51
osiadły	2,00	0,48	0,65	1,20	1,60	1,97	2,26
stary	3,50	0,27	0,37	0,69	0,91	1,13	1,29
mokry	4,00	0,24	0,33	0,60	0,80	0,99	1,13
		grubość pokrywy [m]					

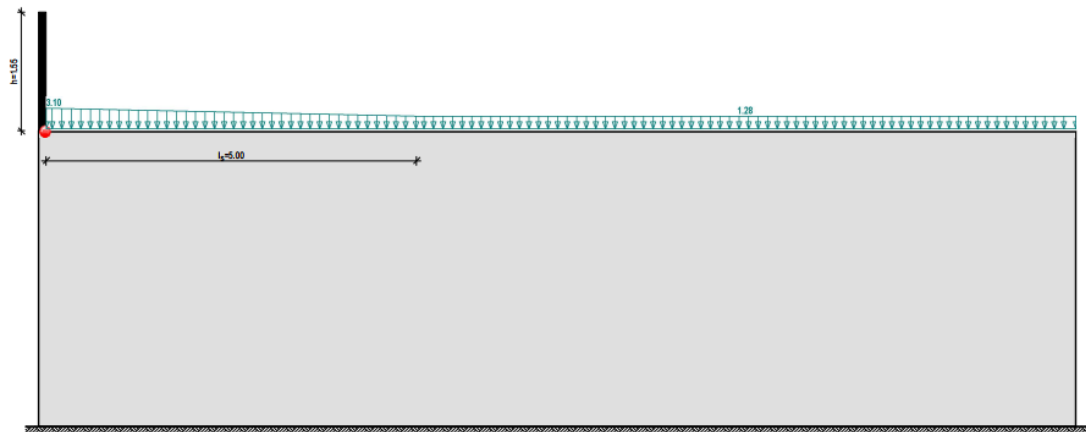
Tab. nr 5. Grubości pokrywy odpowiadające ciężarom objętościowym (zgodnie z Tab. Nr 5.)

Obciążenia śniegiem - standardowe



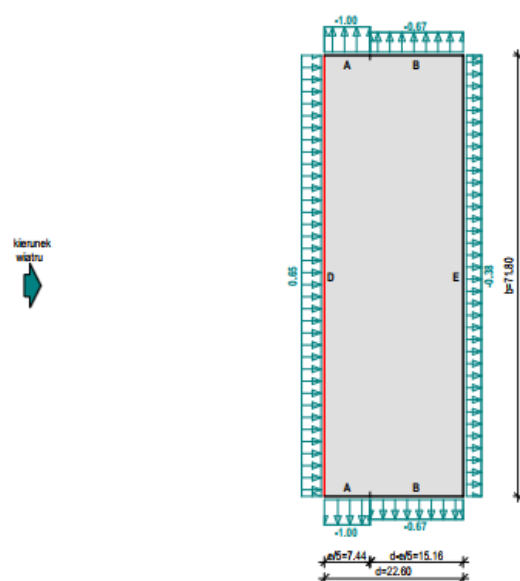
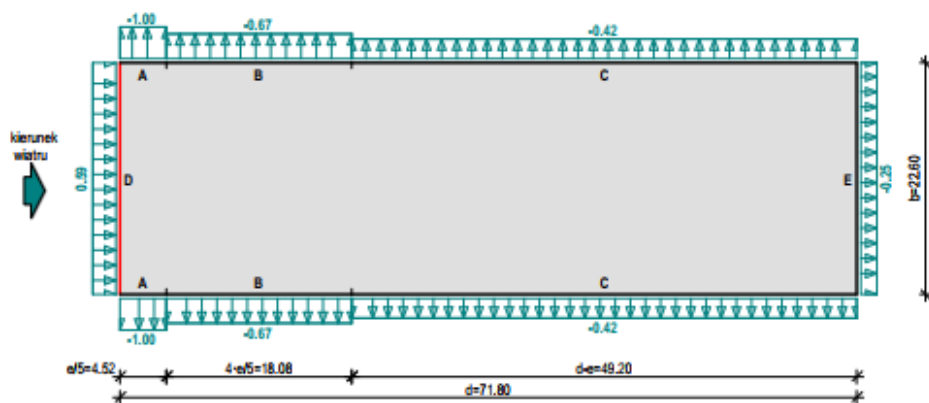
**Obciążenia śniegiem - zaspą - attyka**

Z.1a [okna]

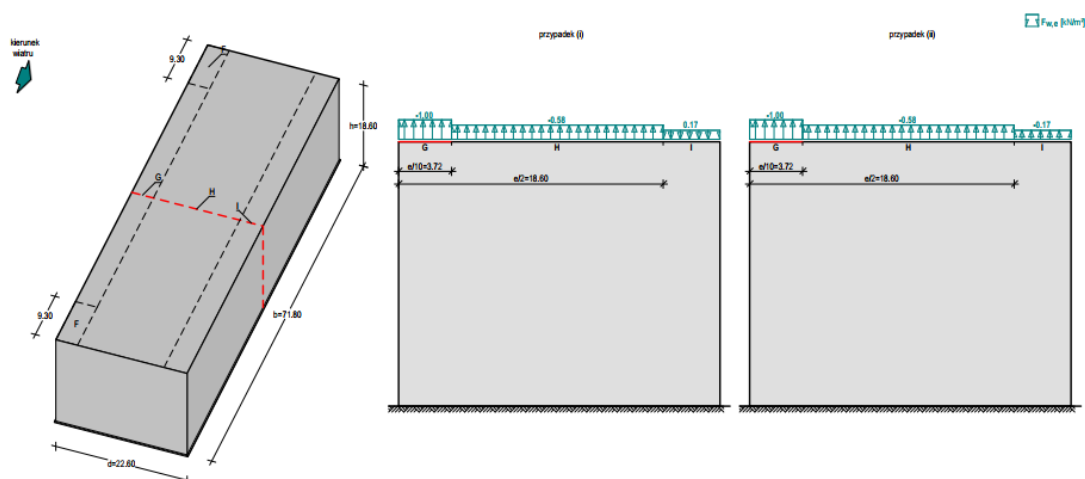


## 8.4. Obciążenia klimatyczne – obciążenie wiatrem

### Obciążenie wiatrem

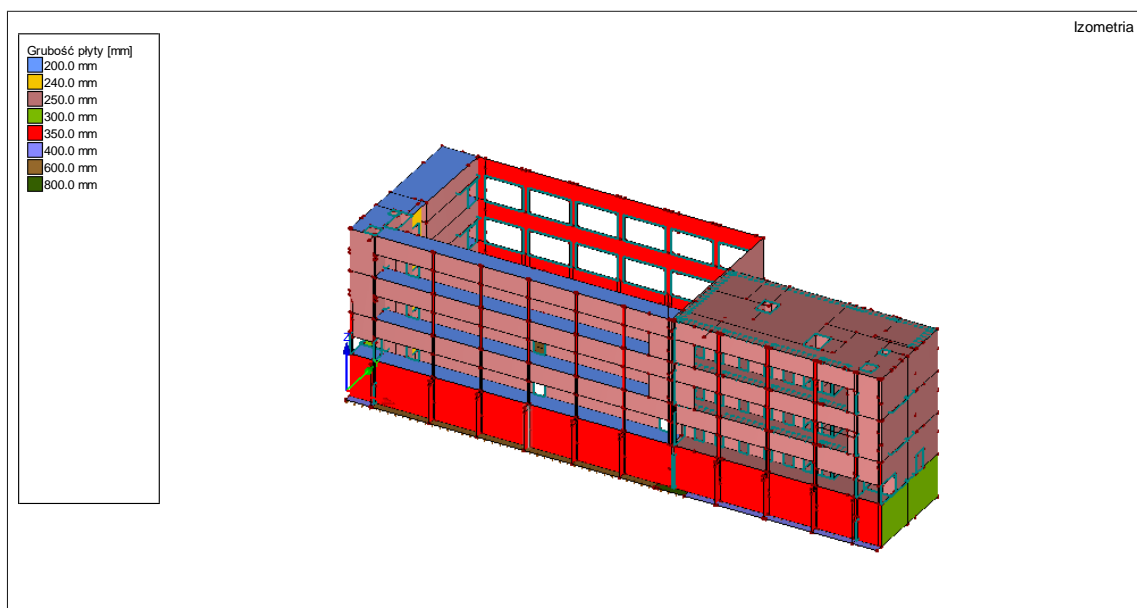




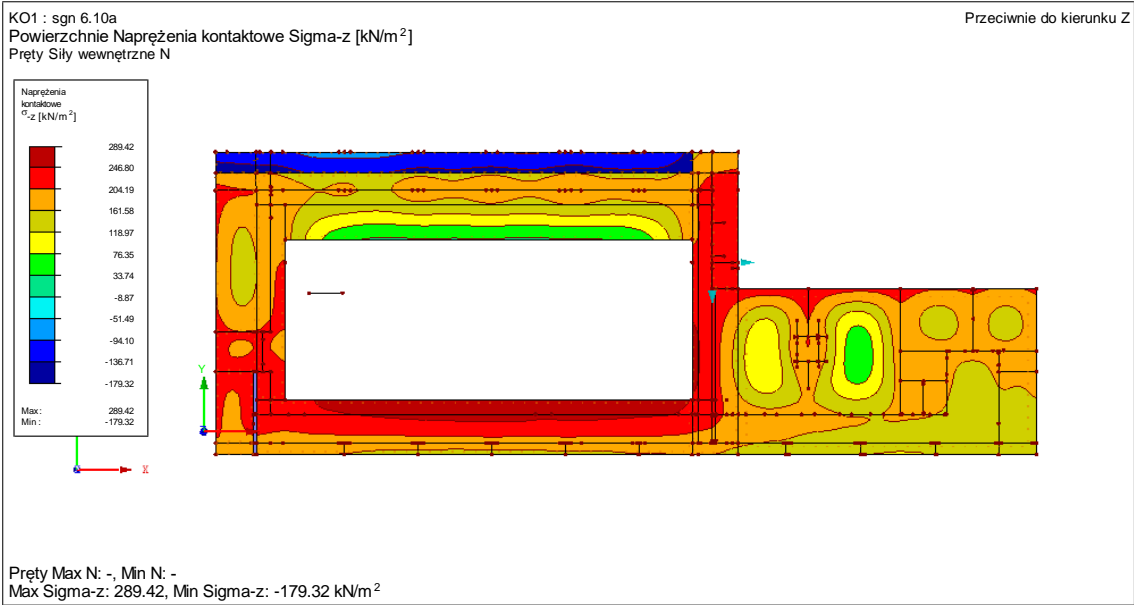


## 9. Wyniki obliczeń statycznych

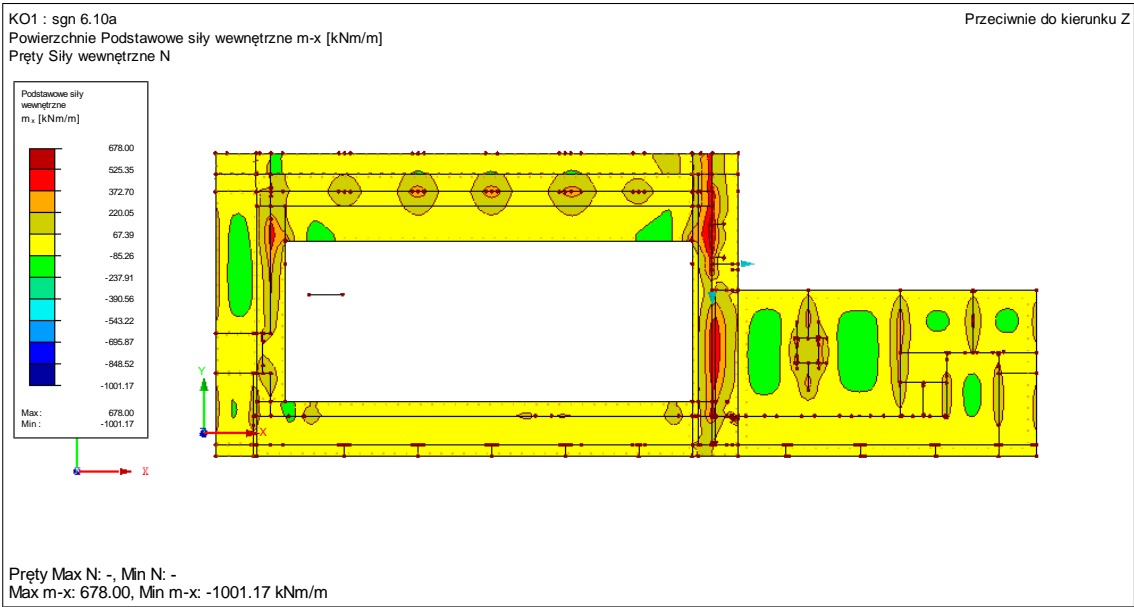
### 9.1. Segment sportowy i higieniczno-sanitarny



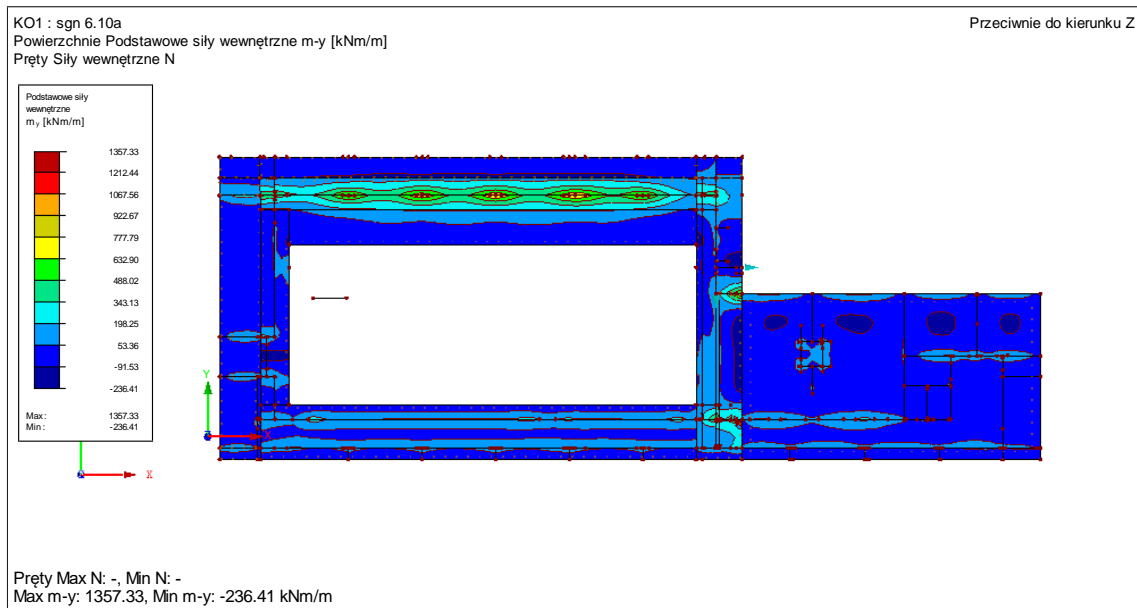
Rys. nr 2. Widok modelu



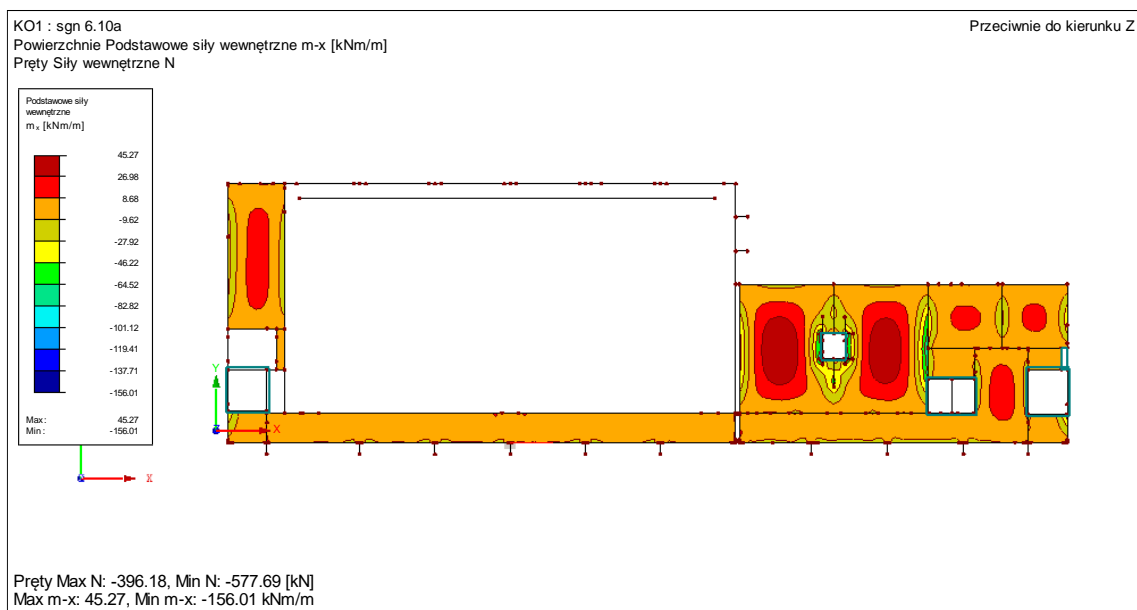
Rys. nr 3. Płyta fundamentowa – odpory gruntu



Rys. nr 4. Płyta fundamentowa – momenty zginające Mx



Rys. nr 5.

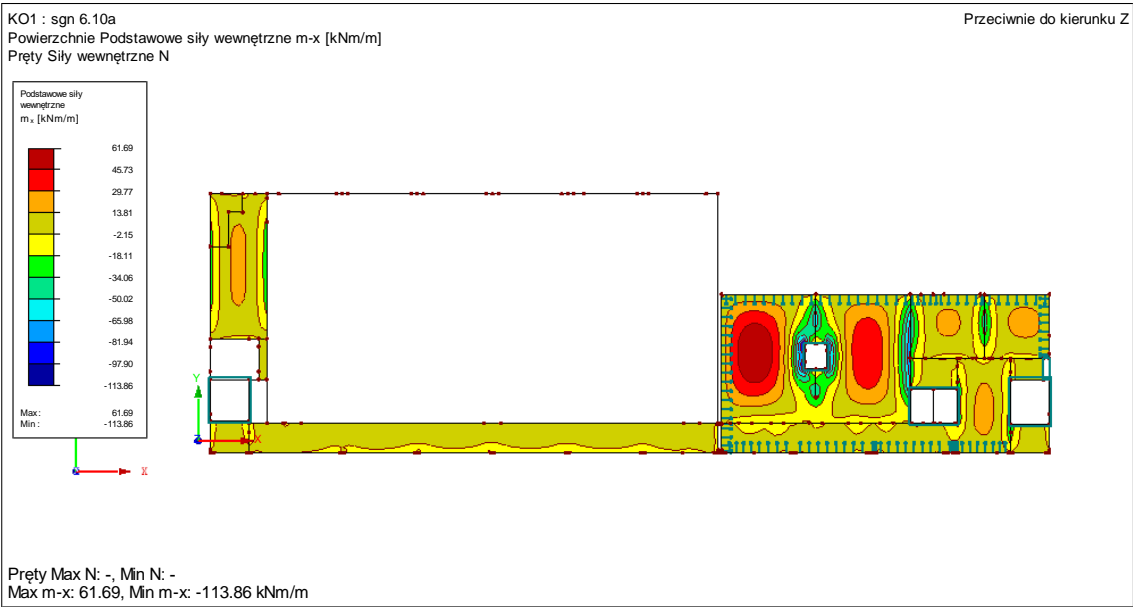
Płyta fundamentowa – momenty zginające  $M_y$ 

Rys. nr 6.

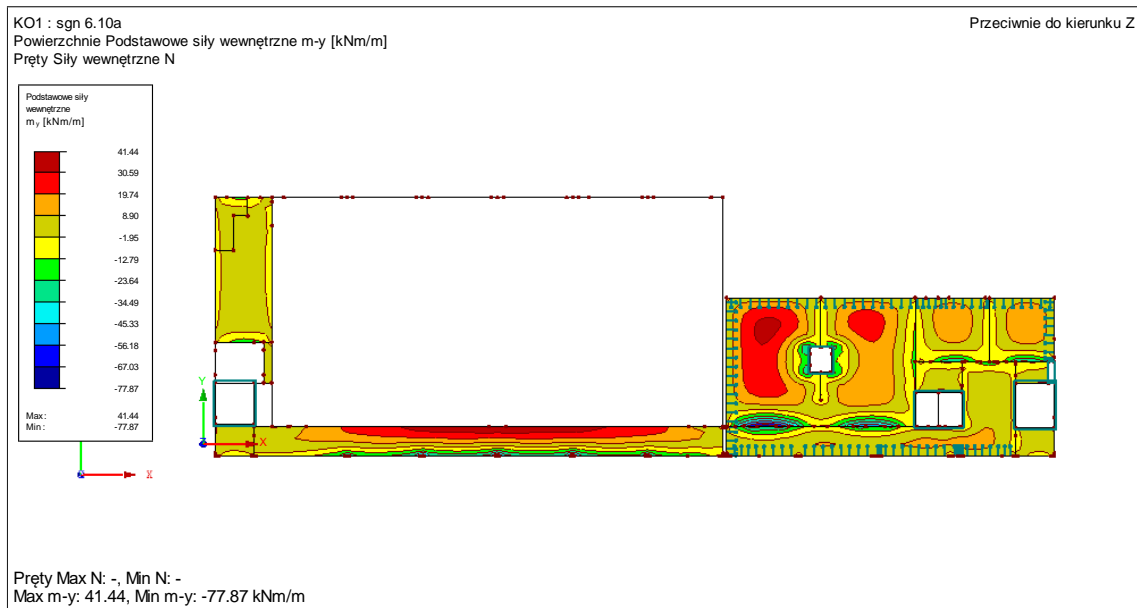
Płyta zera - momenty zginające  $M_x$



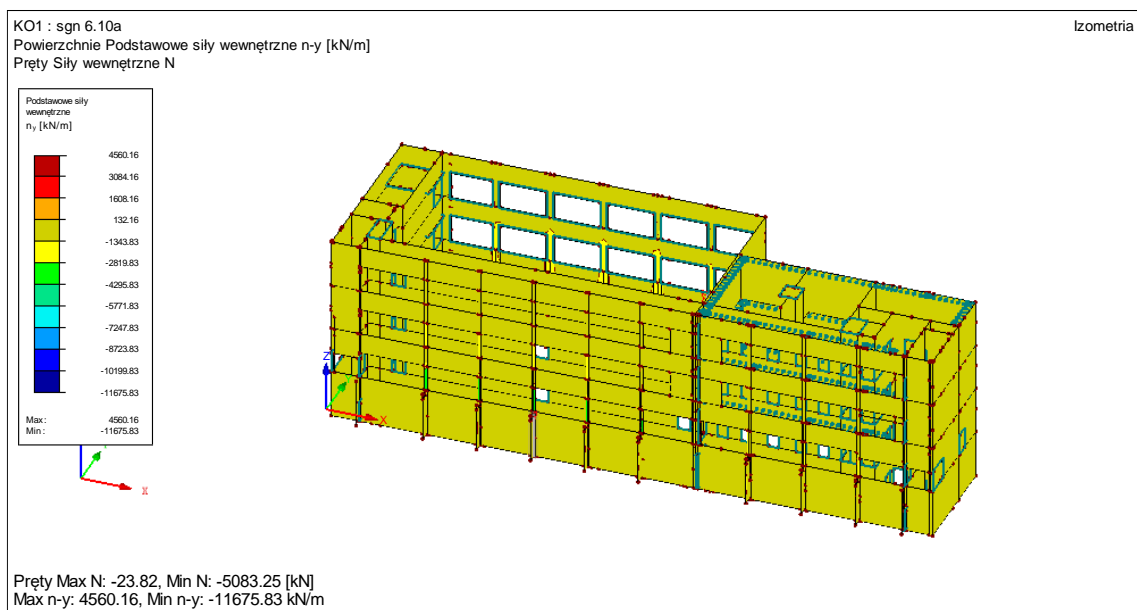
Rys. nr 7. Płyta zero – momenty zginające My



Rys. nr 8. Płyta +1 – momenty zginające Mx

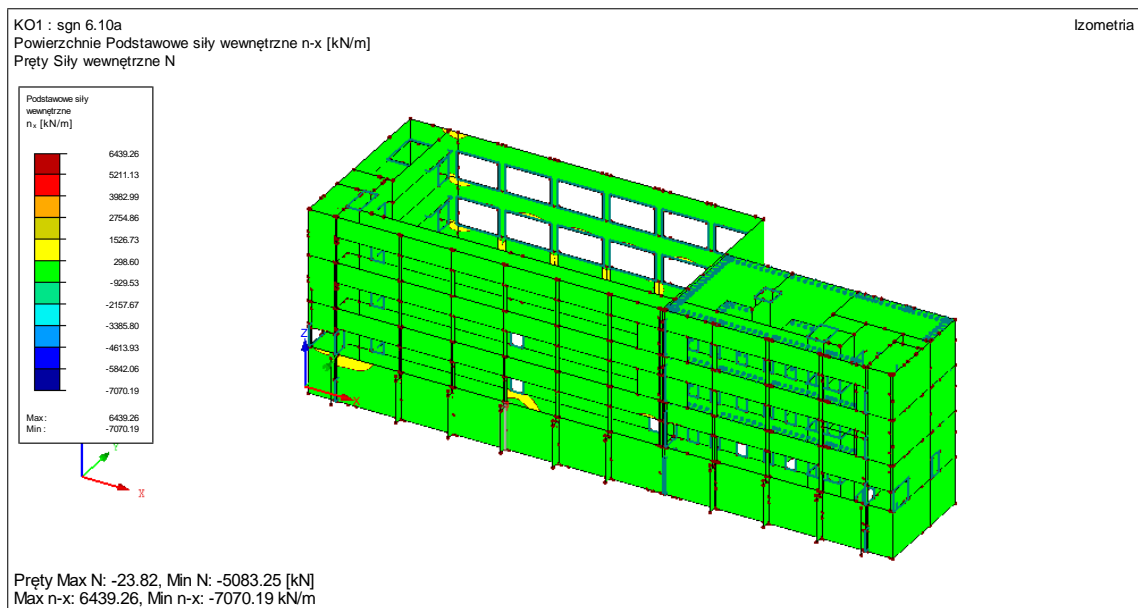


Rys. nr 9.

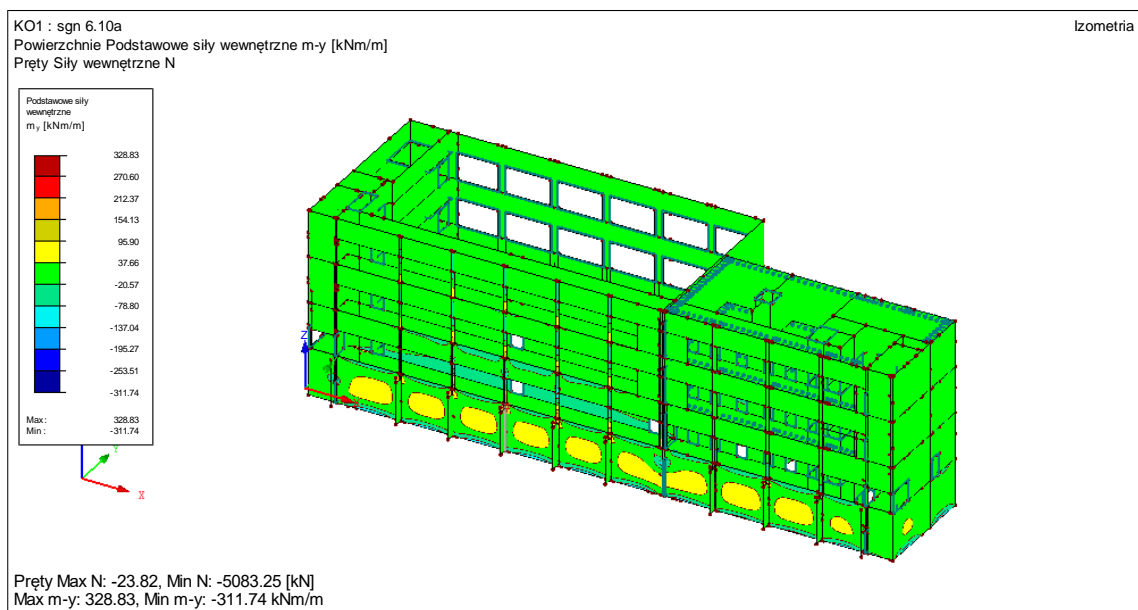
Płyta +1 – momenty zginające  $M_y$ 

Rys. nr 10.

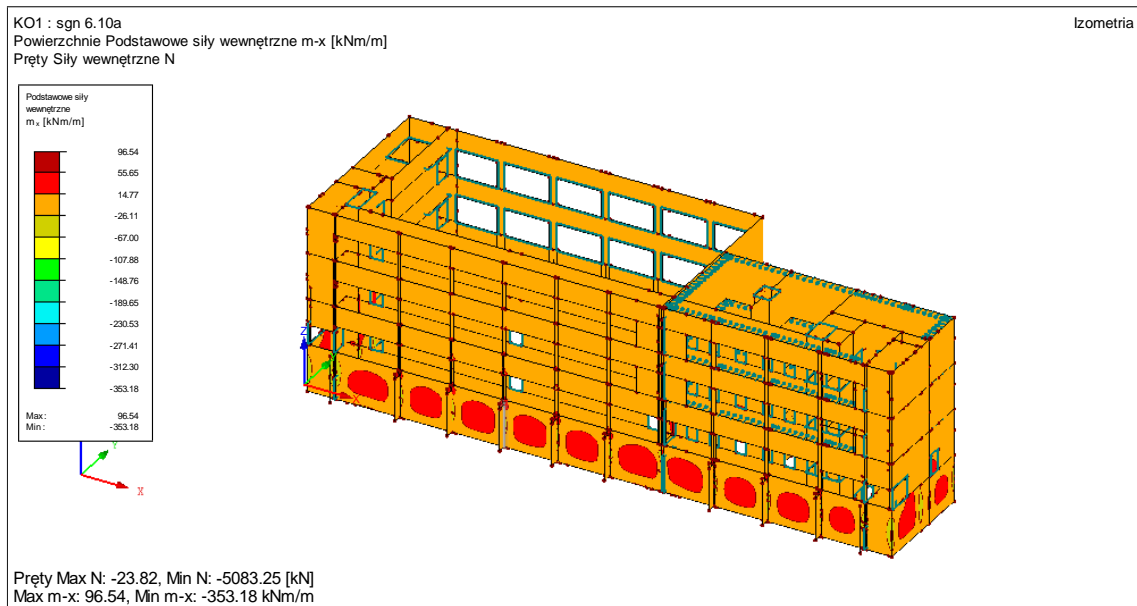
Ściany – siły pionowe  $N_y$



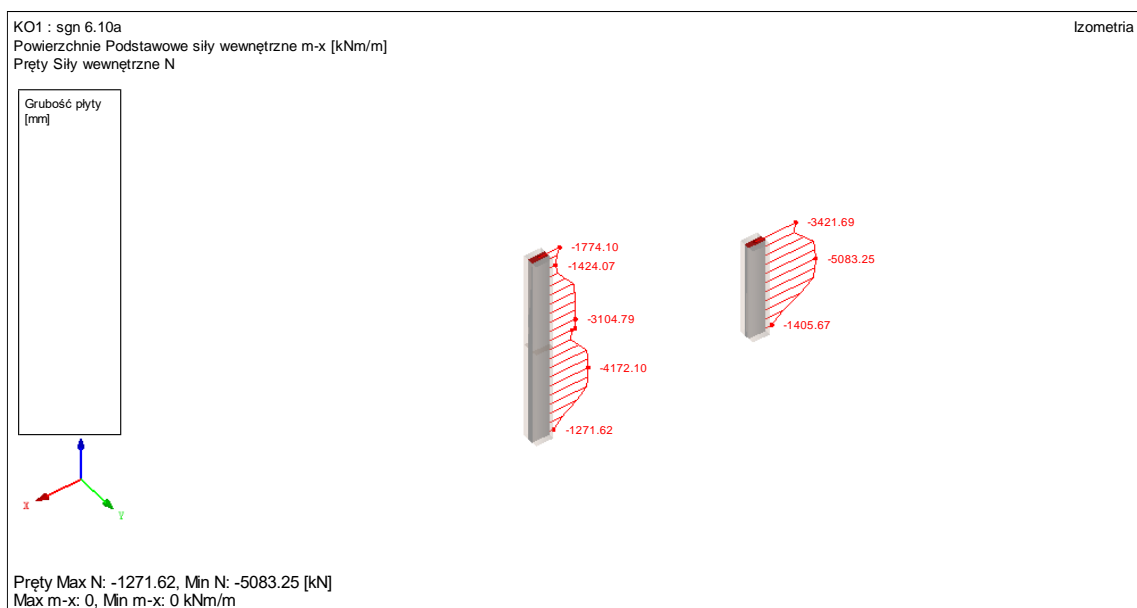
Rys. nr 11. Ściany – siły poziome  $N_x$



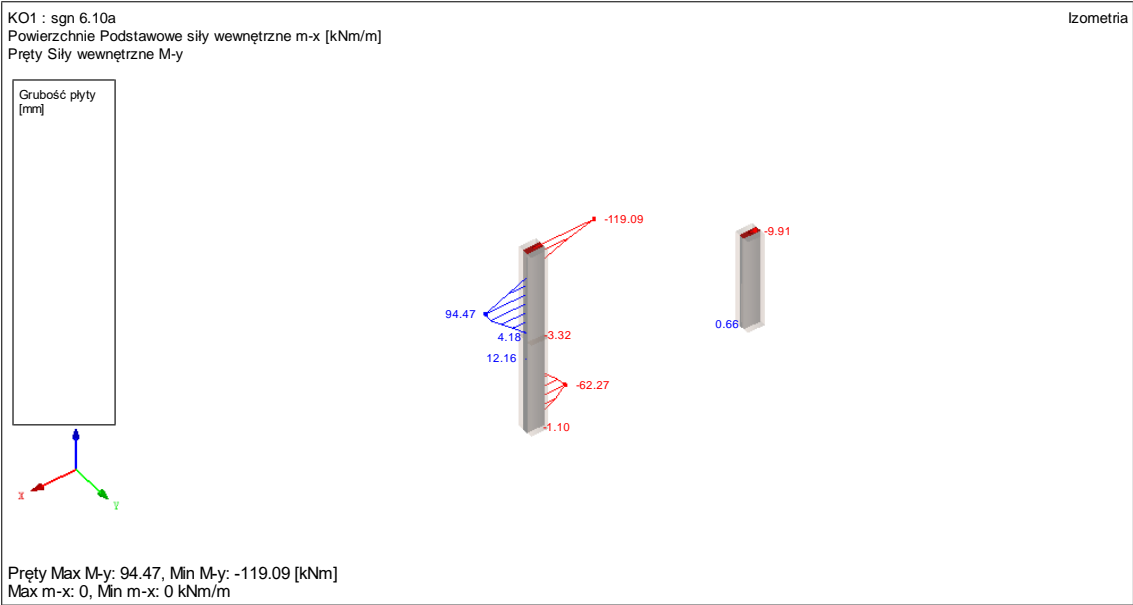
Rys. nr 12. Ściany – momenty zginające  $M_y$



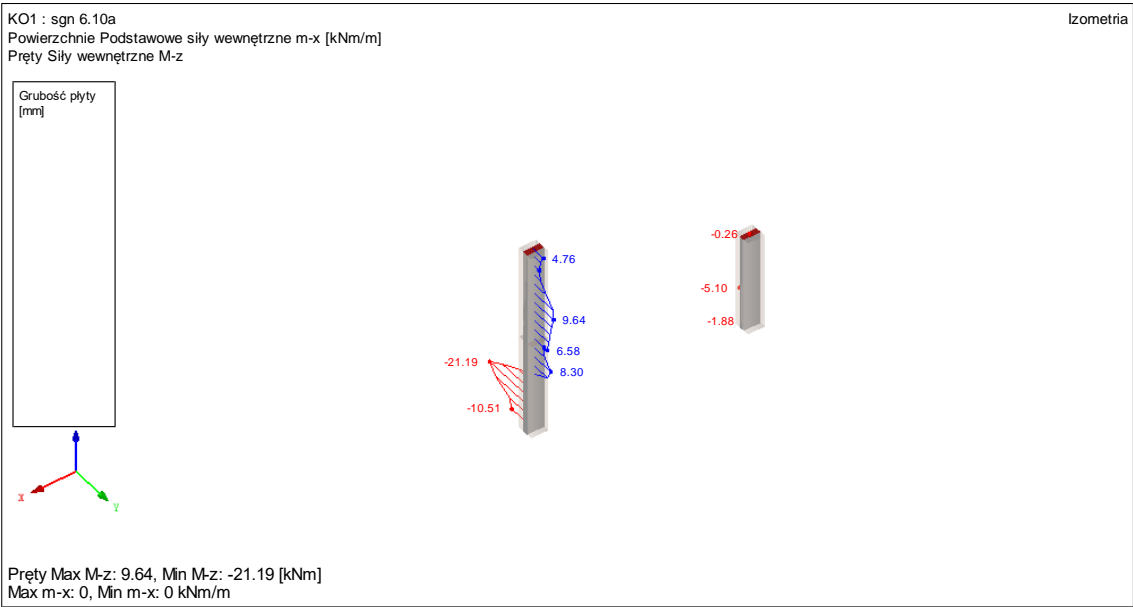
Rys. nr 13. Ściany – momenty zginające Mx



Rys. nr 14. Słupy – siły osiowe N



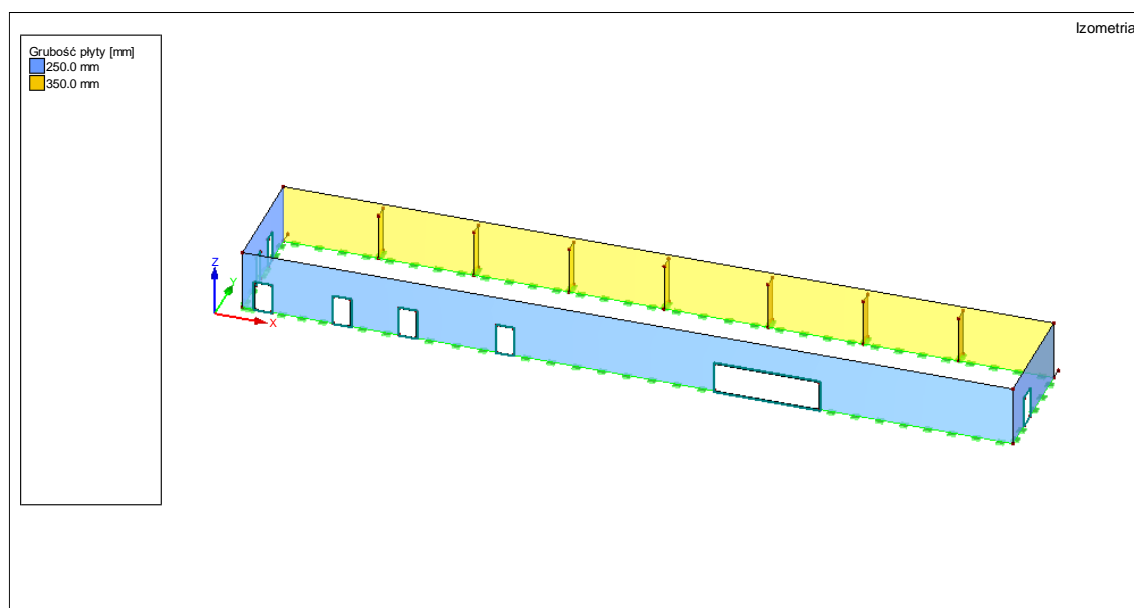
Rys. nr 15. Słupy – momenty zginające My



Rys. nr 16. Słupy – momenty zginające Mz



## 9.2. Budynek higieniczno-sanitarny



Rys. nr 17. Widok modelu

**Obliczenia ściany kątovej****Dane wejściowe**

Data : 07.12.2023

**Ustawienia**

Polska - EN 1997

**Materiały i normy**

Konstrukcje betonowe : EN 1992-1-1 (EC2)

Współczynniki EN 1992-1-1 : domyślne

**Konstrukcje oporowe**

Metodyka obliczeń : obliczenia według EN 1997  
 Obliczenie parcia czynnego : Coulomb  
 Obliczenie parcia biernego : Caquot-Kerisel  
 Obliczenia wpływu obciążeń sejsmicznych : Mononobe-Okabe  
 Kształt klina odłamu : Obliczać ukośny  
 Odsadzka fundamentu : Odsadzkę uwzględniaj jako nachyloną podstawę fundamentu  
 Mimośród dopuszczalny : 0.333  
 Podejście obliczeniowe : 2 - redukcja oddziaływań i oporów

Współczynniki częściowe do oddziaływań (A)			
Trwała sytuacja obliczeniowa			
		Niekorzystne	Korzystne
Oddziaływania stałe :	$\gamma_G =$	1.35 [-]	1.00 [-]
Oddziaływania zmienne :	$\gamma_Q =$	1.50 [-]	0.00 [-]
Obciążenie hydrostatyczne :	$\gamma_w =$	1.35 [-]	

Współczynniki częściowe do oporów lub nośności (R)			
Trwała sytuacja obliczeniowa			
Wsp. częściowy do oporu gruntu (obrot) :		$\gamma_{Rv} =$	1.40 [-]
Wsp. częściowy do nośności poziomej :		$\gamma_{Rh} =$	1.10 [-]
Współczynnik redukcji oporu podłoża fundamentowego :		$\gamma_{Re} =$	1.40 [-]

Współczynniki częściowe do oddziaływań zmiennych			
Trwała sytuacja obliczeniowa			
Wsp. wartości kombinacyjnej :		$\psi_0 =$	0.70 [-]
Wsp. wartości częstych :		$\psi_1 =$	0.50 [-]
Wsp. do wartości pseudo stałych :		$\psi_2 =$	0.30 [-]

**Materiał konstrukcji**Ciężar objętościowy  $\gamma = 24.00 \text{ kN/m}^3$ 

Obliczenia konstrukcji betonowych przeprowadzono z wykorzystaniem normy EN 1992-1-1 (EC2).

**Beton: C 30/37**Wytrzymałość na ściskanie  $f_{ck} = 30.00 \text{ MPa}$ Wytrzymałość na rozciąganie  $f_{ctm} = 2.90 \text{ MPa}$ Moduł sprężystości  $E_{cm} = 33000.00 \text{ MPa}$ **Zbrojenie podłużne: B500B**Granica plastyczności  $f_{yk} = 500.00 \text{ MPa}$

**Geometria konstrukcji**



Numer	Rzędna X [m]	Głębokość Z [m]
1	0.00	-0.80
2	0.00	4.40
3	2.00	4.40
4	2.00	4.80
5	-0.85	4.80
6	-0.85	4.40
7	-0.35	4.40
8	-0.35	-0.80

Początek [0,0] znajduje się w najwyższym prawym punkcie ściany.  
Powierzchnia przekroju ściany = 2.96 m<sup>2</sup>.



**Żebra**

Rodzaj : żebra z tyłu  
Rozstaw  $l = 7.00$  m  
Grubość  $b = 0.30$  m  
Szerokość na górze  $a_1 = 0.00$  m

**Podstawowe parametry gruntów**

Nr	Nazwa	Szrafura	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\delta$ [°]
1	Piaski gliniaste		18.30	32.00	21.50	11.50	18.30
2	Piasek średni, zagęszczony		35.50	0.00	18.50	8.50	35.50

**Parametry gruntów do wyznaczenia parcia spoczynkowego**

Nr	Nazwa	Szrafura	Rodzaj obliczenia	$\varphi_{ef}$ [°]	$\nu$ [-]	OCR [-]	$K_r$ [-]
1	Piaski gliniaste		spoisty	-	0.30	-	-
2	Piasek średni, zagęszczony		niespoisty	35.50	-	-	-

**Parametry gruntu****Piaski gliniaste**

Ciężar objętościowy :  $\gamma = 21.50$  kN/m<sup>3</sup>  
Stan naprężeń : efektywne  
Kąt tarcia wewnętrznego :  $\varphi_{ef} = 18.30^\circ$   
Spójność gruntu :  $c_{ef} = 32.00$  kPa  
Kąt tarcia konstrukcja-grunt :  $\delta = 18.30^\circ$   
Grunt : spoisty  
Współczynnik Poisson'a :  $\nu = 0.30$   
Ciężar gruntu nawodn. :  $\gamma_{sat} = 21.50$  kN/m<sup>3</sup>

**Piasek średni, zagęszczony**


Ciężar objętościowy :  $\gamma = 18.50$  kN/m<sup>3</sup>  
Stan naprężeń : efektywne  
Kąt tarcia wewnętrznego :  $\varphi_{ef} = 35.50^\circ$   
Spójność gruntu :  $c_{ef} = 0.00$  kPa  
Kąt tarcia konstrukcja-grunt :  $\delta = 35.50^\circ$   
Grunt : niespoisty

Ciężar gruntu nawodn. :  $\gamma_{sat} = 18.50 \text{ kN/m}^3$

Nasyp za konstrukcją

Przyporządkowany grunt : Piasek średni, zagęszczony  
Nachyl. = 45.00 °

Profil geologiczny i przyporządkowane grunty

Nr	Mięższość warstwy t [m]	Głębokość z [m]	Przyporządkowany grunt	Szrafura
1	6.00	0.00 .. 6.00	Piaski gliniaste	
2	-	6.00 .. ∞	Piaski gliniaste	

Fundament

Typ fundamentu : grunt - z profilu geologicznego

Kształt terenu

Teren za konstrukcją jest płaski.  
Zagłębienie terenu poniżej wierzchu konstrukcji h = 0.80 m.

Wpływ wody

Zwierciadło wody gruntowej znajduje się poniżej konstrukcji.

Zdefiniowane obciążenie powierzchniowe

Nr	Obciążenie		Oddziaływ.	Wart.1 [kN/m²]	Wart.2 [kN/m²]	Wsp.X x [m]	Długość l [m]	Głębokość z [m]
	nowe	zmiana						
1	Tak		stałe	5.00				na powierzchni

Nr	Nazwa
1	Obciążenie

Odpór na licu konstrukcji

Nie uwzględniono odporu na licu konstrukcji.  
Zdefiniowane siły oddziaływujące na konstrukcję

Numer	Siła nowa	Edycja	Nazwa	Oddziaływ.	F <sub>x</sub> [kN/m]	F <sub>z</sub> [kN/m]	M [kNm/m]	x [m]	z [m]
1	Tak		Siła Nr 1	stałe	0.00	40.00	-20.00	0.00	0.00

Ustawienia obliczeń fazy

Sytuacja obliczeniowa : trwała  
Ściana może się przesuwać, w obliczeniach przyjęto obciążenie parciem czynnym gruntu.  
Redukcja kąta tarcia grunt/grunt : nie redukuje

Analiza Nr 1

Obliczenie parcia czynnego za konstrukcją - wyniki pośrednie

Warstwa Nr	Mięższość [m]	$\alpha$ [°]	$\varphi_d$ [°]	$c_d$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m³]	$\delta_d$ [°]	$K_a$	Uwaga
1	0.52	0.00	35.50	0.00	18.50	35.50	0.245	
2	3.88	27.25	35.50	0.00	18.50	35.50	0.579	
3	0.10	0.00	18.30	32.00	21.50	18.30	0.455	
4	0.30	0.00	18.30	32.00	21.50	18.30	0.455	

**Rozkład parcia czynnego za konstrukcją (bez obciążenia)**

Warstwa Nr	Pocz.[m] Kon.[m]	$\sigma_z$ [kPa]	$\sigma_w$ [kPa]	Parcie [kPa]	Skład. poz. [kPa]	Skład. pion. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.52	9.56	0.00	2.35	1.91	1.36
2	0.52	9.56	0.00	5.54	2.53	4.92
	4.40	81.40	0.00	47.15	21.59	41.92
3	4.40	81.40	0.00	0.00	0.00	0.00
	4.50	83.61	0.00	0.00	0.00	0.00
4	4.50	83.61	0.00	0.00	0.00	0.00
	4.80	90.00	0.00	2.91	2.76	0.91

**Wykres parcia od obciążenia - Obciążenie**

Punkt Nr	Głębokość [m]	Skład. poz. [kPa]	Skład. pion. [kPa]
1	0.00	1.00	0.71
2	0.52	1.00	0.71
3	0.52	1.33	2.57
4	4.40	1.33	2.57
5	4.40	2.16	0.71
6	4.50	2.16	0.71
7	4.80	2.16	0.71

**Wyznaczone siły oddziałujące na konstrukcję**

Nazwa	$F_{hor}$ [kN/m]	Miej.Przyłoż. z [m]	$F_{vert}$ [kN/m]	Miej.Przyłoż. x [m]	Wsp. obróć	Wsp. przesuw	Wsp. naprężenie
Ciężar - ściana	0.00	-1.92	71.04	0.96	1.000	1.000	1.350
Ciężar - klin odłamu	0.00	-1.69	71.84	1.52	1.000	1.000	1.350
Parcie czynne	47.75	-1.84	91.44	2.11	1.350	1.350	1.350
Obciążenie	6.48	-2.25	10.65	1.84	1.350	1.350	1.350
Siła Nr 1	0.00	-4.80	40.00	0.85	1.350	1.000	1.350

**Sprawdzenie całej ściany****Sprawdzenie na obrót**Moment utrzymujący  $M_{res} = 364.45 \text{ kNm/m}$ Moment obracający  $M_{ovr} = 165.44 \text{ kNm/m}$ **Obrót - ściana SPEŁNIA WYMAGANIA****Sprawdzenie na przesuw**Siła pozioma utrzymująca  $H_{res} = 158.08 \text{ kN/m}$ Siła pozioma przesuwająca  $H_{act} = 73.21 \text{ kN/m}$ **Przesuw - ściana SPEŁNIA WYMAGANIA****Sprawdzenie ogólne - ŚCIANA SPEŁNIA WYMAGANIA**

Maksymalne naprężenie pod podstawą fundamentu : 181.87 kPa

**Nośność gruntu****Siły oddziałujące w środku podstawy fundamentu**

Nr	Moment [kNm/m]	Siła Normalna [kN/m]	Siła Tnąca [kN/m]	Mimośród [-]	Naprężenie [kPa]
1	141.32	384.72	73.21	0.129	181.87

Nr	Moment [kNm/m]	Siła Normalna [kN/m]	Siła Tnąca [kN/m]	Mimośród [-]	Naprężenie [kPa]
2	132.16	334.71	73.21	0.139	162.46

#### Siły charakterystyczne oddziałujące w środku podstawy fundamentu (wyznaczanie osiadań)

Nr	Moment [kNm/m]	Siła Normalna [kN/m]	Siła Tnąca [kN/m]
1	104.68	284.97	54.23

#### Sprawdzenie nośności podłoża gruntowego pod fundamentem

Kształt naprężeń pod fundamentem : prostokąt

#### Sprawdzenie mimośrodu

Max. mimośród siły normalnej  $e = 0.139$

Maksymalny dozwolony mimośród  $e_{alw} = 0.333$

**Mimośród siły normalnej SPEŁNIA WYMAGANIA**

#### Sprawdzenie nośności podstawy fundamentu

Nośność gruntu pod fundamentem  $R = 300.00 \text{ kPa}$

Współczynnik redukcji odporu podłoża fundamentowego  $\gamma_{Rv} = 1.40$

Max. naprężenie w poziomie posadowienia  $\sigma = 181.87 \text{ kPa}$

Nośność obliczeniowa podłoża gruntowego  $R_d = 214.29 \text{ kPa}$

**Nośność gruntu pod fundamentem SPEŁNIA WYMAGANIA**

#### Sprawdzenie ogólne - nośność podłoża gruntowego pod fundamentem SPEŁNIA WYMAGANIA

#### Wymiarowanie Nr 1

#### Sprawdzenie trzonu - pionowe zbrojenie przednie

#### Obliczenie parcia spoczynkowego za konstrukcją - wyniki pośrednie

Warstwa Nr	Mięższłość [m]	$\alpha$ [°]	$\Phi_d$ [°]	$c_d$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m³]	$K_r$	Uwaga
1	4.40	0.00	35.50	0.00	18.50	0.419	
2	0.40	0.00	18.30	32.00	21.50	0.429	

#### Rozkład parcia spoczynkowego za konstrukcją (bez obciążenia)

Warstwa Nr	Pocz.[m] Kon.[m]	$\sigma_z$ [kPa]	$\sigma_w$ [kPa]	Parcie [kPa]	Skład. poz. [kPa]	Skład. pion. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4.40	81.40	0.00	34.13	34.13	0.00
2	4.40	81.40	0.00	34.89	34.89	0.00
	4.80	90.00	0.00	38.57	38.57	0.00

#### Wyznaczone siły oddziałujące na konstrukcję

Nazwa	$F_{hor}$ [kN/m]	Miej.Przyłoż. z [m]	$F_{vert}$ [kN/m]	Miej.Przyłoż. x [m]	Obliczeniowe współczynnik
Ciężar - ściana	0.00	-1.92	71.04	0.96	1.000
Ciężar - klin odłamu	0.00	-2.60	162.80	1.85	1.000
Parcie spoczynkowe	89.78	-1.59	0.00	2.85	1.000
Obciążenie	10.08	-2.40	0.00	2.85	1.000
Obciążenie	0.00	-4.80	10.00	1.85	1.000
Siła Nr 1	0.00	-4.80	40.00	0.85	1.000

#### Sprawdzenie trzonu - pionowe zbrojenie przednie - $M_{Ed}$

Sprawdzenie ściany w przekroju roboczym 3.00 m poniżej korony ściany

$$\sigma_{Hi} = 40.71 \text{ kPa}$$

$$M_{Ed} = 0.03 * \sigma_{Hi} * H_1 * l / 4 * b = 0.03 * 40.71 * 4.40 * 7.00 / 4 * 1.00 = 9.41 \text{ kNm}$$

Zbrojenie i wymiary przekroju

7 profil 12.0 mm, otulina 40.0 mm

Zdefiniowana powierzchnia zbrojenia = 791.7 mm<sup>2</sup>

Wymagany przekrój zbrojenia = 458.4 mm<sup>2</sup>

Szerokość przekroju = 1.00 m

Wysokość przekroju = 0.35 m

Stopień zbrojenia  $\rho = 0.26 \% > 0.15 \% = \rho_{min}$

Położenie osi obojętnej  $x = 0.04 \text{ m} < 0.19 \text{ m} = x_{max}$

Moment niszczący  $M_{Rd} = 109.59 \text{ kNm} > 9.41 \text{ kNm} = M_{Ed}$

**Przekrój SPEŁNIA wymagania.**

**Sprawdzenie trzonu - pionowe zbrojenie przednie -  $V_{Ed}$**

Sprawdzenie ściany w przekroju roboczym 5.20 m poniżej korony ściany

Zbrojenie i wymiary przekroju

7 profil 12.0 mm, otulina 40.0 mm

Zdefiniowana powierzchnia zbrojenia = 791.7 mm<sup>2</sup>

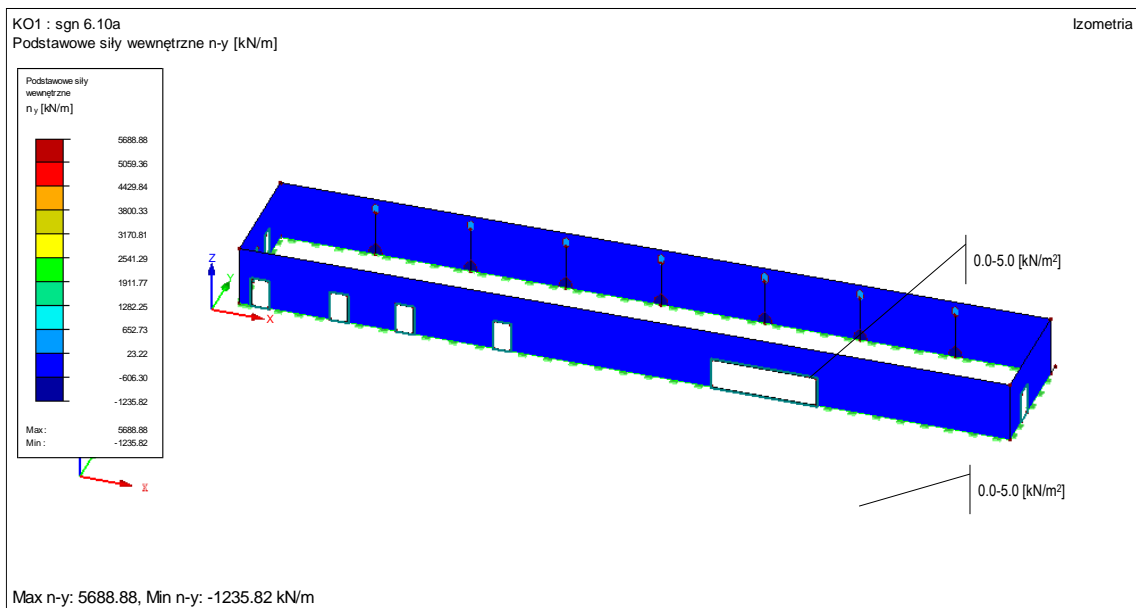
Wymagany przekrój zbrojenia = 458.4 mm<sup>2</sup>

Szerokość przekroju = 1.00 m

Wysokość przekroju = 0.35 m

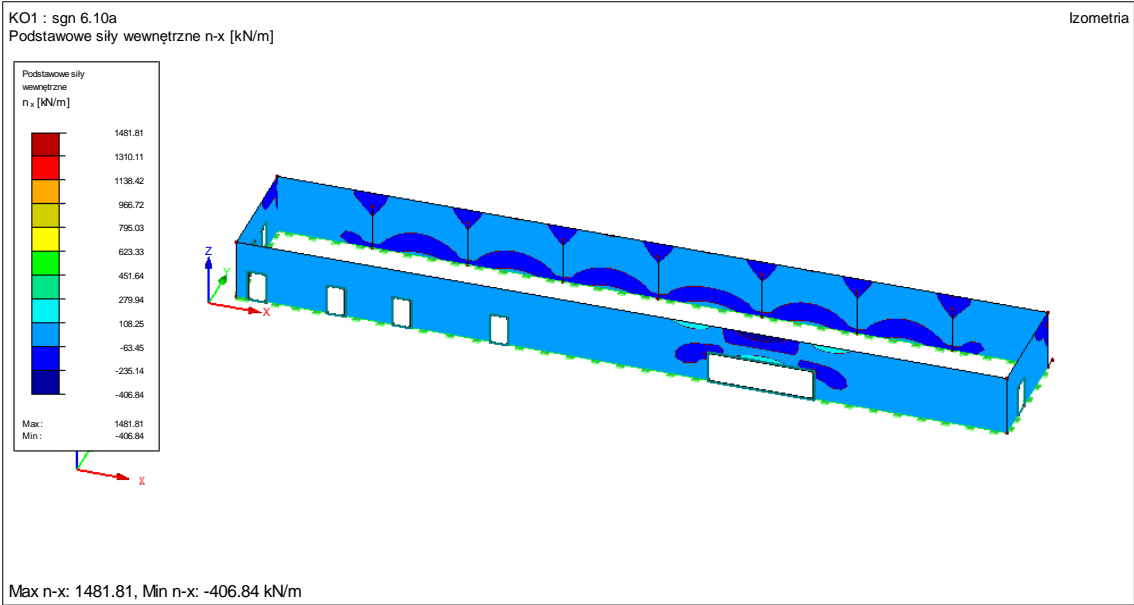
Graniczna siła tnąca  $V_{Rd} = 142.04 \text{ kN} > 72.82 \text{ kN} = V_{Ed}$

**Przekrój SPEŁNIA wymagania.**

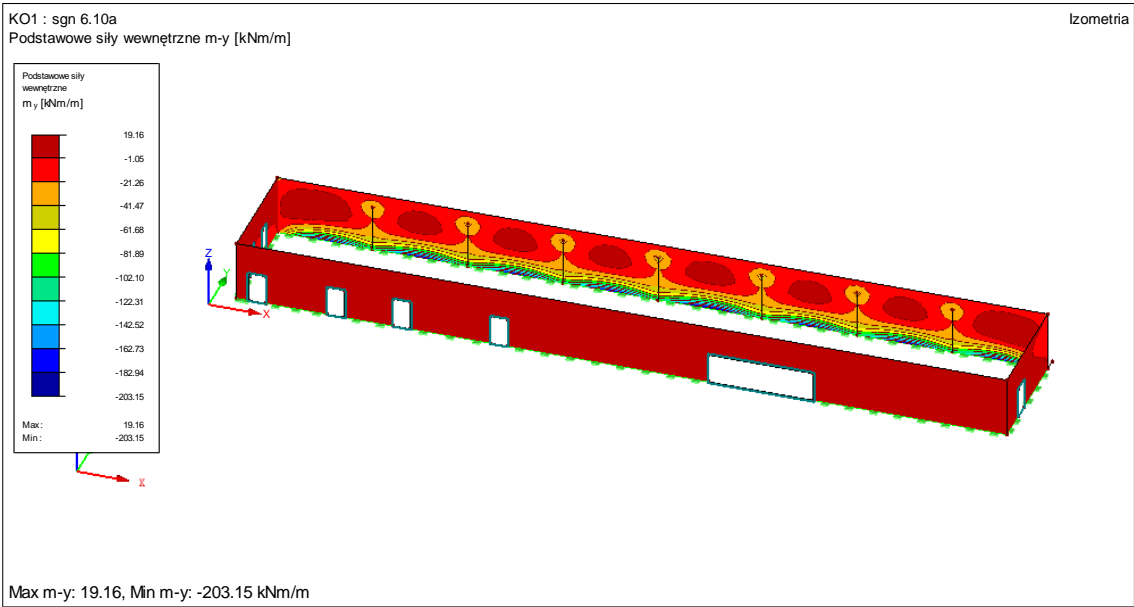


Rys. nr 18.

Ściany – siły pionowe  $N_y$

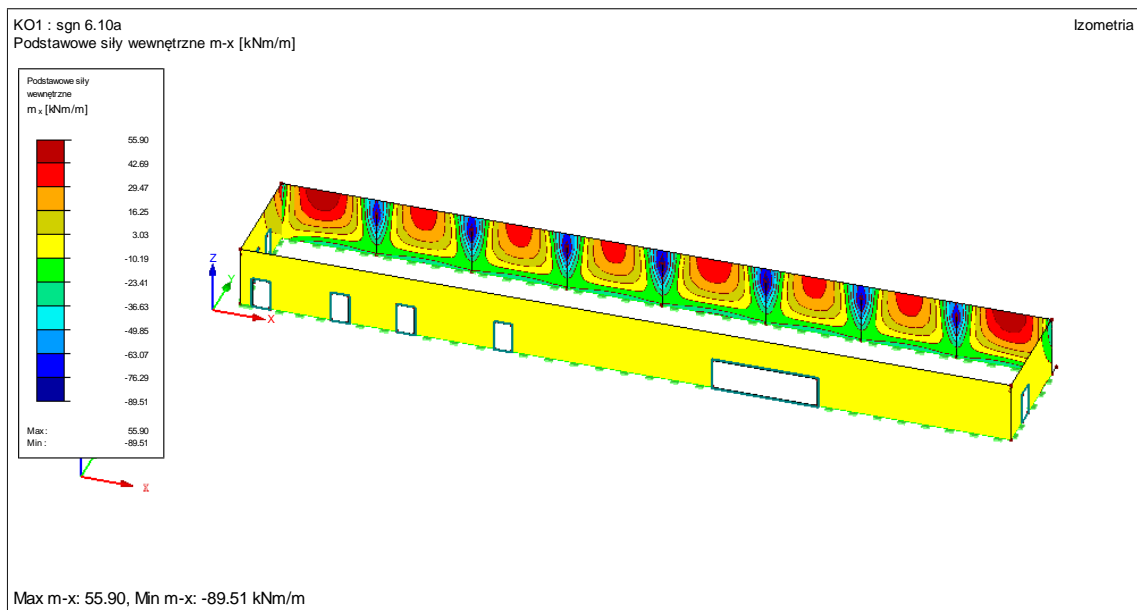


Rys. nr 19. Ściany – siły poziome Nx



Rys. nr 20. Ściany – momenty zginające My





Rys. nr 21.

Ściany – momenty zginające Mx

10. Załączniki

- Rysunki wykonawcze zgodnie z poniższym zestawieniem:

SPIS DOKUMENTACJI - PROJEKT TECHNICZNY				
Budowa budynku sportowo-treningowego, budynku zaplecza sanitarnego oraz przekrycia boisk zewnętrznych wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną na				na
działce nr 342/4, obręb Giżycko				
	Treść opracowania	Aktualna rewizja	Data	Uwagi
	Część opisowa			
GIZ-PT-K-0001	Spis dokumentacji		2024-11-04	
GIZ-PT-K-0002	Opis techniczny		2024-11-04	
	Część rysunkowa - deskowanie płyt - segment sportowy i higieniczno-sanitarny			
GIZ-PT-K-1001	Deskowanie płyty fundamentowej	00	2024-11-04	
	Część rysunkowa - deskowanie - budynek higieniczno-sanitarny			
GIZ-PT-K-5001	Deskowanie elementów żelbetowych - obiekt higieniczno-sanitarny	00	2024-11-04	

Kraków, listopad 2024

## 11. Załączniki formalne

### 11.1. Uprawnienia oraz wpis do Izby Projektanta



MAP OIIBKK/0054-0021/07

Kraków, dnia 18 czerwca 2007 r.

#### DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001 r. Nr 3 poz. 42, z późn. zm.*), art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.*), § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 17 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 570*) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*).

Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
stwierdza, że

Pan dr inż. **Jarosław Tadeusz Zdeb**  
urodzony dnia 04.08.1974 r. w Krakowie  
uzyskał

#### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0085/PWOK/07

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno - budowlanej.

#### UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan Jarosław Zdeb posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

#### POKUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
dr inż. Stanisław Kuczmarski

2. Członek Składu Orokacyjnego  
mgr inż. arch. Elżbieta Gabryś

3. Członek Składu Orokacyjnego  
dr inż. Marian Płachociński



#### Otrzymują:

1. Pan Jarosław Zdeb  
ul. Sierpnicka 12A/10  
31-207 Kraków
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/s



#### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:  
MAP-5ME-6EE-HRE \*

Pan Jarosław Zdeb o numerze ewidencyjnym MAP/BO/0507/07

adres zamieszkania m Morawica 49, 32-084 Kraków

jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-08-01 do 2023-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-09-01 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 76<sup>1</sup> K.C.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

## 11.2. Uprawnienia oraz wpis do Izby Sprawdzającego



Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
Sygn. akt MAP/OIB/KK/0054-0195/23

Kraków, 27 czerwca 2023 r.

### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 775, z późn. zm.), zwanej dalej „K.p.a.”, odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

### Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, na pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Zgodnie z treścią art. 127a K.p.a.:  
§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.  
§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.  
W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

Pan Jakub Stanisław Żądło  
magister inżynier  
kierunek: Budownictwo  
data ur. 20.07.1995 r., miejsce ur. Myślenice  
otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE  
numer ewidencyjny MAP/0126/PWBKb/23

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi  
w specjalności konstrukcyjno – budowlanej  
bez ograniczeń.

Uprawnienia budowlane nadane niniejszą decyzją:

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 – 5, art. 13 ust. 1, 3 i 4 ustawy - Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2023 r., poz. 682 z późn. zm.) stanowią podstawę do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i technicznych oraz sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- 3) kierowania wytworzeniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytworzenia tych elementów,
- 4) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- 5) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na mocy art. 15a ust. 4 ustawy - Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2023 r., poz. 682 z późn. zm.), uprawniają do:

Do projektowania konstrukcji obiektu i kierowania robotami budowlanymi w odniesieniu do konstrukcji oraz architektury obiektu.

Zgodnie z art. 15 a ust. 1 w/w ustawy uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie tej specjalności.



Zaświadczenie  
o numerze weryfikacyjnym:  
MAP-6X6-JIS-X1E \*

Pan Jakub Stanisław Żądło o numerze ewidencyjnym MAP/BO/0209/23  
adres zamieszkania ul. Słowackiego 41, 32-400 Myślenice  
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-08-01 do 2024-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-07-21 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.  
§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.  
§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.pib.org.pl](http://www.pib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Skład Orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

1. Przewodnicząca Składu Orzekającego  
mgr inż. Małgorzata Boryczko
2. Członek Składu Orzekającego  
inż. Stanisław Butymowicz
3. Członek Składu Orzekającego  
dr inż. Paweł Żelnek

Otrzymują:  
1. Pan Jakub Żądło  
2. a/b

