

**EKSPERTYZA TECHNICZNA DOTYCZĄCA STANU ISTNIEJĄCEGO  
BUDYNKU ARCHIWUM PAŃSTWOWEGO W KOSZALINIE  
WRAZ Z OKREŚLENIE WPŁYWU ODDZIAŁYWANIA  
ROZBUDOWY SIEDZIBY O NOWY OBIEKT.**



**Zespół opracowujący:**

**mgr inż. Krzysztof Polatowski**

upr.bud. nr POM/0127/POOK/09

**mgr inż. Marcin Pisarzak**

upr.bud. nr POM/0123/OWOK/13

**mgr inż. Sebastian Nitzki**

## **Spis treści:**

1. Podstawa opracowania.
2. Szczegółowy zakres i cel opracowania.
3. Lokalizacja i opis terenu wokół opiniowanego budynku.
4. Ogólna charakterystyka obiektu.
5. Opis elementów konstrukcyjnych.
6. Ocena stanu technicznego.
7. Analiza wpływu rozbudowy siedziby AP na istniejący budynek.
8. Wnioski i zalecenia.
9. Dokumentacja zdjęciowa.
10. Załączniki
11. Uprawnienia budowlane.

## **1. Podstawa opracowania:**

- zlecenie z firm GPVT PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNA s.c.,  
ul. Pamiątkowa 2/37; 61-512 Poznań;
- wizja lokalna wykonana w dniu 06.12.2018r.;
- dokumentacja projektowa przekazana przez Zamawiającego;
- pomiary inwentaryzacyjne wykonane w trakcie wizji lokalnej;
- informacje uzyskane od użytkowników;
- obowiązujące przepisy i normy;
- ze względu na przekazana przez użytkownika szczegółową dokumentację archiwalną obiektu nie przeprowadzono okrywek. Niniejsze opracowanie bazuje głównie na archiwalnej dokumentacji budynku, skrupulatnych oględzinach obiektu i aktualnej dokumentacji geotechnicznej.

## **2. Szczegółowy zakres i cel opracowania.**

Niniejsze opracowanie obejmuje wykonanie oceny stanu technicznego konstrukcji obiektu Archiwum Państwowego zlokalizowanego w Koszalinie przy ulicy M. Skłodowskiej-Curie 2. Ocena obejmuje również analizę wpływu oddziaływań planowanej rozbudowy siedziby Archiwum Państwowego o nowy obiekt zlokalizowany na działce nr 219 obr. 21. Opracowanie ma na celu wybór przez Zamawiającego optymalnego wariantu realizacji inwestycji z uwzględnieniem utrzymanego w koncepcji programu funkcjonalno-użytkowego obiektu, przewidzenia zagrożeń konstrukcji budynku w trakcie rozbudowy oraz możliwości wykonania łącznika pomiędzy projektowanym obiektem archiwum, a istniejącym budynkiem.

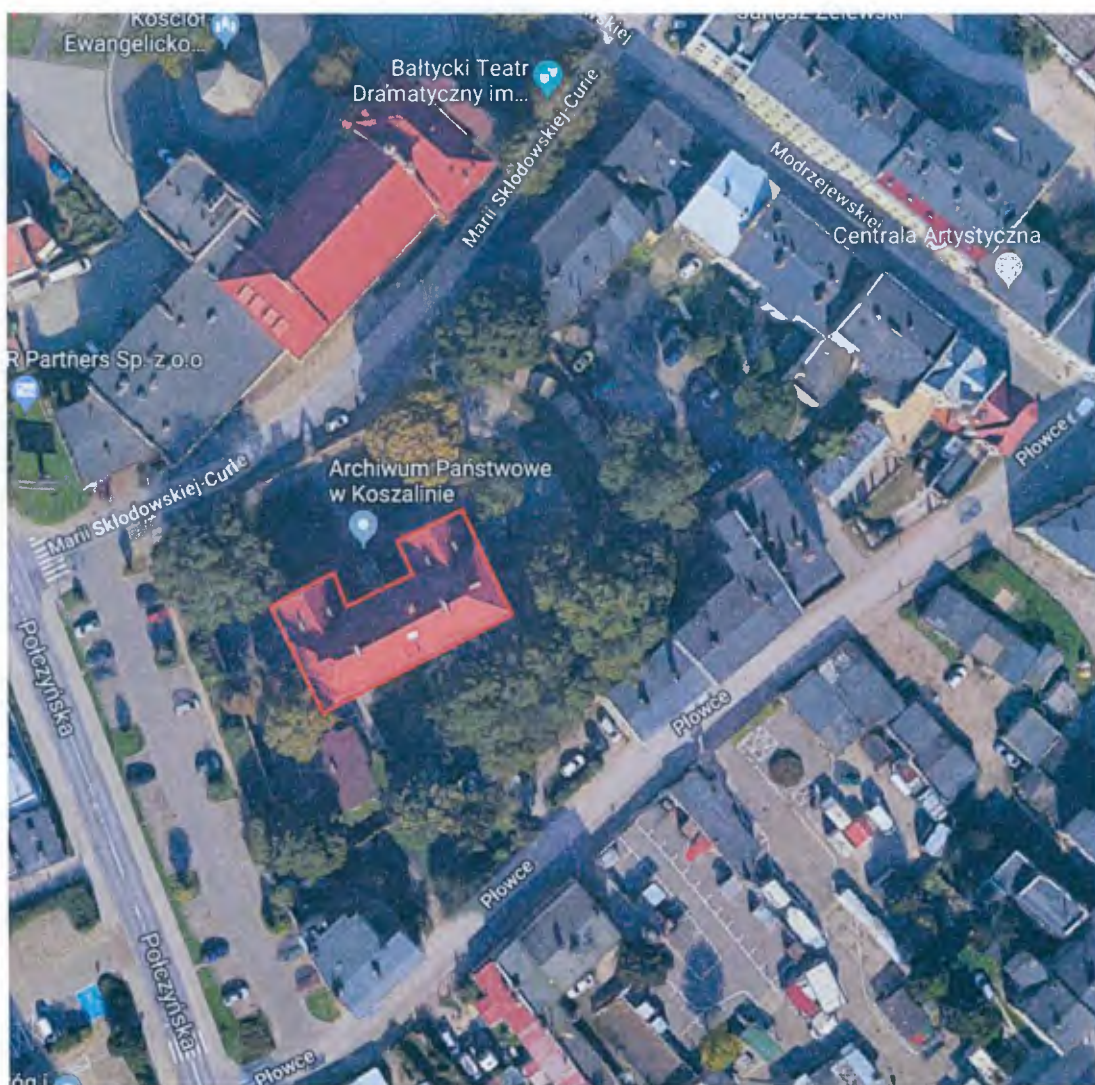
## **3. Lokalizacja i opis terenu wokół opiniowanego budynku.**

Istniejący budynek Archiwum Państwowego zlokalizowany jest na działce nr ew. 219 obr. 21 przy ul. M. Skłodowskiej Curie 2 w Koszalinie (Fot. Nr. 3.1). Działka zabudowana dwoma budynkami: 3 kondygnacyjnym z poddaszem nieużytkowym, parterowym w południowym narożniku oraz chodnikami i przylegającym od strony płn.-wsch. Do budynku głównego parkingiem.

Gruntowna przebudowa głównego budynku dla potrzeb Archiwum Państwowego w Koszalinie odbyła się po 2003 r. na podstawie projektu inż. Jerzego Kluza. Parterowy budynek mieszkalny przebudowany na potrzeby archiwum po grudniu 2007 r. na podstawie projektu inż. Piotra Jadcowskiego.

Teren ogrodzony murem, wejście i wjazd od ul. M. Skłodowskiej-Curie. Na działce znajdują się drzewa w różnym wieku. Część z nich chroniona jest zapisami miejscowego planu, ale są też przypadkowe nasadzenia utrudniające zagospodarowanie terenu.

Teren wyposażony w kanalizację sanitarną (zimna woda), deszczową, przyłącze wody, energetyczne, komputerowe oraz gazowe.



Fot. Nr. 3.1 - Zdjęcie satelitarne (opiniowany budynek zaznaczony kolorem czerwonym) – (źródło Google Street View – Google Maps)

#### 4. Ogólna charakterystyka obiektu.

Budynek składa się z trzech konstrukcyjnie i funkcjonalnie powiązanych części o zabudowie w kształcie litery „C”. Bryła główna budynku o wymiarach  $B \times L = 11,25 \times 31,80$  m usytuowana jest dłuższym bokiem równolegle do ulicy, na przedłużeniu ścian szczytowych od strony ulicy przylegają do niej dwa skrzydła o wymiarach  $B \times L = 6 \times 10,30$  m. Przy płd. – zach. ścianie szczytowej znajduje się niewielka przybudówka o wymiarach w rzucie  $4,00 \times 5,80$  m. Wejście główne od strony ulicy w osi symetrii budynku, w ścianach szczytowych zlokalizowane są dwa dodatkowe wejścia. Budynek tworzą 3 kondygnacje nadziemne, całkowicie podpiwniczone z poddaszem nieużytkowym. Obiekt wykonany został w technologii tradycyjnej, przypuszczalnie około 1870r. (ogólny widok budynku przedstawiony na fot. nr. 4.1, 4.2 i 4.3).



Fot. Nr. 4.1 – Widok ogólny – front budynku od strony północnej



Fot. Nr. 4.2 – Widok ogólny – tył budynku od strony wschodniej



Fot. Nr. 4.3 – Widok ogólny – przybudówka przy pd.-zach. ścianie szczytowej

Budynek posadowiony bezpośrednio na gruncie, poprzez ławy fundamentowe wykonane z cegły ceramicznej i kamienia łamanego na zaprawie wapiennej.

Ściany nośne murowane z cegły ceramicznej na zaprawie wapiennej, zewnętrzne ściany licowane czerwoną cegłą licówką. Układ konstrukcyjny ścian nośnych mieszany, powtarzalny na wszystkich kondygnacjach poza obszarem pld.-zach. części parteru gdzie stwierdzono występowanie dużej ilości podciągów stalowych, wbudowanych w konstrukcje obiektu podczas realizacji prac adaptacyjnych.

Schody zewnętrzne główne z kamienia ze stopniami z płyt granitowych. Wejścia szczytowe ze schodami z cegły licówki. Komunikację wewnętrzną stanowią centralnie usytuowane schody dwubiegowe o konstrukcji płytowej w postaci ceglanych sklepień.

Stropy nad piwnicami i trakty komunikacyjne nad parterem i 1 piętrem wykonane jako sklepienia odcinkowe z cegły ceramicznej pełnej gr. 12cm układanej na romb. Sklepienia te opierają się na ściana wewnętrznych i sklepieniach łukowych opierających się na ścianach poprzecznych. Sklepienia korytarzy na parterze, pierwszym oraz drugim piętrze opierają się na ścianach podłużnych. W wysuniętych skrzydłach budynku stropy nad piwnicami ze sklepieniami opartymi na stalowych belkach dwuteowych NP-260. Nad parterem i pierwszym piętrem występują nowe stropy żelbetowe w miejscu dawnych stropów drewnianych. Strop

nad drugim piętrem tworzą nośne belki drewniane scalone ze sobą górą za pomocą płyty żelbetowej. W przybudówce od strony pld.-zach. szczytu występują stropy typu Kleina na belkach stalowych. Dobudowa nie jest konstrukcyjnie powiązana z budynkiem głównym.

Dach budynku czterospadowy, a nad skrzydłami wysuniętymi do frontu dachy dwuspadowe. Więźba dachowa płatwiowo-kleszczowa, trzyprzęsłowa pokryta blachodachówką.

Budynek wyposażony w instalacje wodne, kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania z własnej kotłowni gazowej oraz instalacje elektryczne oświetlenie ogólne, siłowe, oświetlenie awaryjne, instalacje odgromowe, wentylacji grawitacyjnej i mechanicznej, sygnalizacji p. poż., alarmowej i antywłamaniowej, telefonicznej, sieci komputerowej, domofonowej, monitoringu wizyjnego.

## **5. Opis elementów konstrukcyjnych.**

### **5.1 Fundamenty**

Ławy fundamentowe ciągłe, wykonane z głazów kamiennych oraz cegły ceramicznej na zaprawie wapiennej. Głębokość posadowienia fundamentów ścian zewnętrznych wynosi maksymalnie do 2,40 m w stosunku do przylegającego do budynku terenu, zaś fundamentów ścian wewnętrznych około 0,5m poniżej poziomu posadzki. Fundamentowe ściany zewnętrzne z ociosanych głazów kamiennych o grubości 0,8-1 m (Fot. Nr. 5.1), posadowione są na ławach o szerokości 1,70-1,90m i wysokość 0,6m. Dodatkowe usztywnienie tych ścian stanowią zlokalizowane po zewnętrznej stronie budynku, zamknięte od góry, przypory z cegły pełnej o grubości 12cm, tworzące w rzucie połączone ze sobą eliptyczne odcinki zamknięte.

Ze względu na bogate i wystarczające na tym etapie archiwalne opracowanie, z roku 2003 pt. *„Ekspertyza techniczna dotycząca oceny stanu technicznego oraz możliwości modernizacji stropów budynku Archiwum Państwowego w Koszalinie”* nie przeprowadzono odkrywek fundamentów (istotne dla tego podpunktu fragmenty opracowania zamieszczono w załącznikach pkt. 10.1). Przeprowadzenie odkrywek potwierdzających zawarty w archiwalnej

dokumentacji opis fundamentów, zaleca się przeprowadzić na etapie projektu budowlanego, po wybraniu przez inwestora konkretnego wariantu prowadzenia rozbudowy.

## **5.2 Ściany nośne oraz nadproża**

Ściany nośne budynku w większości wykonane z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie wapiennej, w niewielkich obszarach piwnicznych zastosowano ociosane głązy kamienne (Fot. Nr. 5.2). Zewnętrzne ściany licowane czerwoną cegłą licówką (Fot. Nr. 5.3).

Grubości ścian budynku:

- Ściany piwniczne nad terenem:
  - zewnętrzne ~ 0,83 – 1,00 m
  - wewnętrzne ~ 0,41 - 0,55 m
- Ściany parteru:
  - zewnętrzne ~ 0,55 m
  - wewnętrzne ~ 0,27 - 0,41 m
- Ściany I i II piętra:
  - zewnętrzne ~ 0,41 m
  - wewnętrzne ~ 0,27 - 0,41 m

Pierwotne nadproża otworów okiennych i drzwiowych znajdujące się w budynku, wykonano jako ceglane, łukowe oraz w niewielkiej liczbie płaskie stalowo-ceramiczne. Nadproża otworów komunikacyjnych powstałych w wyniku przebudowy obiektu do pełnienia funkcji Archiwum Państwowego, wykonano z belek stalowych dwuteowych, opartych na betonowych poduszkach wykonanych w ścianach.

## **5.3 Stropy**

- Nad piwnicami

Wykonane są jako ceglane sklepienia odcinkowe z cegły ceramicznej pełnej gr. 12cm układanej na romb. Opierają się one na ścianach i podporach łukowych, od góry pachwiny stropów wypełnione są zasypką z gruzu i piasku, całości zalana w i

wypoziomowana betonem tworzącym wzmacniającą konstrukcję stropów wolnopodparte płyty żelbetowy o grubości 10cm.

W wysuniętych skrzydłach budynku stropy ze sklepień odcinkowymi z cegły pełnej na belkach stalowych dwuteowych NP-260, wyrównane od góry zasypką z gruzu i piasku oraz zalane betonem tworzącym płytę żelbetową o grubości 8cm.

- Nad parterem i pierwszym piętrzem

Trakty korytarzy tworzą sklepienia z cegły pełnej, wzmocnione od góry płytą żelbetową o gr 10cm, opierające się na podporach łukowych i ścianach podłużnych (Fot. Nr. 5.4). W części płn.-zach. nad parterem znajdują się dwa pomieszczenia posiadają stropy typu Kleina wzmocnione płytą żelbetową od góry zespoloną z stalowymi belkami. Pozostałe stropy podczas przebudowy budynku na Archiwum Państwowe została wykonana na nowo jako płyty żelbetowe.

- Nad drugim piętrzem

Stanowią je belki drewniane połączone deskowaniem, na którym wykonana jest płyta żelbetowa zespolona z drewnianymi belkami nośnymi przy pomocy wystających z belek na 5 cm gwoździ. Od dołu stropy zabezpieczone są przeciwogniowo dwoma warstwami płyt g-k.

- Przybudówki

Występują tutaj stropy typu Kleina na belkach stalowych. Belki dwuteowe NP-180 rozstawione co 0,9-1,0 m. Stropy wzmocnione od góry płytą żelbetową zespoloną z stalowymi belkami.

## **5.4 Dachy**

Dach nad główną częścią budynku czteropołaciowy, natomiast nad wysuniętymi skrzydłami dwuspadowy o nachyleniu połaci zbliżonym do 45°. Pokrycie dachu stanowi blachodachówka. Więźba dachowa drewniana, nad główną bryłą o konstrukcja konstrukcji płatwiowo-kleszczowej z trzema ramionami stolcowymi (Fot. Nr. 5.5), natomiast nad skrzydłami – krokwiowa (Fot. Nr. 5.6). Na konstrukcji więźby znajdują się liczne wzmocnienia

połączeń, wykonane przez zastosowanie łączników z blachy ocynkowanej, przybitych na gwoździe. W więźbie dachowej można wyróżnić następujące przekroje:

- bryła główna budynku
  - krokwie – 12x18 mm w rozstawie co 105 cm,
  - krokiew narożna – 16x19 cm,
  - słupki – 16x18 cm,
  - miecze – 12x17,5 cm,
  - kleszcze – 10x24 cm,
  - płatwie – 15x20 cm,
  - zastrzały – 15x15 cm,
  - podwaliny – 17x25 cm,
  - murłaty – 12x20 cm,
- skrzydła budynku
  - krokwie – 12x18 mm w rozstawie co 105 cm,
  - murłaty – 12x20 cm.

### **5.5 Schody**

Wewnętrzna klatka schodowa dwubiegowa. Biegi ceglane łukowe, wsparte na odcinkach spocznikowych. Podnóżki i przednóżki wykończone gresem (Fot. Nr. 5.6). Zewnętrzne schody frontowe z kamienia łamanego ze stopniami z płyt granitowych (Fot. Nr. 5.7). Przy wejściach bocznych wyremontowane schody z płyt żelbetowych wykończone płytami granitowymi (Fot. Nr. 5.8 i 5.9).

### **5.6 Posadzki**

Posadzki piwniczne wykonane częściowo jako płyty żelbetowe gr.~10cm ułożone na gruncie na których wykonana jest warstwa izolacyjna z papy ma lepiku oraz wylewka poziomująca, lub jako wylewki betonowe gr. 3-5cm wykonane na folii izolacyjnej ułożonej na pierwotnych posadzkach.

Na pozostałych kondygnacjach posadzki tworzą płyty żelbetowe będące wzmocnieniem dla konstrukcji stropu lub bezpośrednią konstrukcją nośną stropów. Warstwę wykończeniową posadzek stanowią płytki ceramiczne, gresy oraz dywany (Fot. Nr. 5.10).

## **6. Ocena stanu technicznego.**

### **6.1 Fundamenty**

Ogólny stan techniczny fundamentów jest dobry. Deformacji ścian fundamentowych nie stwierdzono. Z uwagi na wiek obiektu proces osiadania został już zakończony. Nie zauważono nierównomiernego osiadania konstrukcji obiektu. Spoiny kamiennych ścian fundamentowych nie posiadają ubytków. W piwnicy na ścianach fundamentowych można dostrzec pojawiające się zawilgocenie, które skutkuje łuszczeniem się tynków (Fot. Nr. 6.1). Należy przyrzeć się temu problemowi oraz zahamować jego przyczynę, aby nie dopuścić do dalszego rozwoju zawilgocenia i ewentualnych uszkodzeń konstrukcji ścian fundamentowych.

### **6.2 Ściany nośne oraz nadproża**

Stan techniczny ścian i nadproży ocenia się jako dość dobry, jednakże na poziomie całej piwnicy oraz parteru w obszarze wejścia głównego zaobserwować można pojawiające się zawilgocenia (Fot. Nr. 5.2, 5.3a i 5.3b).

Ściany zewnętrzne nie posiadają niepokojących zarysów, a ich spoiny po za niewielkimi lokalnymi ubytkami (Fot. Nr. 5.3) są w bardzo dobrej kondycji, jedyne zagrożenie stwarza odpadające płytki ceramiczne, stanowiące poziomy element wykończenia schodkowej attyki ścian frontowej prawego skrzydła budynku (Fot. Nr. 6.4).

Podczas oględzin zauważono również zarysowania dwóch wewnętrznych nadproży nad wejściem do pomieszczenia o numerach 108 oraz 109 (Fot. Nr. 6.5 i 6.6). Zaleca się obserwację zarysowań w celu sprawdzenia czy nie ulegają powiększeniu. Zarysowania zauważono również na działowej ścianie wewnętrznej pomiędzy pomieszczeniami o numerach 14 i 26 (Fot. Nr. 6.7 i 6.8).

### **6.3 Stropy**

Stan techniczny stropów ocenia się jest dobry. Stropy wszystkich kondygnacji nie wykazują śladów zniszczeń oraz nieprawidłowej pracy konstrukcji (brak zarysowań, pęknięć i nadmiernych ugięć). Strop na klatce schodowej pod wejściem głównym do budynku posiada miejscowy ślad zawilgocenia (Fot. Nr. 6.9), przyczyną jest podciągania kapilarne wody z zawilgoconych ścian piwnicy.

### **6.4 Dachy**

Ogólny stan techniczny więźby dachowej ocenia się jako zadawalający. Dzięki dobrze zachowanej warstwie impregnującej nie zaobserwowano występowanie grzybów oraz korozji biologicznej. Stwierdzono brak specyficznej woni – nieprzyjemnego zapachu stęchlizny. Na elementach konstrukcyjnych dachu zauważyć można powierzchniowe ubytki (Fot. Nr. 6.10), które są wynikiem usunięcia korozji w celu wykluczenia jej postępowania oraz lepszej penetracji impregnatu konserwacyjnego.

Stwierdzono pęknięcia podłużne wzdłuż włókien na skutek skurczu drewna od wpływów temperatury (max. około 18 mm). Pęknięcia podłużne elementów drewnianych są skutkiem wysychania materiału przez okres użytkowania bez odpowiedniej konserwacji, nie są skutkiem przeciążenia od obciążeń eksploatacyjnych (Fot. Nr. 6.11).

### **6.5 Schody**

Stan techniczny schodów zewnętrznych i wewnętrznych ocenia się jako dobry. Warstwy wykończeniowe stopni oraz pod stopni nie wykazują zużycia oraz dobrze przylegają (Fot. Nr. 6.12). Biegi schodów wewnętrznych wolne od zarysowań i pęknięć.

### **6.6 Posadzki**

Ogólny stan techniczny ocenia się jako zadawalający. Podczas oględzin zauważono obluzowane płytki gresowe znajdujące się w piwnicy bezpośrednio przy schodach zejściowych na powierzchni około 1m<sup>2</sup> (Fot. Nr. 6.13). Technik obiektu udzielił informacji o przeprowadzonej wymianie obluzowanych płytek ceramicznych (podczas remontu w 2015r.)

w pomieszczeniach 211 oraz 215 (Fot. Nr. 6.14, 6.15 i 6.16). Prawdopodobną przyczyną odspojenia płytek od posadzki w tych pomieszczeniach były skrajne wahania wartości naprężeni wierzchnich warstw stropu, spowodowane zmianą wartości ugięć stropu od obciążeń użytkowych (obciążenie użytkowe w tych pomieszczeniach stanowi największą część obciążeń całkowitych). Przyczyna odspajania warstwy wykończeniowych w postaci płytek może również być nie powiązana z pracą konstrukcji, a wynika z nieprawidłowo przeprowadzonych pracy np. źle przygotowanej powierzchni, błędnie rozrobionej mieszanki kleju itp.

## **7. Analiza wpływu rozbudowy siedziby AP na istniejący budynek.**

Na potrzeby oceny bezpieczeństwa istniejącego budynku, przeprowadzono analizę statyczną opartą na inwentaryzacji budowlanej, w wyniku której ustalono geometrię budynku i przekroje jej elementów konstrukcyjnych oraz przyjęto założenia materiałowe.

Dodatkowo, bazując na wymaganiach zawartych w koncepcji rozbudowy siedziby, przyjęto przykładowe rozwiązania konstrukcyjne potrzebne do wykonania pełnej analizy. W wyniku obliczeń statycznych, otrzymano oszacowania wartości sił wewnętrznych w elementach konstrukcyjnych. Na tej podstawie stwierdzono, że konstrukcja spełnia warunki nośności, a rozbudowa przy spełnieniu wymagań zależnych od wybranego wariantu, nie wpłynie negatywnie na istniejący budynek.

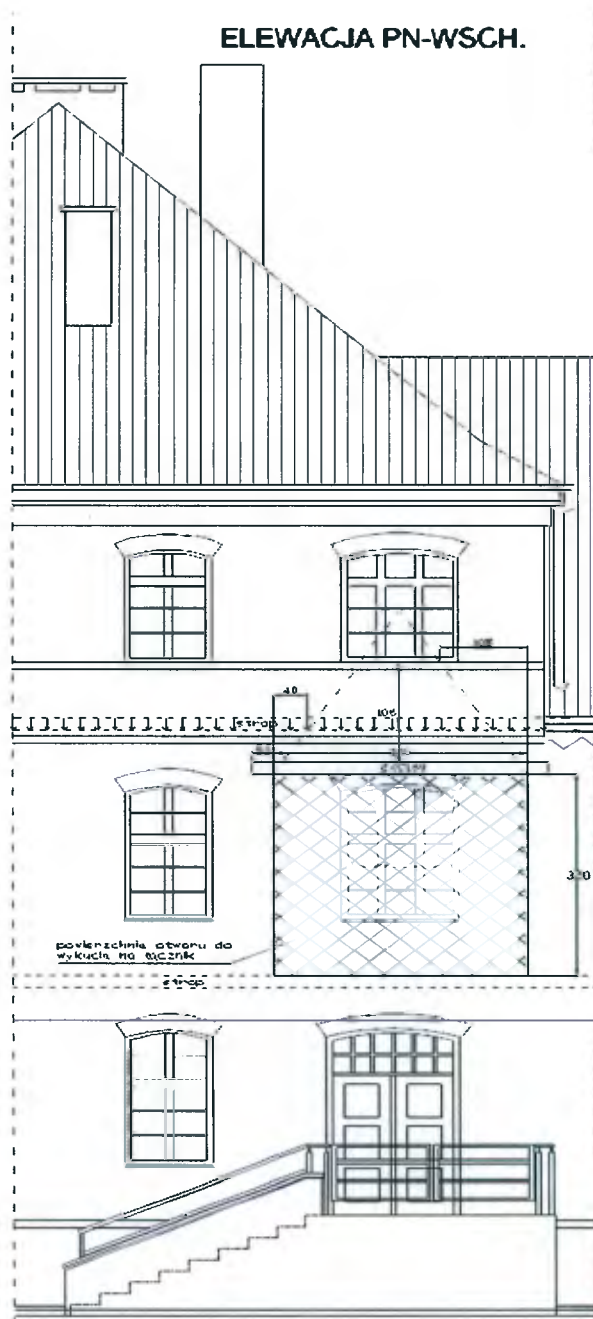
Analizie poddano:

- wykonanie nowego nadproża w płn.-wsch. ścianie szczytowej w celu powiększenia otworu okiennego, stanowiące w koncepcji otwór dla łącznika,
- sprawdzenie filarka ściany zewnętrznej o zwężony przekroju w wyniku powiększenia otworu okiennego,
- sprawdzenie nośności istniejącej ławy fundamentowej znajdującej się pod płn.-wsch. ścianą szczytową, obciążonej dodatkowym ciężarem od przewidzianego w planach rozbudowy łącznika.

- stan bezpieczeństwa budynku - przedstawiono dwa warianty rozwiązania zagrażającej istniejącemu budynkowi części procesu budowy, związanego z wykonywaniem robót ziemnych przy nowo projektowanym obiekcie, poprzez zabezpieczenie wykopu zapewniające stateczność i bezpieczeństwo istniejącemu budynkowi.

### 7.1 Propozycja rozwiązania nowego nadproża okiennego.

Widok elewacji półn.-wsch., z zaznaczonym miejscem przewidywanego usytuowania łącznika.



### Zebranie obciążenia ze stropu korytarzu

|   | Obciążenie                  | Wartość charakterystyczna [kN/m <sup>2</sup> ] | Współczynnik obciążenia | Wartość obliczeniowa [kN/m <sup>2</sup> ] |
|---|-----------------------------|--|-------------------------|---|
| - | g - obciążenia stałe:       |  |                         |   |
| 1 | Warstwa wykończeniowa: Gres | 0,4  | 1,2                     | 0,48                                      |
| 2 | Płyta żelbetowa. 10cm       | 2,5  | 1,3                     | 3,25                                      |
| 3 | Sklepienie ceglane gr. 12cm | 2,28   | 1,1                     | 2,508                                     |
| 5 | Tynk gr. 1,5cm              | 0,33   | 1,3                     | 0,429                                     |
|   | RAZEM:                      | 5,51   | 1,23                    | 6,7                                       |
|   |                             |  |                         |   |
|   | q - obciążenia zmienne      |  |                         |   |
| 1 | Użytkowe                    | 5  | 1,4                     | 7   |
|   | RAZEM:                      | 5  | -                       | 7   |
|   | RAZEM g+q:                  | 10,51  | -                       | 13,667                                    |

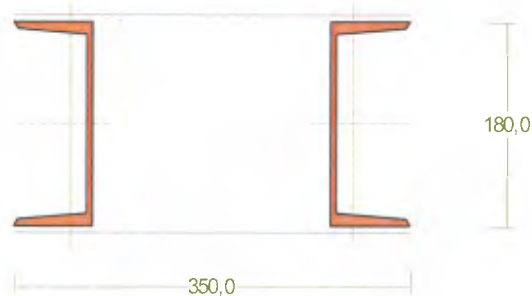
### Obciążenia od ściany zewnętrznej

|   | Obciążenie                      | Wartość charakterystyczna [kN/m <sup>2</sup> ] | Współczynnik obciążenia | Wartość obliczeniowa [kN/m <sup>2</sup> ] |
|---|---------------------------------|--|-------------------------|---|
| - | g - obciążenia stałe:           |  |                         |   |
| 1 | 2x Tynk gr. 1,5cm               | 0,66   | 1,2                     | 0,792                                     |
| 2 | Ścianka z cegły pełnej gr. 38cm | 6,84   | 1,2                     | 8,208                                     |
|   | RAZEM:                          | 7,5  | -                       | 9   |

### Schemat układu statycznego nadproża



## Przekrój usytuowania zastosowanych profili



**DANE PRĘTA:** ([m], [cm<sup>2</sup>], [cm<sup>4</sup>], [cm<sup>3</sup>], [MPa], [1/K])

|                  |               |                                |
|------------------|---------------|--------------------------------|
| GEOMETRIA PRĘTA: |               | PRZĘKRÓJ: 1                    |
| Początek (A): 1  | Koniec (B): 2 | "2 U 180 E"                    |
| Sztywne          | Sztywne       | MATERIAŁ: 57 St3S (X, Y, V, W) |
| Długość: 3,150   | Kąt: 0,00     |                                |
| Rzuty            |               | Imperfekcje                    |
| H: 3,150         | V: 0,000      | wo/L= 0,0000 fo/L= 0,0000      |

### WIELKOŚCI PRZĘKROJOWE:

| Nr. | A [cm <sup>2</sup> ] | Ix [cm <sup>4</sup> ] | Iy [cm <sup>4</sup> ] | Wg [cm <sup>3</sup> ] | Wd [cm <sup>3</sup> ] | h [cm] | Materiał:            |
|-----|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------|----------------------|
| 1   | 41,4                 | 6579                  | 2180                  | 242                   | 242                   | 18,0   | 57 St3S (X, Y, V, W) |

### STAŁE MATERIAŁOWE:

| Materiał:         | Moduł E:<br>[kN/mm <sup>2</sup> ] | Napręż.gr.:<br>[N/mm <sup>2</sup> ] | AlfaT:<br>[1/K] |
|-------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------|
| 57 St3S (X, Y, V, | 205                               | 205,000                             | 1,2E-5          |

# OBCIĄŻENIA:



## OBCIĄŻENIA:

( [kN] , [kNm] , [kN/m] )

| Pręt:  | Rodzaj:   | Kąt:              | P1 (Tg): | P2 (Td): | a [m]:            | b [m]: |
|--------|-----------|-------------------|----------|----------|-------------------|--------|
| Grupa: | CW        | "Ciężar własny"   |          | Stałe    | $\gamma_f = 1,10$ |        |
| Grupa: | A         | "strop"           |          | Stałe    | $\gamma_f = 1,23$ |        |
| 1      | Liniowe   | 0,0               | 5,500    | 5,500    | 0,40              | 2,75   |
| Grupa: | C         | "mur"             |          | Stałe    | $\gamma_f = 1,20$ |        |
| 1      | Trapezowe | 0,0               | 12,000   |          | 1,05              | 2,10   |
| Grupa: | B         | "użytkowe stropu" |          | Zmienne  | $\gamma_f = 1,40$ |        |
| 1      | Liniowe   | 0,0               | 5,000    | 5,000    | 0,40              | 2,75   |

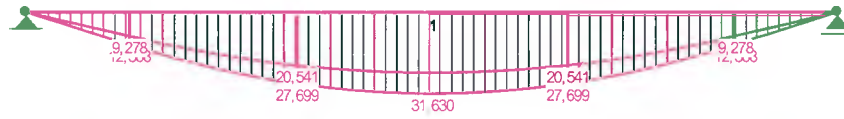
## OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

| Grupa:               | Znaczenie: | $\gamma_f$ : | $\psi_d$ : |
|----------------------|------------|--------------|------------|
| CW-"Ciężar własny"   | Stałe      | 1,10         |            |
| A -"strop"           | Stałe      | 1,23         |            |
| C -"mur"             | Stałe      | 1,20         |            |
| B -"użytkowe stropu" | Zmienne    | 1 1,40       | 1,00       |

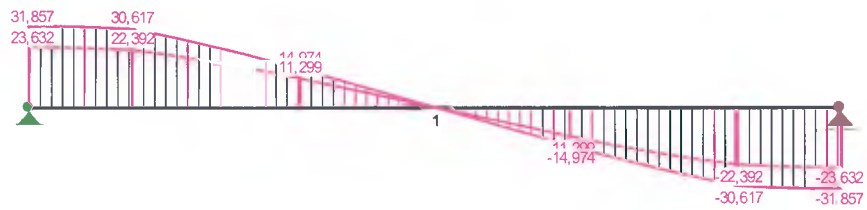
## KRYTERIA KOMBINACJI OBCIĄŻEŃ:

| Nr: | Specyfikacja:                     |
|-----|-----------------------------------|
| 1   | ZAWSZE : CW+A+C<br>EWENTUALNIE: B |

MOMENTY-OBWIEDNIE:



TNĄCE-OBWIEDNIE:



NORMALNE-OBWIEDNIE:



NAPEŻENIA-OBWIEDNIE:



**NAPRĘŻENIA - WARTOŚCI EKSTREMALNE:** T.I rzędu  
Obciążenia obl.: "Kombinacja obciążeń"

| Pręt: | x[m]: | SigmaG:     | SigmaD: | Sigma:   | Kombinacja obciążeń: |
|-------|-------|-------------|---------|----------|----------------------|
|       |       | -----<br>Ro |         | [MPa]    |                      |
| 1     | 0,000 | 0,000*      |         | 0,000    | CW AC                |
|       | 1,575 | -0,637*     |         | -130,581 | CW ACB               |
|       | 1,575 |             | 0,637*  | 130,581  | CW ACB               |
|       | 0,000 |             | 0,000*  | 0,000    | CW AC                |

\* = Wartości ekstremalne

## 7.2 Sprawdzenie nośności filarka międzyokiennego o zmniejszonej szerokości

Dane wyjściowe przyjęte do sprawdzenia stanu granicznego nośności filarka międzyokiennego

- kategoria wykonania filarka „B”
- grupa elementów murowanych „1”  $f_b=15$  MPa
- zaprawa wapienna marki M1
- podstawowa wytrzymałość muru na ściskanie  $f_k=2,9$  MPa
- przyjęto model obliczania z obustronnymi przegubami dla muru obciążonego głównie na kierunku pionowym,

Dane geometryczne:

- szerokość filarka  $b = 74$  cm,
- grubość filarka  $h = 41$  cm,
- wysokość ściany  $h_{eff} = 390$  cm,

Obciążenia przypadające na filarek I piętra:

Obciążenia stałe:

- dach 1,60 kN/m
- ciężar ścian 7,50 kN/m
- obc. od stropu na II piętrze 2,75 kN/m<sup>2</sup>
- strop I kondygnacji 5,51 kN/m<sup>2</sup>

Obciążenia zmienne/użytkowe:

- dach – wiatr + śnieg 3,10 kN/m
- obc. od stropu na II piętrze 3,00 kN/m<sup>2</sup>
- strop I kondygnacji 5,00 kN/m<sup>2</sup>

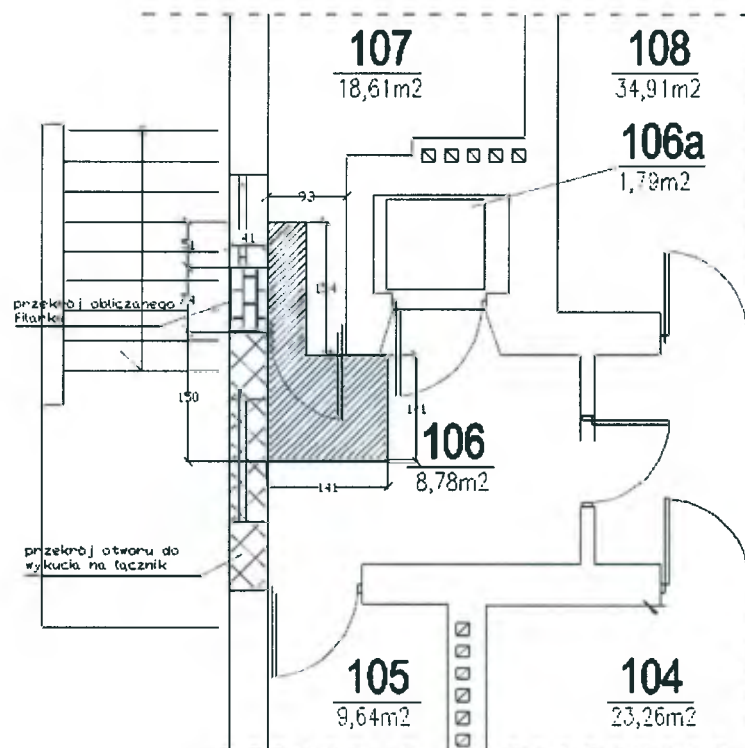
Współczynnik do wartości obliczeniowych:

- obc. stałe  $\gamma = 1,25$
- obc. zmienne  $\gamma = 1,5$
- obc. użytkowe  $\gamma = 1,4$

Długość odcinka ściany z którego zbierano obciążenie.

Pole powierzchni z którego zbierano obciążenia  $A = 2,42 \text{ m}^2$ .

Rzut piętra z zaznaczonym polem zbierania obciążeń



Obciążenia dla filarka i piętra

- stałe

$$N_{S1} = 2,75 \cdot (1,6 + (3,37 + 0,2) \cdot 7,5) = 78 \text{ kN}$$

$$N_{S2} = 2,42 \cdot (2,75 + 5,51) = 20 \text{ kN}$$

$$(0,3 \cdot 0,5 \cdot 2,16 + 0,69 \cdot 0,41 \cdot 2,42) \cdot 18 = 18,5 \text{ kN}$$

$$(0,3 \cdot 0,5 \cdot 2,16 + 0,69 \cdot 0,41 \cdot 2,42) \cdot 18 = 21 \text{ kN}$$

- zmienne

$$N_z = 2,75 \cdot 3,1 = 8,5 \text{ kN}$$

- użytkowe

$$N_u = 2,42 \cdot (5+3) = 19,36 \text{ kN}$$

Obciążenie poprzeczne wiatrem

$$w = 0,7 \cdot 0,35 \cdot 1,0 \cdot 1,8 \cdot 2,42 \cdot 1,4 = 1,38 \text{ kN/m}$$

$$N_{1d} = (78+20) \cdot 1,25 + 8,5 \cdot 1,4 + 19,36 \cdot 1,5 = 163,44 \text{ kN}$$

$$N_{md} = 163,44 + 18,5 + 1,25 = 186,5 \text{ kN}$$

$$N_{2d} = 186,5 + 21 \cdot 1,25 = 213 \text{ kN}$$

Mimośród początkowy:

$$e_a = h/300 = 390/300 = 1,3 \text{ cm} > 1,0 \text{ cm}$$

Momenty obliczeniowe

$$M_{1d} = N_{s1} \cdot e_a + N_z \cdot e_a + (N_{s2} + N_u) \cdot ((t-a_w)/2 + e_a) = 980 \text{ kN} \cdot \text{cm}$$

$$M_{2d} = N_{2d} \cdot e_a = 277 \text{ kN} \cdot \text{cm}$$

$$M_{wd} = 0,125 \cdot 0,0138 \cdot 390^2 = 262 \text{ kN} \cdot \text{cm}$$

Zastępczy mimośród początkowy

$$e_m = (0,6M_{1d} + 0,4M_{2d} + M_{wd}) / N_{md} = 5,15 \text{ cm}$$

Wartość nośności przekroju

$$N_{Rd} = \phi_M \cdot A \cdot f_d$$

$$f_d = f_k / \gamma_M = 1,45 \text{ MPa}$$

$\gamma_M = 2,0$  – grupa elementów 1, kategoria robót B

$$\gamma_{Rd} = 1,0 \text{ – ponieważ } A_f = 0,31 > 0,30 \text{ m}^2$$

Współczynnik redukcyjny  $\phi_M$

$$e_m/t = 5,15/41 = 0,125$$

$$h_{eff}/t = 390/41 = 9,51$$

$$\alpha_c = 600 \text{ stąd } \phi_M = 0,65$$

$$N_{mRd} = 0,65 \cdot 3100 \cdot 0,145 = 292,2 \text{ kN} > N_{md} = 186,5 \text{ kN}$$

Zwężony filar między okienny będzie w stanie przenieść zadane obciążenia.

### **7.3 Sprawdzenie nośności istniejącej ławy fundamentowej zewnętrznej płn.-wsch. ściany szczytowej obciążonej dodatkowym obciążeniem od łącznika.**

Rozbudowa siedziby nie zmienia układu konstrukcyjnego budynku. Fundamenty budynku będą dociążone dodatkowym obciążeniem od łącznika między budynkowego, opartego na płn.-wsch. ścianie szczytowej.

Obecne obciążenia przypadające na fundament:

Obciążenia stałe:

|                                |                        |
|--------------------------------|------------------------|
| - dach                         | 1,60 kN/m              |
| - ciężar ścian I i II piętra   | 7,50 kN/m              |
| - ciężar ścian parteru         | 9,85 kN/m              |
| - ciężar ścian piwnicy         | 24,15 kN/m             |
| - obc. od stropu na II piętrze | 2,75 kN/m <sup>2</sup> |
| - strop parteru i I piętra     | 5,51 kN/m <sup>2</sup> |

Obciążenia zmienne/użytkowe:

|                                |                        |
|--------------------------------|------------------------|
| - dach – wiatr + śnieg         | 3,10 kN/m              |
| - obc. od stropu na II piętrze | 3,00 kN/m <sup>2</sup> |
| - strop parteru i I piętra     | 5,00 kN/m <sup>2</sup> |

Obciążenia przypadające na ławę

- stałe

$$N_1 = 1,60 + 7,50 \cdot (3,90 + 2 \cdot 0,2 \cdot 3,4) + 3,7 \cdot 9,85 + 2,76 \cdot 24,15 + 1,5 \cdot (2,75 + 5,51 \cdot 2) = 184 \text{ kN}$$

- zmienne

$$N_2 = 3,1 \text{ kN}$$

- użytkowe

$$N_2 = 1,5 \cdot (3 + 5 \cdot 2) = 19,5 \text{ kN}$$

Współczynnik do wartości obliczeniowych:

- obc. stałe  $\gamma = 1,25$

- obc. zmienne  $\gamma = 1,5$

- obc. użytkowe  $\gamma = 1,4$

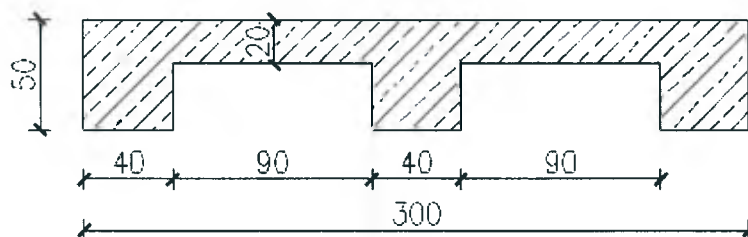
$$N_{Ed} = 184 \cdot 1,25 + 3,1 \cdot 1,4 + 19,5 \cdot 1,5 = 263,6 \text{ kN}$$

### Wymiarowanie łącznika w celu uzyskania reakcji obciążający ścianie szczytową.

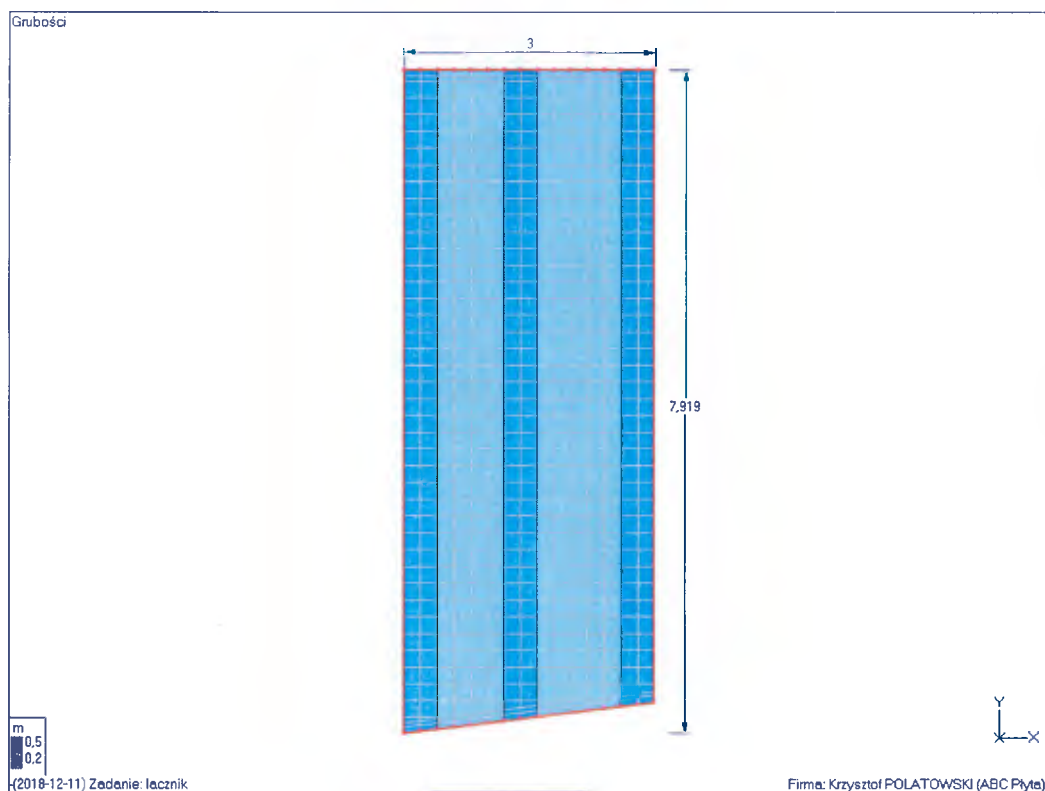
Ze względu na aktualny brak projektu koncepcji łącznika między projektowanym, a istniejącym obiektem, do dalszych obliczeń uwzględniając wytyczne projektu architektonicznego, przyjęto racjonalne i generujące możliwie największe obciążenia w opinii osoby tworzącej ekspertyzę rozwiązanie dotyczące wykonania łącznika.

Założono wykonanie łącznika w postaci 3 belek żelbetowych o wymiarach 40x50cm, połączonych wierzchem płytą żelbetową gr. 20cm, tworzących razem pomost o szerokości 3m, zabudowany od góry przeszkolona konstrukcją stalową. Dane dotyczące przekrój oraz wymiarowania żelbetowego pomostu łącznika przedstawiono poniżej.

Przekrój pomostu przyjęto łącznika



## Geometria oraz grubości łącznika



Obciążenia przyjęte do obliczeń pomostu łącznika.

Obciążenia stałe:

- |  |                         |
|--|-------------------------|
| - ciężar własny                                | -                       |
| - ciężar warstw wykończeniowych                | 2,00 kN/ m <sup>2</sup> |
| - ciężar instalacji                            | 0,50 kN/ m <sup>2</sup> |
| - obciążenie liniowe od ścian łącznika i dachu | 15,00 kN/m              |
| - obciążenie użytkowe                          | 5,00 kN/m <sup>2</sup>  |

Współczynniki obliczeniowe obciążeń przyjęto jak dla obciążeń fundamentów.

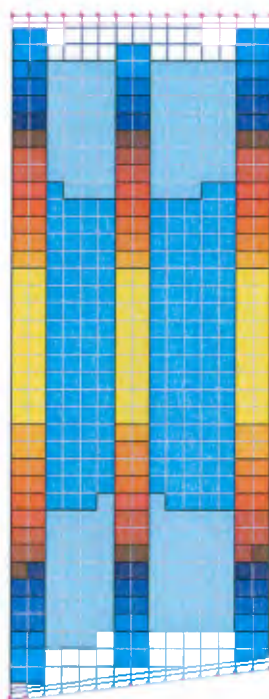
## Wyniki obliczeń wymaganego zbrojenia

Liczba wkładek szt/m na dół płyty - kierunek Y  
Zbrojenie niezbędne (#12) (c=25) (RB500W)

Obwiednia - przez sumowanie (Obliczeniowe)

Dane: 1

szt/m  
2#12  
4#12  
5#12  
6#12  
7#12  
8#12  
9#12  
11#12  
12#12  
13#12  
14#12  
15#12  
16#12  
18#12  
19#12  
20#12  
21#12  
22#12  
23#12  
24#12



(2018-12-11) Zadanie: łącznik

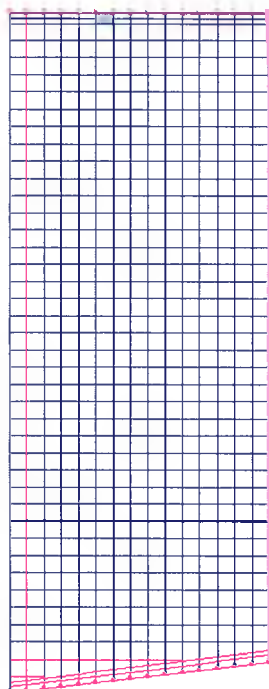
Firma: Krzysztof POLATOWSKI (ABC Płyty)

Liczba wkładek szt/m na dół płyty - kierunek X  
Zbrojenie niezbędne (#12) (c=37) (RB500W)

Obwiednia - przez sumowanie (Obliczeniowe)

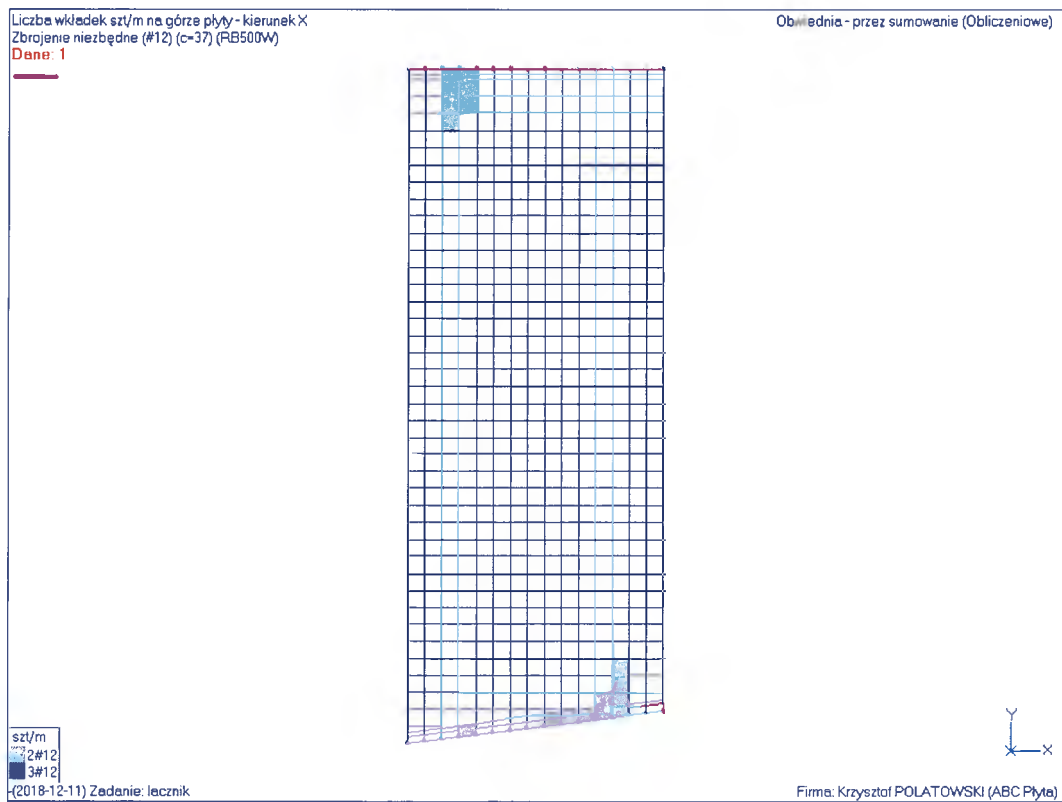
Dane: 1

szt/m  
2#12

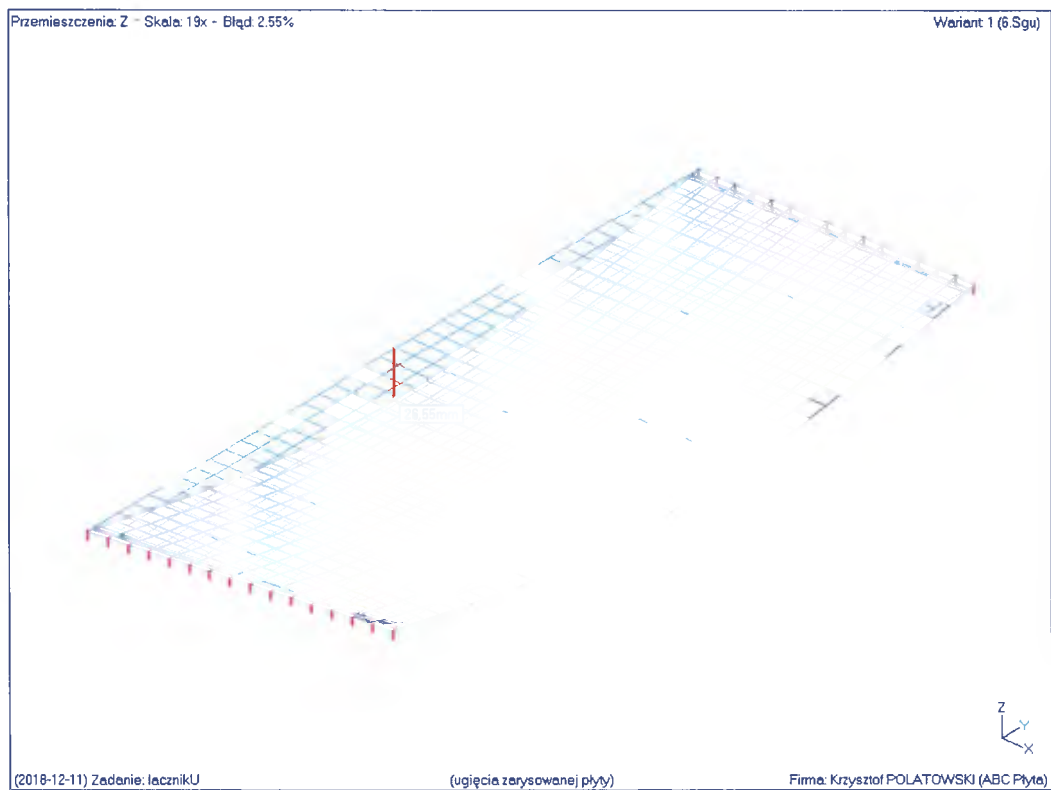


(2018-12-11) Zadanie: łącznik

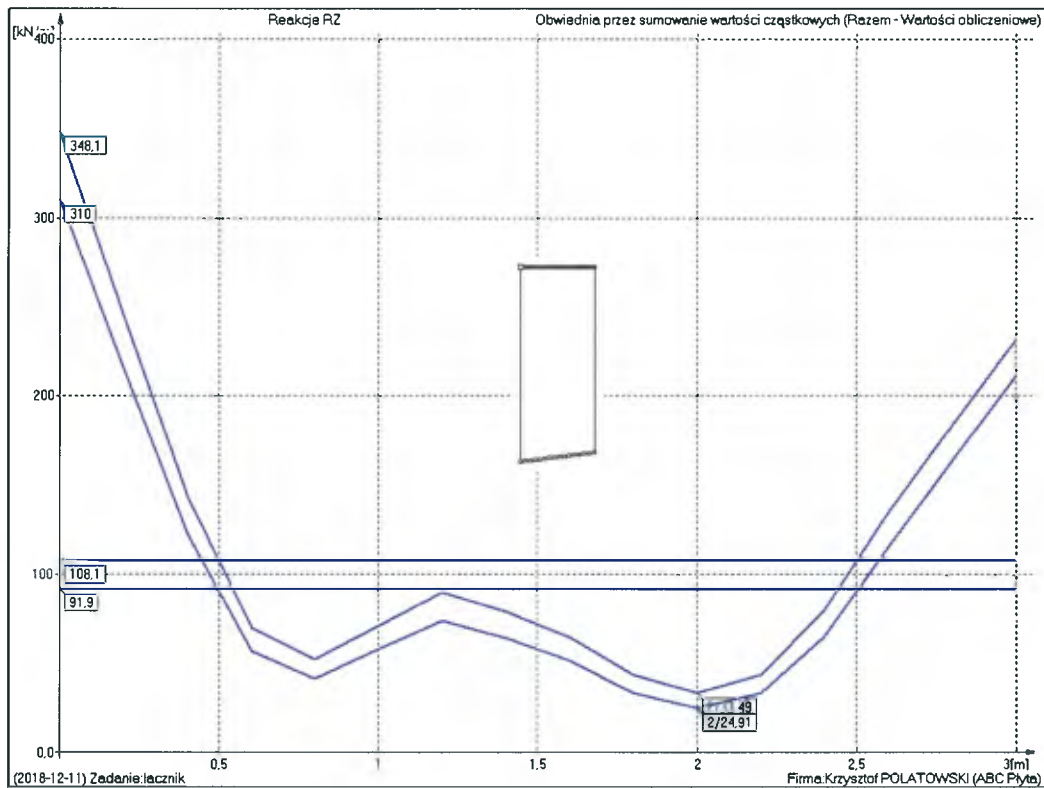
Firma: Krzysztof POLATOWSKI (ABC Płyty)



## Wynik ugięcia w stanie zarysowanym



Wykres reakcji przypadających na ścianę szczytową budynku



Do dalszych obliczeń przyjęto średnią reakcję od łącznika na ścianie o wartości  $F=100\text{kN/m}$ .

### Dane przyjęte do obliczeń fundamentu

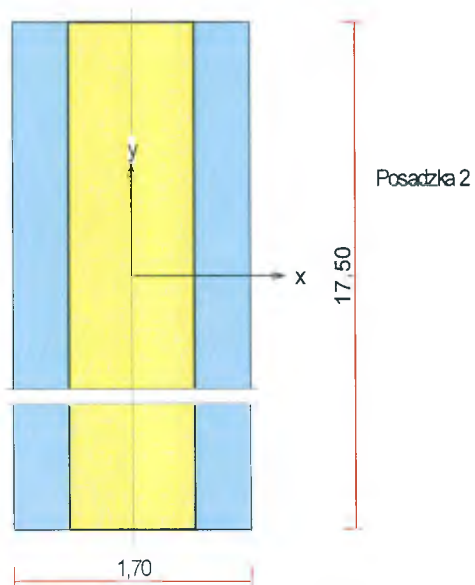
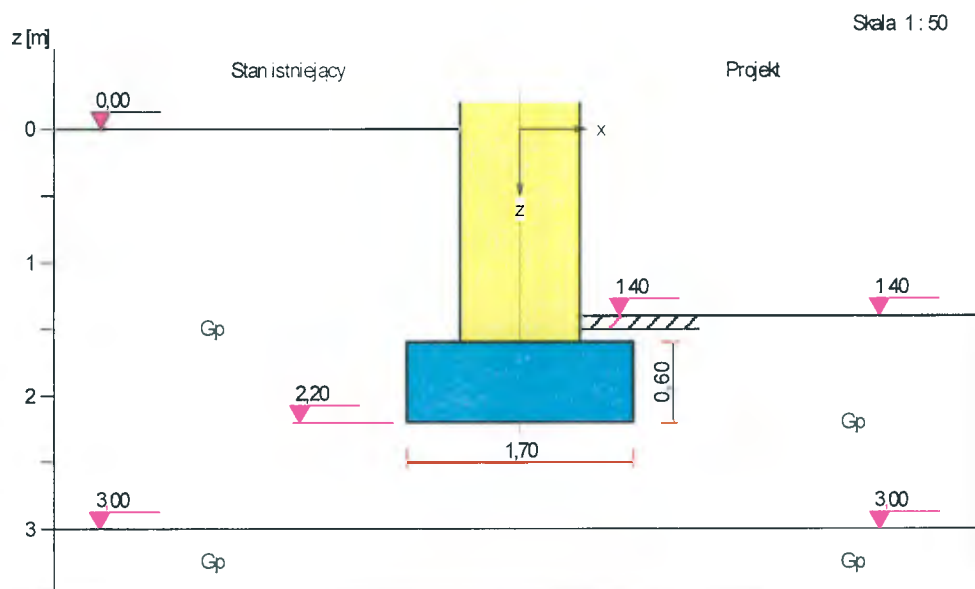
Klasa fundamentu: ława,

Typ konstrukcji: ściana,

Położenie fundamentu względem układu globalnego:

Wymiary podstawy fundamentu:  $B = 1,70\text{ m}$ ,  $L = 17,50\text{ m}$ ,

Kąt obrotu układu lokalnego względem globalnego:  $\phi = 0,0^\circ$ .



### Warstwy gruntu

| Lp. | Poziom stropu | Grubość warstwy | Nazwa gruntu      | Poz. wody grunt. |
|-----|---------------|-----------------|-------------------|------------------|
|     | [m]           | [m]             |                   | [m]              |
| 1   | 0,00          | 3,00            | Gлина piaszczysta | brak wody        |
| 2   | 3,00          | 3,50            | Gлина piaszczysta | brak wody        |
| 3   | 6,50          | 1,00            | Piasek drobny     | 6,00             |
| 4   | 7,50          | nieokreśl.      | Piasek drobny     | 6,00             |

### Parametry geotechniczne występujących gruntów

| Symbol | $I_D$ | $I_L$ | $\rho$              | stopień  | $c_u$ | $\Phi_u$ | $M_0$ | $M$    |
|--------|-------|-------|---------------------|----------|-------|----------|-------|--------|
| gruntu | [—]   | [—]   | [t/m <sup>3</sup> ] | wilgotn. | [kPa] | [°]      | [kPa] | [kPa]  |
| Pd     | 0,50  |       | 1,90                | mokry    | 0,00  | 30,4     | 61908 | 77385  |
| Pd     | 0,70  |       | 2,00                | mokry    | 0,00  | 31,4     | 88639 | 110799 |
| Gp     |       | 0,35  | 2,10                |          | 26,40 | 15,5     | 26245 | 34993  |
| Gp     |       | 0,20  | 2,20                |          | 31,50 | 18,3     | 36933 | 49244  |

### Konstrukcja na fundamencie

Typ konstrukcji: ściana

Szerokość:  $b = 0,90$  m, długość:  $l = 17,50$  m,

### Współrzędne końców osi ściany:

$x_1 = 0,00$  m,  $y_1 = 0,00$  m,  $x_2 = 0,00$  m,  $y_2 = 17,50$  m,

Kąt obrotu układu lokalnego względem globalnego:  $\phi = 0,00$

### Obciążenie od konstrukcji

Względny poziom przyłożenia obciążenia:  $z_{obc} = 1,60$  m.

Lista obciążeń:

| $L_p$ | Rodzaj      | $N$    | $H_x$  | $M_y$   | $\gamma$ |
|-------|-------------|--------|--------|---------|----------|
|       | obciążenia* | [kN/m] | [kN/m] | [kNm/m] | [—]      |
| 1     | D           | 360,0  | 0,0    | 0,00    | 1,20     |

\* D – obciążenia stałe, zmienne długotrwale,

D+K - obciążenia stałe, zmienne długotrwale i krótkotrwale.

### Materiał

Rodzaj materiału: cegła

Charakterystyczny ciężar objętościowy:  $\gamma_{m\ char} = 20,00$  kN/m<sup>3</sup>,

### Wymiary fundamentu

Względny poziom posadowienia:  $z_f = 2,20$  m

Kształt fundamentu: prosty

Wymiary podstawy:  $B = 1,70$  m,  $L = 17,50$  m,

Wysokość:  $H = 0,60$  m, mimośród:  $E = 0,00$  m.

## Stan graniczny I

### Zestawienie wyników analizy nośności i mimośródów

| Nr obc. | Rodzaj obciążenia | Poziom [m] | Wsp. nośności | Wsp. mimośr. |
|---------|-------------------|------------|---------------|--------------|
| * 1     | D                 | 2,20       | 0,86          | 0,00         |
|         | D                 | 3,00       | 0,51          | 0,00         |

### Analiza stanu granicznego I dla obciążenia nr 1

Wymiary podstawy fundamentu rzeczywistego:  $B = 1,70$  m,  $L = 17,50$  m.

Względny poziom posadowienia:  $H = 2,20$  m.

Rodzaj obciążenia: D,

### Zestawienie obciążeń:

| Pozycja          | Obc. char.<br>[kN/m] | Ex<br>[m] | $\gamma$<br>[-] | Obc. obl. G<br>[kN/m] | Mom. obl. M <sub>G</sub><br>[kNm/m] |
|------------------|----------------------|-----------|-----------------|-----------------------|-------------------------------------|
| Fundament        | 20,40                | 0,00      | 1,1 (0,9)       | 22,44                 | 0,00                                |
| Grunt - pole 1   | 1,65                 | -<br>0,65 | 1,2 (0,8)       | 1,98                  | -1,29                               |
| Grunt - pole 2   | 0,82                 | 0,65      | 1,2 (0,8)       | 0,99                  | 0,64                                |
| C.wl. posadzki 2 | 0,88                 | 0,65      | 1,3 (0,8)       | 1,14                  | 0,74                                |

Uwaga: Przy sprawdzaniu położenia wypadkowej alternatywnie brano pod uwagę obciążenia obliczeniowe wyznaczone przy zastosowaniu dolnych współczynników obciążenia.

Obciążenia zewnętrzne od konstrukcji na jednostkę długości fundamentu:

siła pionowa:  $N = 360,00$  kN/m, mimośród względem podstawy fund.  $E = 0,00$  m,

siła pozioma:  $H_x = 0,00$  kN/m, mimośród względem podstawy fund.  $E_z = 0,60$  m,

moment:  $M_y = 0,00$  kNm/m.

### Sprawdzenie położenia wypadkowej obciążenia względem podstawy fundamentu

Obciążenie pionowe:

$$N_r = (N + G) \cdot L = (360,00 + 26,55 \mid 21,04) \cdot 17,50 = 6764,63 \mid 6668,23 \text{ kN.}$$

Moment względem środka podstawy:

$$M_r = (-N \cdot E + H_x \cdot E_z + M_y + M_{Gy}) \cdot L = (-360,00 \cdot 0,00 + 0,10 \cdot 0,03) \cdot 17,50 = 1,76 \mid 0,51 \text{ kNm.}$$

Mimośród siły względem środka podstawy:

$$e_r = |M_r / N_r| = 1,76 / 6764,63 = 0,00 \text{ m.}$$

$$e_r = 0,00 \text{ m} < 0,28 \text{ m.}$$

**Wniosek** Warunek położenia wypadkowej jest spełniony.

### **Sprawdzenie warunku granicznej nośności fundamentu rzeczywistego**

Zredukowane wymiary podstawy fundamentu:

$$B' = B - 2 \cdot e_r = 1,70 - 2 \cdot 0,00 = 1,70 \text{ m,} \quad L' = L = 17,50 \text{ m.}$$

Obciążenie podłoża obok ławy (min. średnia gęstość dla pola 2):

$$\text{średnia gęstość obl.: } \rho_{D(r)} = 1,88 \text{ t/m}^3, \quad \text{min. wysokość: } D_{\min} = 0,80 \text{ m,}$$

$$\text{obciążenie: } \rho_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} = 1,88 \cdot 9,81 \cdot 0,80 = 14,74 \text{ kPa.}$$

Współczynniki nośności podłoża:

$$\text{obliczeniowy kąt tarcia wewnętrznego: } \Phi_{u(r)} = \Phi_{u(n)} \cdot \gamma_m = 15,50 \cdot 0,90 = 13,95^\circ,$$

$$\text{spójność: } c_{u(r)} = c_{u(n)} \cdot \gamma_m = 26,40 \cdot 0,90 = 23,76 \text{ kPa,}$$

$$N_B = 0,48 \quad N_C = 10,34, \quad N_D = 3,57.$$

Wpływ odchylenia wypadkowej obciążenia od pionu:

$$\text{tg } \delta = |H_x| \cdot L / N_r = 0,00 \cdot 17,50 / 6764,63 = 0,0000, \quad \text{tg } \delta / \text{tg } \Phi_{u(r)} = 0,0000 / 0,2484 = 0,000,$$

$$i_B = 1,00, \quad i_C = 1,00, \quad i_D = 1,00.$$

Ciężar objętościowy gruntu pod ławą fundamentową:

$$\rho_{B(n)} \cdot \gamma_m \cdot g = 2,15 \cdot 0,90 \cdot 9,81 = 19,01 \text{ kN/m}^3.$$

Współczynniki kształtu:

$$m_B = 1 - 0,25 \cdot B' / L' = 0,98, \quad m_C = 1 + 0,3 \cdot B' / L' = 1,03, \quad m_D = 1 + 1,5 \cdot B' / L' = 1,15.$$

Odpór graniczny podłoża:

$$Q_{fNB} = B' \cdot L' (m_C \cdot N_C \cdot c_{u(r)} \cdot i_C + m_D \cdot N_D \cdot \rho_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} \cdot i_D + m_B \cdot N_B \cdot \rho_{B(r)} \cdot g \cdot B' \cdot i_B) = 9761,08 \text{ kN.}$$

Sprawdzenie warunku obliczeniowego:

$$N_r = 6764,63 \text{ kN} < m \cdot Q_{fNB} = 0,81 \cdot 9761,08 = 7906,47 \text{ kN.}$$

**Wniosek:** warunek nośności jest spełniony.

### Sprawdzenie warunku granicznej nośności dla fundamentu zastępczego

Wymiary podstawy fundamentu zastępczego:  $B = 1,90 \text{ m}$ ,  $L = 17,70 \text{ m}$ .

Względny poziom posadowienia:  $H = 3,00 \text{ m}$ .

Ciężar fundamentu zastępczego:  $G_z = 34,44 \text{ kN/m}$ .

Całkowite obciążenie pionowe fundamentu zastępczego ( $L_0$  – długość fundamentu rzeczywistego):

$$N_r = (N + G) \cdot L_0 + G_z \cdot L = (360,00 + 26,55) \cdot 17,50 + 34,44 \cdot 17,70 = 7374,31 \text{ kN}.$$

Moment względem środka podstawy:

$$M_r = (-N \cdot E + H_x \cdot E_z + M_y + M_{Gy}) \cdot L_0 = (-360,00 \cdot 0,00 + 0,10) \cdot 17,50 = 1,76 \text{ kNm}.$$

Mimośrodek siły względem środka podstawy:

$$e_r = |M_r / N_r| = 1,76 / 7374,31 = 0,00 \text{ m}.$$

Zredukowane wymiary podstawy fundamentu:

$$B' = B - 2 \cdot e_r = 1,90 - 2 \cdot 0,00 = 1,90 \text{ m}, \quad L' = L = 17,70 \text{ m}.$$

Obciążenie podłoża obok ławy (min. średnia gęstość dla pola 2):

$$\text{średnia gęstość obl.: } \gamma_{D(r)} = 1,88 \text{ t/m}^3, \quad \text{min. wysokość: } D_{\min} = 1,60 \text{ m},$$

$$\text{obciążenie: } \gamma_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} = 1,88 \cdot 9,81 \cdot 1,60 = 29,57 \text{ kPa}.$$

Współczynniki nośności podłoża:

$$\text{obliczeniowy kąt tarcia wewnętrzznego: } \varphi_{u(r)} = \varphi_{u(n)} \cdot m = 18,30 \cdot 0,90 = 16,47^\circ,$$

$$\text{spójność: } c_{u(r)} = c_{u(n)} \cdot m = 31,50 \cdot 0,90 = 28,35 \text{ kPa},$$

$$N_B = 0,78 \quad N_C = 11,96, \quad N_D = 4,53.$$

Wpływ odchylenia wypadkowej obciążenia od pionu:

$$\tan \alpha = |H_x| \cdot L / N_r = 0,00 \cdot 17,70 / 7374,31 = 0,00, \quad \tan \alpha / \tan \varphi_{u(r)} = 0,0000 / 0,2956 = 0,000,$$

$$i_B = 1,00, \quad i_C = 1,00, \quad i_D = 1,00.$$

Ciężar objętościowy gruntu pod ławą fundamentową:

$$\gamma_{B(n)} \cdot m \cdot g = 2,20 \cdot 0,90 \cdot 9,81 = 19,42 \text{ kN/m}^3.$$

Współczynniki kształtu:

$$m_B = 1 - 0,25 \cdot B' / L' = 0,97, \quad m_C = 1 + 0,3 \cdot B' / L' = 1,03, \quad m_D = 1 + 1,5 \cdot B' / L' = 1,16.$$

Odpór graniczny podłoża:

$$Q_{fNB} = B' \cdot L' (m_C \cdot N_C \cdot c_{u(r)} \cdot i_C + m_D \cdot N_D \cdot \gamma_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} \cdot i_D + m_B \cdot N_B \cdot \gamma_{B(r)} \cdot g \cdot B' \cdot i_B) = 17944,09 \text{ kN}.$$

Sprawdzenie warunku obliczeniowego:

$$N_r = 7374,31 \text{ kN} < m \cdot Q_{fNB} = 0,81 \cdot 17944,09 = 14534,71 \text{ kN}.$$

**Wniosek: warunek nośności jest spełniony.**

## Stan graniczny II

### Osiadanie fundamentu

Osiadanie całkowite:

Osiadanie pierwotne:  $s' = 1,15$  cm.

Osiadanie wtórne:  $s'' = 0,00$  cm.

Współczynnik stopnia odprężenia podłoża:  $\lambda = 0$ .

Osiadanie:  $s = s' + \lambda \cdot s'' = 1,15 + 0 \cdot 0,00 = 1,15$  cm,

### Szczegółowe wyniki osiadania fundamentu

| Nr     | Poziom | Grubość | Napr.    | Napr.  | Napr.   | Osiadani | Osiadani | Osiadanie |
|--------|--------|---------|----------|--------|---------|----------|----------|-----------|
| warstw | stropu | warstwy | pierwotn | wtórne | dodatk. | pierwotn | wtórne   | sumaryczn |
| y      |        |         | e        |        |         | e        |          | e         |
|        | [m]    | [m]     | [kPa]    | [kPa]  | [kPa]   | [cm]     | [cm]     | [cm]      |
| 1      | 1,40   | 0,10    | 1        | 0      | 0       | 0,00     | 0,00     | 0,00      |
| 2      | 1,50   | 0,23    | 4        | 0      | 0       | 0,00     | 0,00     | 0,00      |
| 3      | 1,73   | 0,23    | 9        | 0      | 0       | 0,00     | 0,00     | 0,00      |
| 4      | 1,97   | 0,23    | 14       | 0      | 0       | 0,00     | 0,00     | 0,00      |
| 5      | 2,20   | 0,27    | 19       | 0      | 167     | 0,17     | 0,00     | 0,17      |
| 6      | 2,47   | 0,27    | 25       | 0      | 149     | 0,15     | 0,00     | 0,15      |
| 7      | 2,73   | 0,27    | 30       | 0      | 132     | 0,13     | 0,00     | 0,13      |
| 8      | 3,00   | 0,32    | 36       | 0      | 116     | 0,10     | 0,00     | 0,10      |
| 9      | 3,32   | 0,32    | 43       | 0      | 100     | 0,09     | 0,00     | 0,09      |
| 10     | 3,64   | 0,32    | 50       | 0      | 88      | 0,08     | 0,00     | 0,08      |
| 11     | 3,95   | 0,32    | 57       | 0      | 77      | 0,07     | 0,00     | 0,07      |
| 12     | 4,27   | 0,32    | 64       | 0      | 69      | 0,06     | 0,00     | 0,06      |
| 13     | 4,59   | 0,32    | 71       | 0      | 61      | 0,05     | 0,00     | 0,05      |
| 14     | 4,91   | 0,32    | 78       | 0      | 55      | 0,05     | 0,00     | 0,05      |
| 15     | 5,23   | 0,32    | 84       | 0      | 50      | 0,04     | 0,00     | 0,04      |
| 16     | 5,55   | 0,32    | 91       | 0      | 46      | 0,04     | 0,00     | 0,04      |
| 17     | 5,86   | 0,32    | 98       | 0      | 42      | 0,04     | 0,00     | 0,04      |
| 18     | 6,18   | 0,32    | 105      | 0      | 39      | 0,03     | 0,00     | 0,03      |
| 19     | 6,50   | 0,33    | 112      | 0      | 36      | 0,02     | 0,00     | 0,02      |
| 20     | 6,83   | 0,33    | 118      | 0      | 33      | 0,02     | 0,00     | 0,02      |
| 21     | 7,17   | 0,33    | 124      | 0      | 31      | 0,02     | 0,00     | 0,02      |
|        |        |         |          |        | Suma    | 1,15     | 0,00     | 1,15      |

Uwaga: Wartości naprężeń są średnimi wartościami naprężeń w warstwie

Ławy fundamentowe są w stanie przenieść dodatkowe obciążenie od planowanego łącznika.

## **7.5 Analiza warunków stateczności budynku podczas wykonywania wykopu.**

### **Budowa geologiczna i warunki wodne**

Pod względem geomorfologicznym jest to fragment wysoczyzny morenowej.

W podłożu, do zbadanej głębokości 12,0 m, stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych wieku holoceni i plejstoceni. Holocen na całym badanym terenie reprezentowany jest przez warstwę gruntów pochodzenia antropogenicznego. W składzie nasypów nawiercono piaski z próchnicą, piaski, gliny i domieszki gruzu, natomiast miąższość tych gruntów waha się w miejscach wierceń w granicach od 1,0 do 1,6 m. Plejstocen jest wykształcony w postaci głębszych glin oraz piasków. Są to utwory akumulacji lodowcowej i wodnolodowcowej, które nie zostały przewiercone.

Podczas obecnych wierceń wodę nawiercono w obrębie głębszych utworów piaszczystych, dla których współczynnik filtracji można według Wiłuna<sup>2</sup> przyjąć w wysokości  $k = 10^{-4} - 10^{-5}$  m/s. Są to wody o charakterze swobodnym (otwory nr 1 – 3) lub lekko naporowym (otwory nr 1/a i 1/b). Ustabilizowane zwierciadło, zmierzone w otworach nr 1 – 3 po zakończeniu obecnych badań, układało się na głębokościach ~6,4 m tj. na rzędnych 26,2 – 26,1 m n.p.m. Podczas wierceń natrafiano także na niewielkie płytsze sączenia.

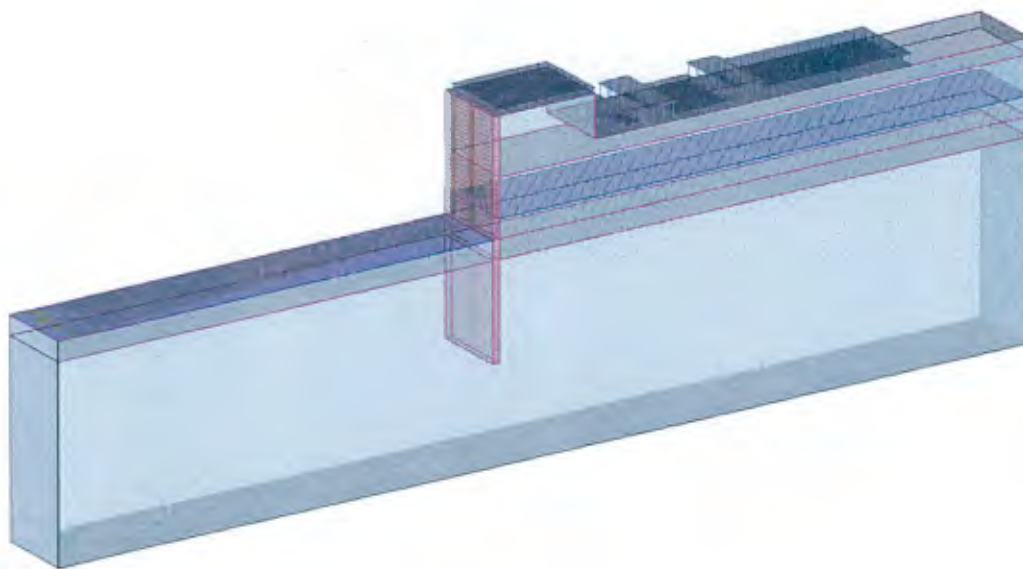
Podczas badań prowadzonych w 11.2015 r. w otworze nr 2/a natrafiono także na nawodnioną wśród glinową soczewkę w przelocie 3,0 – 3,8 m. Woda w obrębie tej soczewki miała charakter naporowy, a ustabilizowane zwierciadło układało się na głębokości 1,5 m (rzędnej 30,7 m n.p.m.). Różny poziom stabilizacji świadczy o braku łączności hydraulicznej z głębszą warstwą. Obraz warunków wodnych odnosi się do okresu wierceń i może ulegać okresowym zmianom w zależności od opadów atmosferycznych i pory roku. Przewiduje się wahania głębszego zwierciadła w granicach  $\pm 0,5$  m zaznaczając, że badania prowadzono w dosyć suchym okresie.

### 7.5.1 Analiza wariantu I.

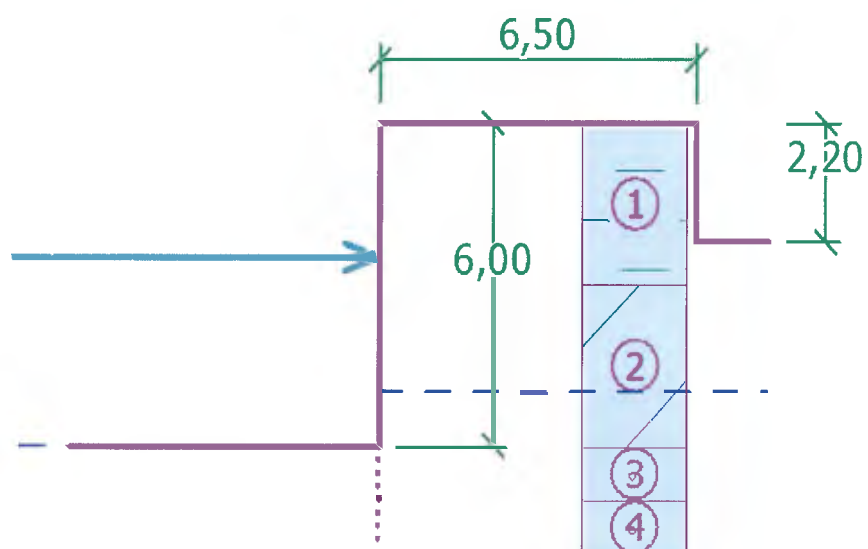
Ze względu na głębokość posadowienia w wariantcie I nowo projektowanego obiektu (6m poniżej terenu), oraz lokalizacji przewidzianej w odległości ~6,5m od istniejącego budynku Archiwum Państwowego, wykonanie prac ziemnych w celu wybudowania nowego obiektu, bez wykonania odpowiedniego zabezpieczenia skarp wykopu, zagraża bezpieczeństwu istniejącego budynku oraz infrastruktury.

Proponowane rozwiązanie zabezpieczające wykop, oparte o wytyczne zawarte w projekcie koncepcyjnym projektowanego budynku, obejmuje wykonanie ściany szczelinowej o grubości 40 cm, zagłębionych w gruncie minimum 6 m poniżej projektowanego dna wykopu. W analizie przyjęto również rozpory w poziomie 0,5 m powyżej stropu drugiego piętra kondygnacji podziemnej, rozstawione wzdłuż dłużnego boku wykopu w odległościach co 5 m.

Widok modelu przyjęty do obliczeń



### Wymiary przekroju modelu



### Przyjęte warstwy geologiczne przyjęte do obliczeń

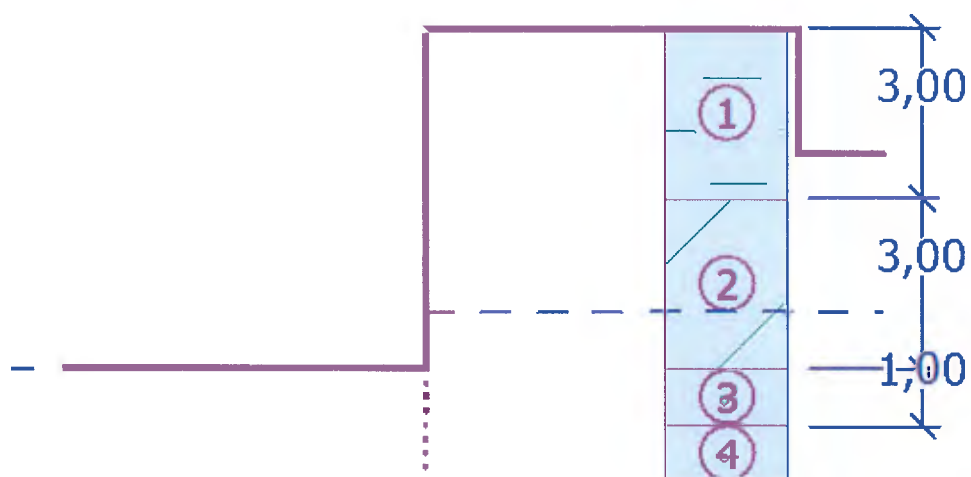
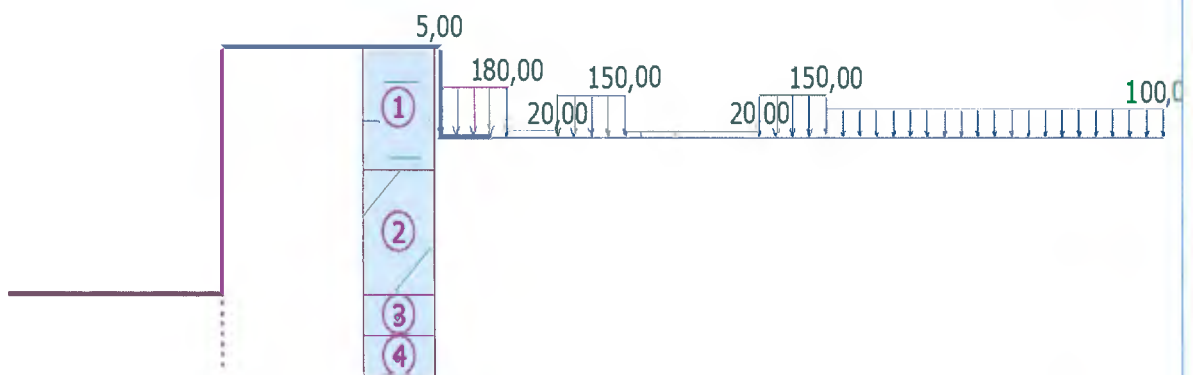


Tabela opisująca zalegające grunty oraz ich parametry

| Warstwa geotechniczna | Rodzaj gruntu                           | Stan gruntu         | Stopień zagęszczenia | Stopień plastyczności | Grupa | Wilgotność naturalna | Gęstość objętościowa                | Kąt tarcia wewnętrzny | Spójność             | Edometryczny moduł ścisłości pienwotnej | Edometryczny moduł ścisłości wtórnej |
|-----------------------|---|---------------------|----------------------|-----------------------|-------|----------------------|-------------------------------------|-----------------------|----------------------|---|--------------------------------------|
|                       |   |                     | $I_D^{(n)}$          | $I_L^{(n)}$           |       | $w_n$<br>[%]         | $\rho^{(n)}$<br>[t/m <sup>3</sup> ] | $\phi_u^{(n)}$<br>[°] | $c_u^{(n)}$<br>[kPa] | $M_o^{(n)}$<br>[kPa]                    | $M^{(n)}$<br>[kPa]                   |
| 1                     | głina, glina piaszczysta, glina pylasta | plastyczny          | —                    | 0,35                  | B     | 21                   | 2,05                                | 15,5                  | 27                   | 27000                                   | 36000                                |
| 2                     | głina, glina piaszczysta, glina pylasta | twardoplastyczny    | —                    | 0,2                   | B     | 16                   | 2,15                                | 18,3                  | 32                   | 37000                                   | 49333                                |
| 3                     | piasek drobny                           | średnio-zagęszczony | 0,5                  | —                     | —     | 16<br>naw*           | 1,75<br>1,90                        | 30,5                  | —                    | 65000                                   | 81250                                |
| 4                     | piasek drobny                           | zagęszczony         | 0,7                  | —                     | —     | naw*                 | 2,00                                | 31,5                  | —                    | 87500                                   | 109375                               |

Przyjęte obciążenia od istniejącego budynku

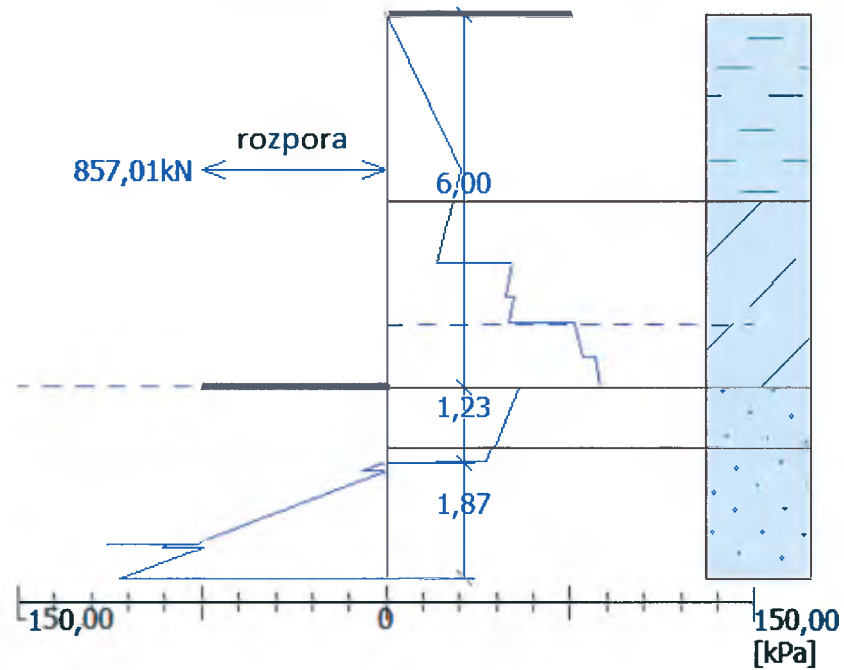


## Wykresy otrzymanych sił wewnętrznych

### Geometria konstrukcji

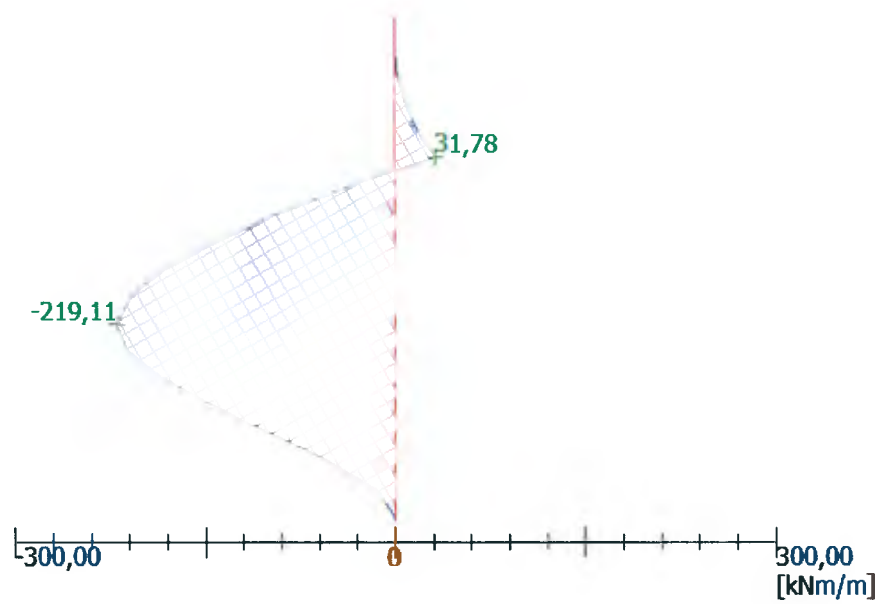
Długość konstrukcji = 9,10 m

Zagłębienie w gruncie = 3,10 m

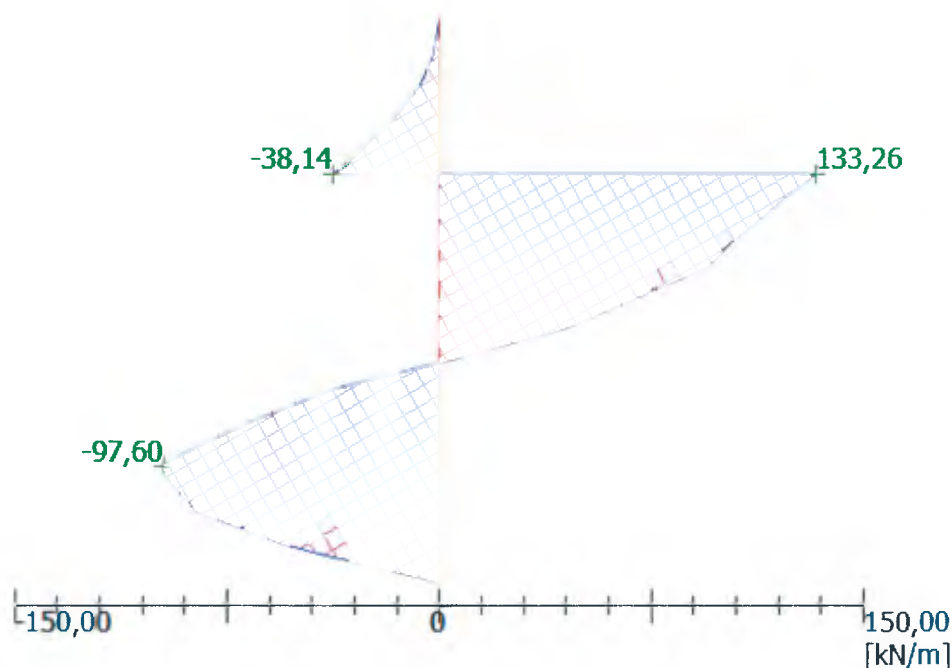


### Moment zginający

Max. M = 219,11 kNm/m



**Siła tnąca**  
 Max.  $Q = 133,26 \text{ kN/m}$



Max. wartość siły tnącej =  $133,26 \text{ kN/m}$   
 Max. wartość momentu =  $219,11 \text{ kNm/m}$   
 Wymagane zagłębienie konstrukcji w gruncie =  $3,10 \text{ m}$   
 Całkowita długość konstrukcji =  $9,10 \text{ m}$

#### Siły w rozporach

| Nr | Głębokość<br>$z$ [m] | Siła w rozporze<br>[kN] |
|----|----------------------|-------------------------|
| 1  | 2,50                 | 857,01                  |

#### Wymiarowanie przekroju betonowego (Ściana szczelinowa żelbetowa $h = 0,40 \text{ m}$ )

W obliczeniach uwzględniono wszystkie fazy budowy.

Obliczeniowy współczynnik obciążenia przekroju =  $1,00$

Zbrojenie - 10 szt. średn.  $16,0 \text{ mm}$ ; otulina  $75,0 \text{ mm}$

Stopień zbrojenia  $\rho = 0,63 \% > 0,14 \% = \rho_{\min}$   
 Położenie osi obojętnej  $x = 0,07 \text{ m} < 0,20 \text{ m} = x_{\max}$   
 Graniczna siła tnąca  $V_{Rd} = 171,48 \text{ kN/m} > 133,26 \text{ kN/m} = V_{Ed}$   
 Moment niszczący  $M_{Rd} = 254,19 \text{ kNm/m} > 219,11 \text{ kNm/m} = M_{Ed}$

**Przekrój SPEŁNIA wymagania.**

Po przeprowadzeniu wielokrotnych operacji obliczeniowych, przyjęto za racjonalne i spełniające warunki bezpieczeństwa rozwiązanie zagłębienia ścian szczelinowych wykopu, na głębokość minimum 6m poniżej dna wykopu. Łączna długości ścianki, biorąc pod uwagę głębokość wykopu o wartości około 6m, będzie wynosiła dla tego wariantu minimum 12m. Poniżej zamieszczone zostały obliczenia stateczności zbocza dla przyjętego przypadku.

#### **Analiza stateczności zbocza (Bishop)**

Suma sił aktywnych :  $F_a = 1107,15 \text{ kN/m}$

Suma sił biernych :  $F_p = 1893,51 \text{ kN/m}$

Moment przesuwający :  $M_a = 16706,93 \text{ kNm/m}$

Moment utrzymujący :  $M_p = 28573,13 \text{ kNm/m}$

Współczynnik bezpieczeństwa =  $1,71 > 1,50$

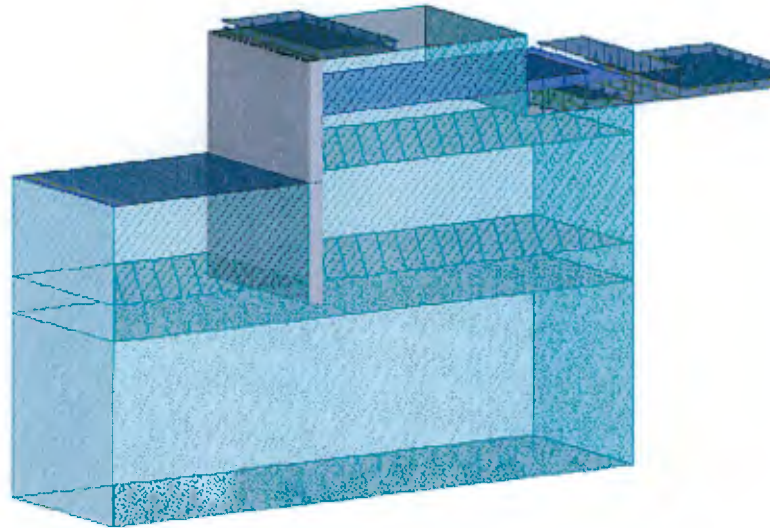
Stateczność zbocza **SPEŁNIA WYMAGANIA**

#### **7.5.2 Analiza wariantu II.**

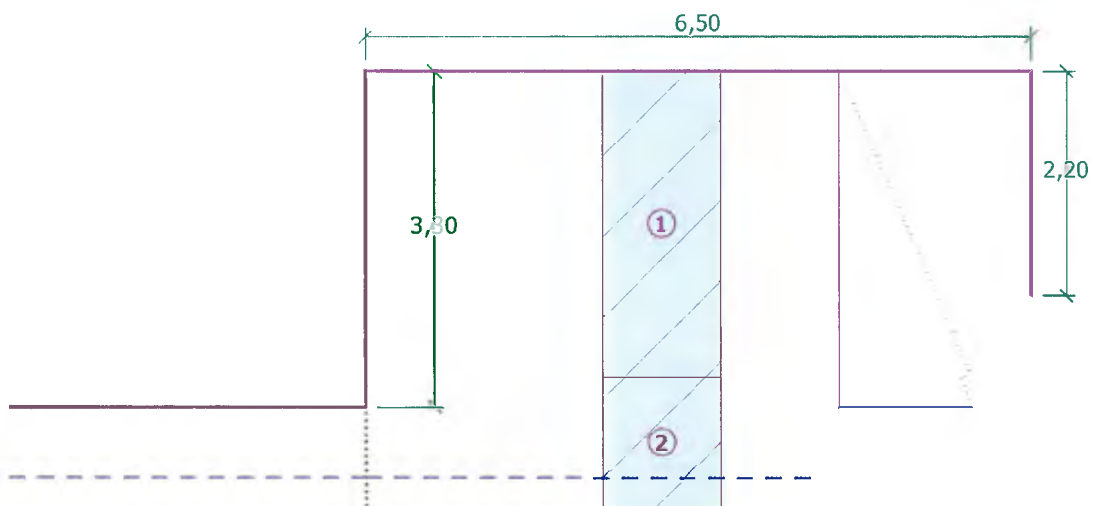
Głębokość posadowienia nowo projektowanego obiektu w wariantcie II wynosi 3,30 m p.p.t. i jest zbliżona do głębokości posadowienia istniejącego budynku, wykonanie prac ziemnych w celu wybudowania nowego obiektu, w tym wariantcie nie stanowi bezpośredniego zagrożenia. Jednakże, ze względu na występowanie w podłożu glin w stanie plastycznym, sączeń wód gruntowych, soczewek gruntów niespoistych oraz znajdujące się w bliskim otoczeniu drzewa i historyczne ogrodzenie, nie możliwe jest wykonywania wykopu otwartego o bezpiecznym nachyleniu skarp.

Proponowane rozwiązanie zabezpieczające skarpy wykopu oraz stanowiące ściany piętra podziemnego nowo projektowanego obiektu są ściany szczelinowe gr. 40cm (alternatywnie palisada z pali wykonywanych „na styk”). Ściany należy wykonać na głębokość min. 3m poniżej dna wykopu.

Widok modelu przyjęty do obliczeń



Wymiary przekroju modelu



Przyjęte warstwy geologiczne przyjęte do obliczeń

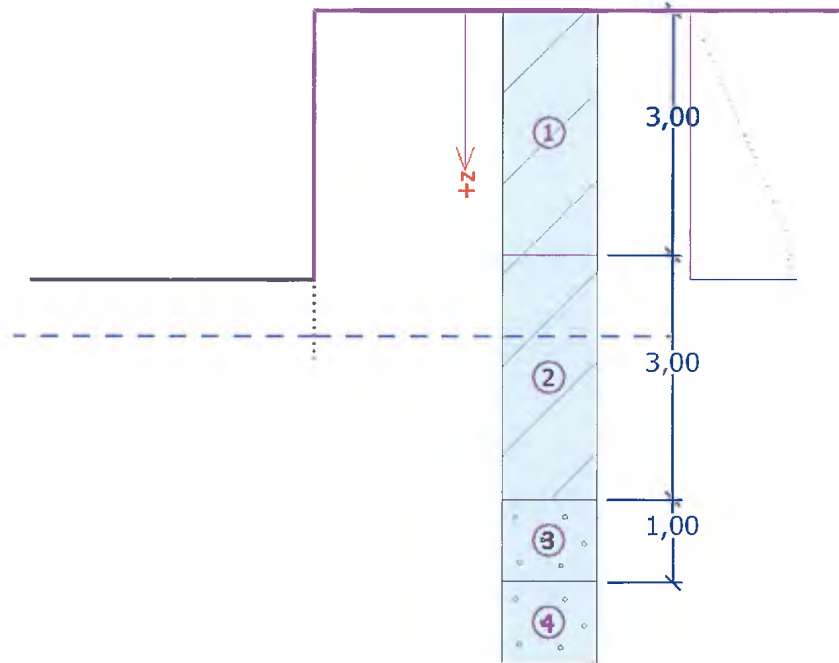
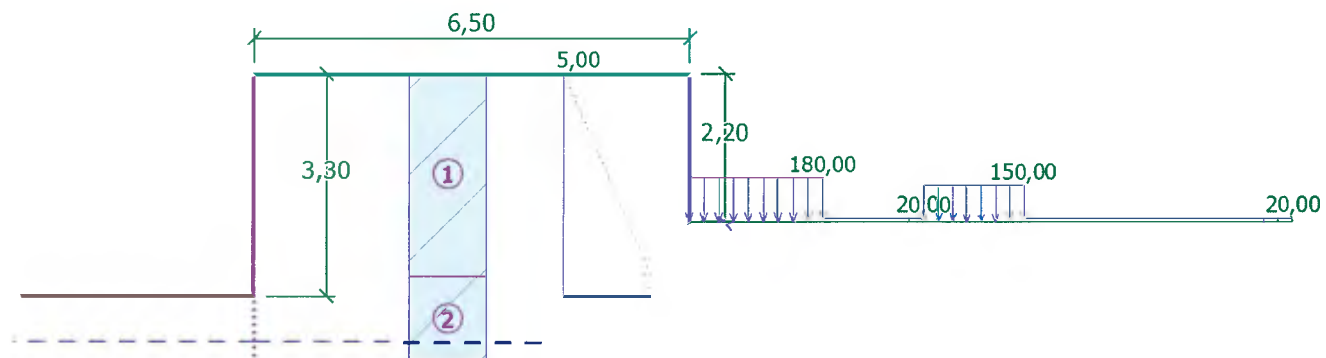


Tabela opisująca zalegające grunty oraz ich parametry

| Warstwa geotechniczna | Rodzaj gruntu                           | Stan gruntu         | Stopień zagęszczenia | Stopień plastyczności | Grupa | Wilgotność naturalna | Gęstość objętościowa                | Kąt tarcia wewnętrznego | Spójność             | Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej | Edometryczny moduł ściśliwości wtórnej |
|-----------------------|---|---------------------|----------------------|-----------------------|-------|----------------------|-------------------------------------|-------------------------|----------------------|---|--|
|                       |   |                     | $I_D^{(n)}$          | $I_L^{(n)}$           |       | $w_n$<br>[%]         | $\rho^{(n)}$<br>[t/m <sup>3</sup> ] | $\phi_u^{(n)}$<br>[°]   | $c_u^{(n)}$<br>[kPa] | $M_o^{(n)}$<br>[kPa]                      | $M^{(n)}$<br>[kPa]                     |
| 1                     | głina, glina piaszczysta, glina pylasta | plastyczny          | —                    | 0.35                  | B     | 21                   | 2.05                                | 15.5                    | 27                   | 27000                                     | 36000                                  |
| 2                     | głina, glina piaszczysta, glina pylasta | twardoplastyczny    | —                    | 0.2                   | B     | 16                   | 2.15                                | 18.3                    | 32                   | 37000                                     | 49333                                  |
| 3                     | piasek drobny                           | średnio-zagęszczony | 0.5                  | —                     | —     | 16<br>naw*           | 1.75<br>1.90                        | 30.5                    | —                    | 65000                                     | 81250                                  |
| 4                     | piasek drobny                           | zagęszczony         | 0.7                  | —                     | —     | naw*                 | 2.00                                | 31.5                    | —                    | 87500                                     | 109375                                 |

Przyjęte obciążenia od istniejącego budynku

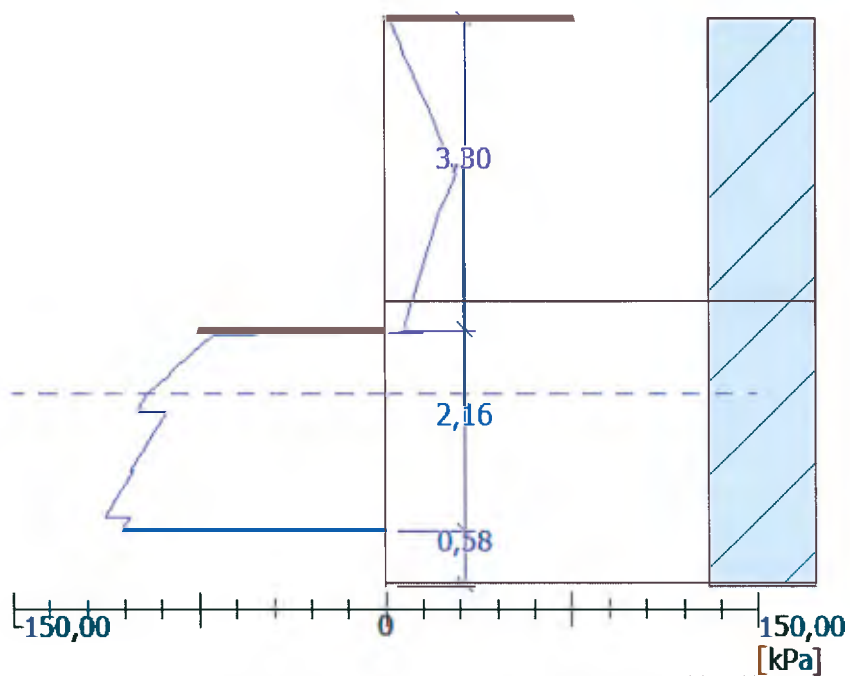


Wykresy otrzymanych sił wewnętrznych

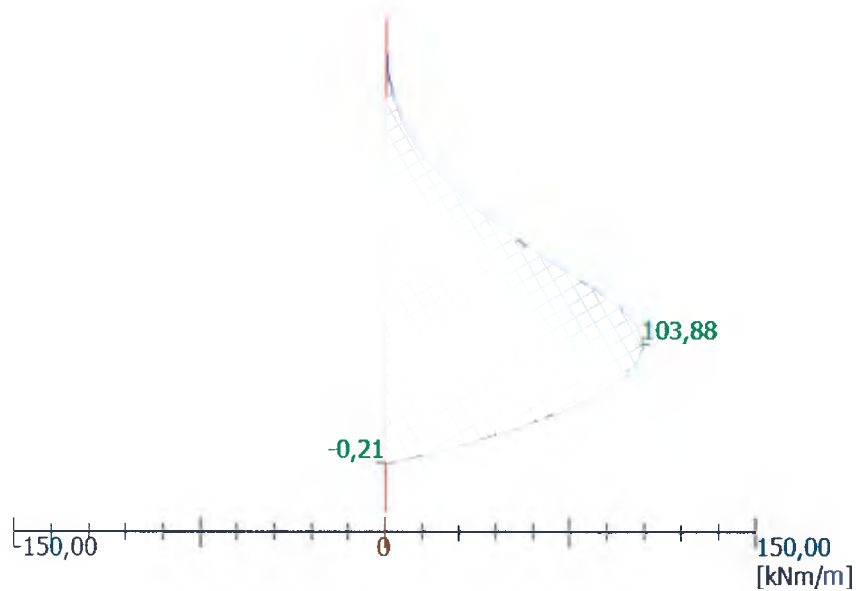
#### Geometria konstrukcji

Długość konstrukcji = 6,04 m

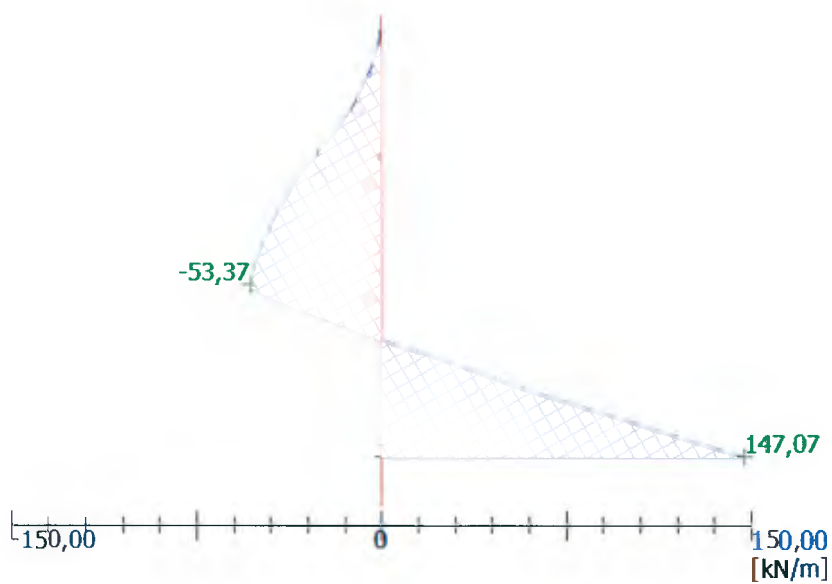
Zagłębienie w gruncie = 2,74 m



**Moment zginający**  
Max.  $M = 103,88 \text{ kNm/m}$



**Siła tnąca**  
Max.  $Q = 147,07 \text{ kN/m}$



|  |                |
|--|----------------|
| Max. wartość siły tnącej                   | = 147,07 kN/m  |
| Max. wartość momentu                       | = 103,88 kNm/m |
| Wymagane zagłębienie konstrukcji w gruncie | = 2,74 m       |
| Całkowita długość konstrukcji              | = 6,04 m       |

### Wymiarowanie przekroju betonowego (Ściana żelbetowa $h = 0,40$ m)

W obliczeniach uwzględniono wszystkie fazy budowy.

Obliczeniowy współczynnik obciążenia przekroju = 1,00

Zbrojenie - 10 szt. średn. 16,0 mm; otulina 75,0 mm

Stopień zbrojenia  $\rho = 0,63 \% > 0,14 \% = \rho_{min}$

Położenie osi obojętnej  $x = 0,07 \text{ m} < 0,20 \text{ m} = x_{max}$

Graniczna siła tnąca  $V_{Rd} = 171,48 \text{ kN/m} > 147,07 \text{ kN/m} = V_{Ed}$

Moment niszczący  $M_{Rd} = 254,19 \text{ kNm/m} > 103,88 \text{ kNm/m} = M_{Ed}$

Przekrój SPEŁNIA wymagania.

Po przeprowadzeniu wielokrotnych operacji obliczeniowych, przyjęto za racjonalne i spełniające warunki bezpieczeństwa rozwiązanie zagłębienia ścian szczelinowych wykopu, na głębokość minimum 3m poniżej dna wykopu. Łączna długości ścianki, biorąc pod uwagę głębokość wykopu o wartości około 3,3m, będzie wynosiła dla tego wariantu minimum 6,3m. Poniżej zamieszone zostały obliczenia stateczności dla przyjętego przypadku.

### Analiza stateczności zbocza (Bishop)

Suma sił aktywnych :  $F_a = 459,99 \text{ kN/m}$

Suma sił biernych :  $F_p = 1037,15 \text{ kN/m}$

Moment przesuwający :  $M_a = 4553,93 \text{ kNm/m}$

Moment utrzymujący :  $M_p = 10267,83 \text{ kNm/m}$

Współczynnik bezpieczeństwa = 2,25 > 1,50

Stateczność zbocza SPEŁNIA WYMAGANIA

## 8. Wnioski i zalecenia.

### 8.1 Ocena istniejącego budynku

Konstrukcja istniejącego obiektu została wykonana około 150 lat temu. Przez cały ten okres, w budynku wprowadzono szereg zmian wzmacniający konstrukcję nośną, które miały na celu adaptację obiektu do pełnionej nowych funkcji. Pomimo upływu czasu większość wykonanych elementów konstrukcyjnych i wzmocnień jest w dobrym stanie technicznym. Elementy główne konstrukcji nośnej pozbawione są widocznych uszkodzeń, przekroczonych ugięć, nieprawidłowych osiadani czy też śladów nadmiernego wyeksploatowania, co świadczy o ich wystarczającej wytrzymałości dla przeniesienia istniejących obciążeń użytkowych budynku, pełniącego funkcje biurowo-magazynową.

Ogólny stan budynku ocenia się jako dobry.

Zalecenia dotyczące napraw wykazanych usterek:

a) w ścianach piwnicy w celu zahamowania mającego destrukcyjny charakter kapilarnego podciągania wody i zapewnienia im prawidłowej pracy należy wykonać iniekcje ciśnieniowe (od wewnątrz powyżej posadzki) na długości zawilgoconych ścian tak, by powstała pozioma przepona dla podciągającej kapilarnie wody. Dodatkowo należy wykonać prawidłową izolację przeciwwodną na ścianach piwnicznych od strony zewnętrznej oraz drenażu wokół budynku na poziomie ław. Jeżeli takowe prace zostały już wykonane, należy zweryfikować stan istniejących izolacji oraz drożność drenaży. Prace naprawcze należy poprzedzić opracowaniem Projektu Naprawczego, który może wymagać dokonania stosowanych czynności prawno-administracyjnych.

b) należy wykonać demontaż warstwy spadających z frontowych ścian skrzydeł budynku płytek ceramicznych, tworzących wykończenie czapek attyk oraz wykonać ich nową obróbkę. Nową obróbkę można wykonać np. z blachy o kolorze zbliżonym do połaci dachu, w tym przypadku do górnej połaci attyki (czapki), zaleca się zamontować płytę OSB, która ułatwi mocowanie obróbki blacharskiej attyki.

c) ze względów estetycznych zaleca się odświeżenie zabrudzonych murów zewnętrznych celu uzyskania jednolitej barwy elewacji. Proponowane rozwiązanie:

- oczyścić np. mechanicznie przy pomocy szczotki drucianej,
- uzupełnić ubytki w spinach,
- zaimpregnować środkami ochronnymi przed wnikaniem wody opadowej i wilgoci.

d) należy wykonać ponowne ułożenie miejscowo odspajających się płytek warstw wykończeniowych posadzek w budynku,

e) zaleca się obserwacje wymienionych wyżej w opinii zarysowanych naproży ścian wewnętrznych w celu zdiagnozowania postępowania rys. W przypadku, gdy zarysowania nie ulegną powiększeniu ani zagęszczeniu, należy przy najbliższych pracach renowacyjnych je usunąć.

## **8.2 Ocena wpływu rozbudowy na bezpieczeństwo istniejącego budynku**

Budowa nowo projektowanego obiektu stanowi zagrożenie bezpieczeństwa istniejącego budynku Archiwum Państwowego przy ul. M. Skłodowskiej-Curie 2 oraz otaczającej go infrastruktury. Częścią procesu budowy tworzącą największe zagrożeniem dla istniejącego budynku, będzie przeprowadzanie prac ziemnych wariantu I, zakładający wykonanie wykopu o głębokości około 6m. Jak wynika z wyżej przeprowadzonej analizy, proponowane w projekcie koncepcyjnym rozwiązanie wykonania nowego budynku na ścian szczelinowych dla obu wariantów, pozwala na bezpieczne przeprowadzenie budowy nowego obiektu, poprzez tymczasowe wykorzystanie ścian szczelinowych jako systemu zabezpieczenia skarpy wykopu, uniemożliwiając tym samym przemieszczanie się gruntu pod istniejącym budynkiem.

Na podstawie dodatkowo przeprowadzonych obliczeń stwierdza się, że pozostały plan rozbudowy zakładający wykonanie łącznika między projektowanym, a istniejącym obiektem nie zagraża bezpieczeństwu istniejącego budynku.

Zalecenia:

a) przed przystąpieniem do prac należy zlecić wykonanie opracowania projektu robót ziemnych, który określa położenie instalacji i urządzeń podziemnych, a także sposób zabezpieczenia wykopu i wyniki badań geologicznych. Wykonywane roboty powinny zostać tak zaprojektowane i wykonane, aby nie wpływały negatywnie za równo na sąsiadujący budynek, jaki teren na którym prowadzona jest inwestycja.

b) na czas budowy nowego obiektu niezbędnym jest opracowanie programu obserwacji geodezyjnej przemieszczeń pionowych i poziomych obiektów usytuowanych w strefie oddziaływania projektowanego obiektu oraz opracowanie inwentaryzacji uszkodzeń istniejących w budynku znajdujących się w otoczeniu projektowanego obiektu wraz z ich monitoringiem.

c) proponowane rozwiązanie zabezpieczenia wykopu w postaci ścian szczelinowych jak i możliwie inne przyjęte rozwiązanie, należy wykonywać przy zastosowaniu technologii, które nie będą powodować wpływów dynamicznych na istniejącą zabudowę z zachowaniem zaleceń znajdujących się w uzupełniającej dokumentacji geotechnicznej.

d) roboty ziemne, odwodnieniowe i fundamentowe należy prowadzić pod stałym nadzorem geotechnicznym.

e) w obu wariantach wykop w ostatniej fazie należy wykonywać tak, aby nie nastąpiło pogorszenie stanu gruntów występujących w dnie wykopu. W celu ochrony stanu gruntu w dnie wykopu zaleca się, aby wykopy tymczasowe były wykonywane bezpośrednio przed wykonaniem przewidzianych w nich robót i szybko zlikwidowane.

f) obok zapewniania odcięcia napływu wody gruntowej do wykopu każdorazowo należy przeanalizować możliwość utraty stateczności dna spowodowaną naporowym zwierciadłem wody gruntowej. Na skutek wykonywania wykopu, naturalnie istniejący stan równowagi zostaje zachwiany. Ciśnienie wywierane przez, pomniejszony wykopem nadkład gruntu może nie równoważyć naporu wody. W momencie przekroczenia stanu granicznego dochodzi do utraty stateczności dna i awarii.

## 9. Dokumentacja zdjęciowa



Fot. Nr. 5.1 Zewnętrzne ściany fundamentowe z ociosanych głazów kamiennych



Fot. Nr. 5.2 Wewnętrzne ściany fundamentowe z ociosanych głazów kamiennych



Fot. Nr. 5.3 Licz zewnętrznych ścian murowanych



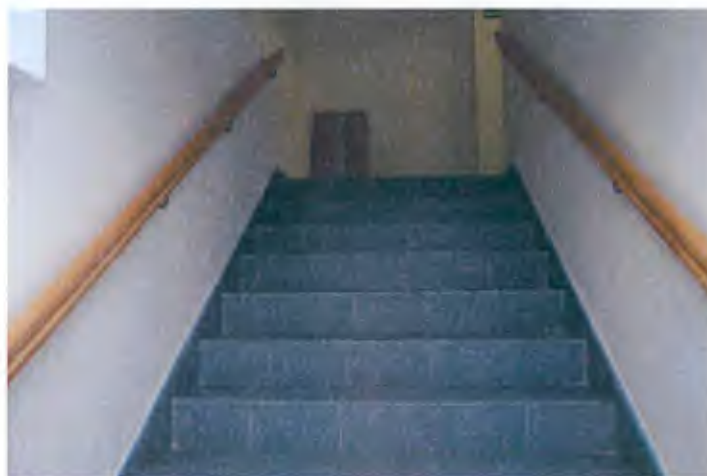
Fot. Nr. 5.4 Sklepienia traktów korytarzowych z cegły pełnej



Fot. Nr. 5.5 Płatwiowo-kleszczowa więźba dachowa nad bryłą główną budynku



Fot. Nr. 5.6 Krokwiowa więźba dachowa nad skrzydłami budynku



Fot. Nr. 5.6 Bieg klatki schodów wewnętrznych



Fot. Nr. 5.7 Schody frontowe



Fot. Nr. 5.8 Schody wejściowe od płd.-zachodniego szczytu



Fot. Nr. 5.9 Schody wejściowe od płn.-wsch. szczytu



Fot. Nr. 5.10 Dominujące w budynku warstwy wykończeniowe posadzki



Fot. Nr. 6.1 łuszczący się tynk zawilgoconych ścianach fundamentowych



Fot. Nr. 6.2 Odpadający tynk ze ścian piwnicy na skutek zawilgocenia



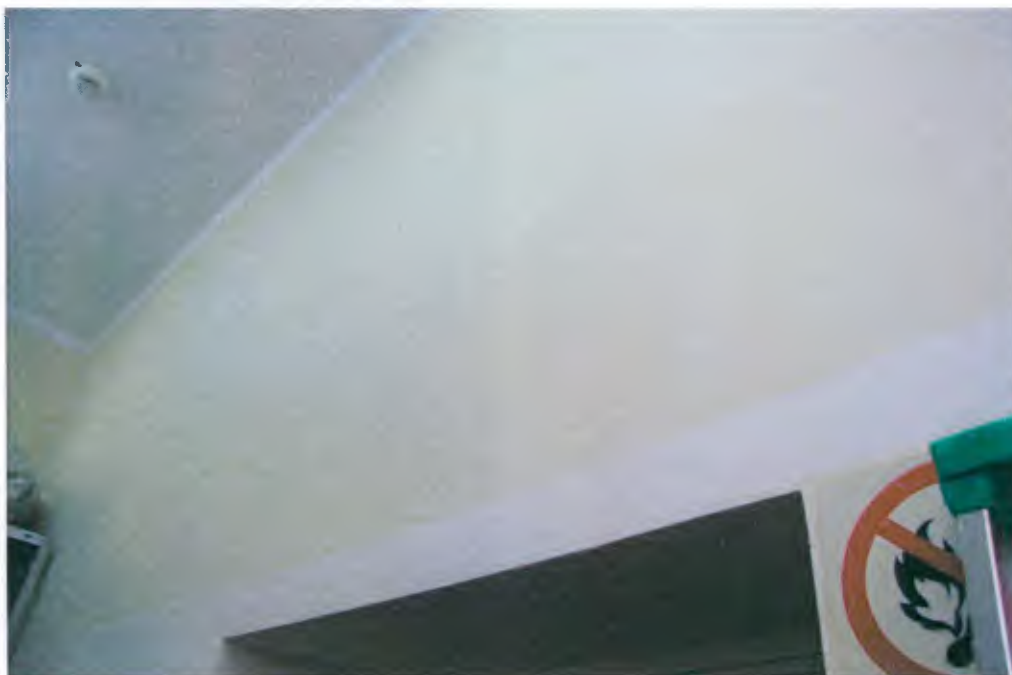
Fot. Nr. 6.3a Zawilgocone zewnętrzne ściany parteru



Fot. Nr. 6.3b Zawilgocone zewnętrzne ściany parteru



Fot. Nr. 6.4 Odpadający z płytkami ceramicznym gzyms attyki



Fot. Nr. 6.5 Zarysowane nadproże nad wejściem do pomieszczenia nr. 108



Fot. Nr. 6.6 Zarysowane nadproże nad wejściem do pomieszczenia nr. 1C9



Fot. Nr. 6.7 Pęknięcia na ścianie działowej widoczne z pomieszczenia nr. 2E



Fot. Nr. 6.8 Pęknięcia na ścianie działowej widoczne z pomieszczenia nr. 2E



Fot. Nr. 6.9 Zawilgocenie stropu oraz ścian pod głównym wejściem do budynku



Fot. Nr. 6.10 Widoczne powierzchniowe ubytki w drewnianych elementach konstrukcyjnych dachu



Fot. Nr. 6.11 Liczne pęknięcia podłużne elementów konstrukcyjnych dachu



Fot. Nr. 6.12 Aktualny stan warstw wykończeniowy schodów



Fot. Nr. 6.13 Obluzowane płytki gresowe w miejscu zejścia do piwnicy



Fot. Nr. 6.14 Częściowo uzupełniona płytkami powierzchnia pomieszczenia nr 211



Fot. Nr. 6.15 Powierzchnia pomieszczenia nr 211 wymagająca jeszcze lokalnego uzupełnienia odspajających się płytek



Fot. Nr. 6.16 Pomieszczenie nr 215 po całkowitej wymianie odchodzących płytek

## 10. Załączniki

**10.1** Fragmenty archiwalnego opracowania pt. „*Ekspertyza techniczna dotycząca oceny stanu technicznego oraz możliwości modernizacji stropów budynku Archiwum Państwowego w Koszalinie*”, wykorzystany do opracowania.

### 3.2. Ocena stanu technicznego budynku

Fundamenty budynku rozpoznano sześcioma odkrywkami, których lokalizację przedstawiono na rys. 3.1. Ławy fundamentowe wykonano z głazów kamiennych oraz cegły ceramicznej pełnej na zadawalającej jakości zaprawie wapiennej. Głębokość posadowienia fundamentów ścian zewnętrznych wynosi maksymalnie 2,40 m w stosunku do poziomu terenu przyległego do budynku, zaś fundamentów ścian wewnętrznych 0,50 ÷ 0,60 m poniżej poziomu posadzki piwnic (fot. 3.3). Szerokości ław fundamentowych kształtują się następująco

- fundamenty ścian zewnętrznych – 170 ÷ 190 cm,
- fundamenty ścian wewnętrznych – ok. 25 cm szersze od grubości ściany

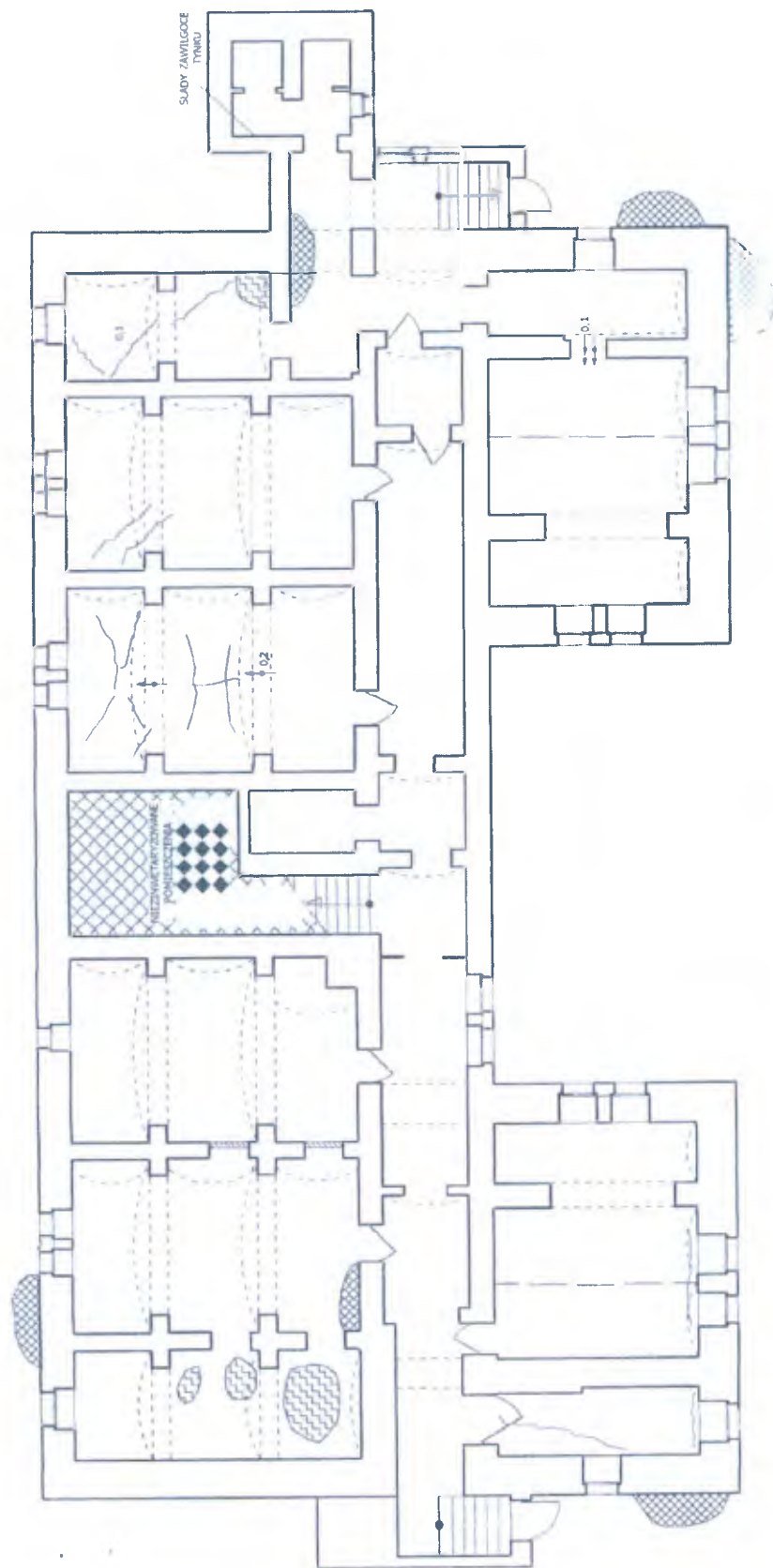
Dołączkowe usztywnienie ław ścian zewnętrznych stanowią zlokalizowane po zewnętrznej stronie budynku, zamknięte od góry, kołowe przypory z cegły ceramicznej pełnej o grubości 12 cm (fot. 3.4). *Stan techniczny fundamentów ocenia się jako dobry.*



Fot. 3.3. Fundament wewnętrznej ściany nośnej.



Fot. 3.4 Fundament ściany zewnętrznej z kołowymi przyporami ceglany.



# LEGENDA

0.8 KIERUNEK RYS NA SCHODACH  
SZEROKOŚĆ W mm

0.1 CORYTAK FUNDAMENTU

0.2 RYSY NA STROPIE  
SZEROKOŚĆ W mm

ZAWIŁGOCENIA

RYS. NR 3.1.  
RZUT PIWNIC  
SKALA 1:100

## 11. Uprawnienia budowlane.

POWOLANIE OPRACOWA  
BIAŁA ŁĄKA  
ul. Sympatyczna 14/3  
80-176 Gdańsk  
Tel. 58-304-44-00  
Fax 58-304-44-00

Gdańsk, 11 kwietnia 2017 r.

syg. akt 120/POM/OKK/13

### 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 5 poz. 42, ze zm.; art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 2, art. 14 ust. 1 pkt 1 pkt 2 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane tekst jednolity Dz.U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 ze zm.; § 6 pkt 1 i 2, § 11 ust. 1 pkt 1, § 17 ust. 1 pkt 2 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. 578, ze zm.) oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego A.j. (Dz.U. z 2013 r., poz. 267)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa  
stwierdza, że

Pan MARCIN PISARZAK  
magister inżynier budownictwa  
urodzony dnia 19 09 1980 r. w Ustce

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE  
numer ewidencyjny: POM/01230WOK/13

do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pan Marcin Pisarzak upoważniony jest do:

- I. Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 2, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane w specjalności konstrukcyjno-budowlanej, bez ograniczeń do:
  - a) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
  - b) kierowania wytworzeniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytworzenia tych elementów,
  - c) wykonywania nadzoru inwestycyjnego,
  - d) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych
- II. Na podstawie § 17 ust. 1 pkt 2 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. 578, ze zm.) uprawnienia niniejsze uprawniają w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń do kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym w zakresie:
  - a) kierowania robotami budowlanymi w odniesieniu do konstrukcji obiektu
  - b) kierowania robotami budowlanymi w odniesieniu do architektury obiektu

### Powzwanie

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

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

PRZEWODNICZĄCY

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

dr inż. Leszek Niebostkiewicz

WICEPRZEWODNICZĄCY

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

mgr inż. Leszek Drenowski

CZŁONEK

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

dr inż. Marcin Węgrzynowski



Otrzymał:  
1 Pan Marcin Pisarzak  
80-176 Gdańsk, ul. Sympatyczna 14/3  
2 Okręgowa Rada Izby  
3 Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego  
4 in



Zaświadczenie  
o numerze ewidencyjnym  
POM-E4Z-14J-UF7 \*

Pan Marcin Pisarzak o numerze ewidencyjnym POM/BM/0343/08  
adres zamieszkania: ul. Sympatyczna 14/3, 80-176 Gdańsk  
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2018-01-01 do 2018-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzona bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowalnym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-12-05 roku przez:

Franciszek Ręgowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 3 ust. 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. w sprawie elektronicznego (Dz.U. z 2001 nr 130 poz. 1450) oraz w postaci uwierzytelnionej podpisem elektronicznym weryfikowalnym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-12-05 roku przez: Franciszek Ręgowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Pomorskiej Izby Inżynierów Budownictwa: [www.pib.org.pl](http://www.pib.org.pl) lub samodzielną drogą i skontaktując się z Okręgową Komisją Kwalifikacyjną Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

POMORSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
80-043 Gdańsk, ul. Błękitna 4a  
tel. (58-36) 874-80-77  
fax (58-36) 874-80-88  
zg Akt 12/POMOKK/09

Gdańsk, dnia 28 maja 2009 r.

# DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samostanowieniu zawodowych inżynierów budownictwa oraz architektów (Dz.U. z 2001 r. Nr 3 poz. 42, ze zm., art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 27 lipca 1998 r. Prawo budowlane (tzw. jednolity Dz.U. z 2006 r. Nr 158, poz. 1118, z późn. zmianami) oraz art. 13 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samostanowienia inżynierów budownictwa (Dz.U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578, ze zm.) oraz art. 141 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 96, poz. 1071, ze zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna stwierdza, że:

**Pan KRZYSZTOF POLATOWSKI**  
inżynier inżynier  
urodzony dnia 12.09.1961 r. w Nowym Dworze Gdańskim

uzyskał  
**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
numer ewidencyjny: POM/0127.POKK/09

do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

## UZASADNIENIE

W związku z rozpatrzeniem w całości wniosku o wydanie, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odpowiadając na odwołanie do decyzji. Zaskarżenie decyzji o wydanie uprawnień budowlanych wniesione na podstawie decyzji.

Przebieg  
Od niniejszej decyzji skargi odwołania do Krajowej Rady Inżynierów Budownictwa, Preksei Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, są podważone. Pomocnik Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej ogłoszenia.

Skład orzekający Okręgowej Rady Inżynierów Budownictwa:

**PRZEWODNICZĄCY**  
Okręgowej Rady Inżynierów Budownictwa

Ryszard Katus

**WICEPRZEWODNICZĄCY**  
Okręgowej Rady Inżynierów Budownictwa

Krzysztof Polatowski

**CELOWEK**  
Okręgowej Rady Inżynierów Budownictwa

Sebastian Nitzki



Zaświadczenie

o numerze ewidencyjnym

POM-396-T1E-H9 \*

Pan Krzysztof Polatowski o numerze ewidencyjnym POM/BO/0380/09

adres zamieszkania ul. Wawelska 4 a/26, 80-034 Gdańsk

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2018-10-01 do 2019-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-09-03 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

[Zgodnie z art. 5 ust. 3 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o podpisie elektronicznym (Dz.U. z 2001 Nr 30 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej, opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisem własnoręcznym.]

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



Zespół Opracowujący:

mgr inż. Krzysztof Polatowski

mgr inż. Marcin Pisarszak

mgr inż. Sebastian Nitzki



**ZAKŁAD PROJEKTOWO HANDLOWY**

***GEOLOG***

75-361 Koszalin, ul. Dmowskiego 27  
tel./fax (0-94) 345-20-02 tel. kom. 602-301-597  
NIP: 669-040-49-70 e-mail: geolog@wp.pl

**OPINIA GEOTECHNICZNA WRAZ  
Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA  
GRUNTOWEGO**

dla projektu rozbudowy Archiwum Państwowego na  
dz. 219, obr. 21 przy ul. Marii Skłodowskiej-Curie 2  
w **Koszalinie**

Inwestor: Archiwum Państwowe w Koszalinie

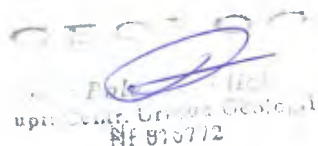
75-950 Koszalin, ul. Marii Skłodowskiej-Curie 2

Zleceniodawca: GPVT Pracownia Architektoniczna s.c.

61-512 Poznań, ul. Pamiątkowa 2/37

Opracował: mgr Bolesław Plichta

Współpraca: mgr inż. Jakub Kanarek



Koszalin, grudzień 2018 r.

projekty i dokumentacje geologiczno- inżynierskie    projekty i dokumentacje warunków  
hydrogeologicznych dla obiektów mogących zanieczyścić wody podziemne     
monitoring wód podziemnych    dokumentacje geotechniczne    nadzór geotechniczny

## **I. WSTĘP**

Niniejsze opracowanie wykonano na zlecenie GPVT Pracowni Architektonicznej s.c., 61-512 Poznań, ul. Pamiątkowa 2/37. Inwestorem jest Archiwum Państwowe w Koszalinie, 75-950 Koszalin, ul. Marii Skłodowskiej-Curie 2.

Celem prac jest rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo-wodnych dla projektu rozbudowy Archiwum Państwowego na dz. 219, obr. 21 przy ul. Marii Skłodowskiej-Curie 2 w Koszalinie. Rozpoznanie wykonano na etapie opracowywania analizy techniczno-ekonomicznej inwestycji.

Opracowanie wykonano zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27.04.2012 r., poz. 463). Projektowany budynek proponuje się zaliczyć do obiektów drugiej kategorii geotechnicznej.

## **II. ZAKRES PRAC**

W ramach obecnych prac polowych wykonano 3 otwory badawcze do głębokości 12,0 m. Zakres prac, a więc lokalizacja i głębokość otworów, został ustalony ze zleceniodawcą. W opracowaniu wykorzystano również wyniki archiwalnych badań<sup>1</sup>, w ramach których odwiercono 2 otwory do głębokości 8,0 m.

Obecne otwory badawcze wyznaczono w terenie na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500 (konceptcja zagospodarowania), metodą domiarów prostokątnych dowiązanych do punktów stałych w terenie. Po zakończeniu badań zaniwelowano rzędne powierzchni terenu w miejscach wierceń w nawiązaniu do państwowego układu wysokościowego. Za punkt odniesienia przyjęto rzędną pokrywy studzienki na działce o wysokości 32,54 m n.p.m.

---

<sup>1</sup> Opinia geotechniczna dla projektu posadowienia budynku na dz. nr 219 przy ul. Marii Skłodowskiej-Curie na terenie Archiwum Państwowego w Koszalinie, Usługi Geologiczne Magdalena Tyszecka, Koszalin 11. 2015 r.

obecnych badań, układało się na głębokościach  $\sim 6,4$  m tj. na rzędnych 26,2 – 26,1 m n.p.m. Podczas wierceń natrafiano także na niewielkie płytsze sączenia. Podczas badań prowadzonych w 11.2015 r. w otworze nr 2/a natrafiono także na nawodnioną wśródglinową soczewkę w przelocie 3,0 – 3,8 m. Woda w obrębie tej soczewki miała charakter naporowy, a ustabilizowane zwierciadło układało się na głębokości 1,5 m (rzędnej 30,7 m n.p.m.). Różny poziom stabilizacji świadczy o braku łączności hydraulicznej z głębszą warstwą. Obraz warunków wodnych odnosi się do okresu wierceń i może ulegać okresowym zmianom w zależności od opadów atmosferycznych i pory roku. Przewiduje się wahania głębszego zwierciadła w granicach  $\pm 0,5$  m zaznaczając, że badania prowadzono w dosyć suchym okresie.

Dokładny obraz budowy geologicznej i warunków wodnych został przedstawiony w części graficznej na przekrojach geotechnicznych (załączniki nr 2.1 i 2.2).

#### **IV. WARUNKI GEOTECHNICZNE**

Na obecnym etapie rozpoznania, występujące w podłożu grunty zaliczono do 5 warstw geotechnicznych, o zbliżonych cechach fizyko-mechanicznych. Z podziału wyłączono niekontrolowane nasypy, ze względu na ich płytsze zaleganie, zmienny skład i chaotyczne ułożenie cząstek. Wyszczególniono następujące warstwy geotechniczne:

- **warstwa geotechniczna Ia** obejmująca piaski drobne, występujące w stanie średniozagęszczonym. Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości  $I_D^{(n)} = 0,50$ ;
- **warstwa geotechniczna Ib** obejmująca piaski drobne, występujące w stanie zagęszczonym. Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości  $I_D^{(n)} = 0,70$ ;
- **warstwa geotechniczna Ic** obejmująca piaski średnie, występujące w stanie średniozagęszczonym. Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości  $I_D^{(n)} = 0,50$ ;

- **warstwa geotechniczna IIa** obejmująca gliny, gliny piaszczyste i gliny pylaste, występujące w stanie plastycznym. Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości  $I_L^{(n)} = 0,35$ ;
- **warstwa geotechniczna IIb** obejmująca gliny, gliny piaszczyste i gliny pylaste, występujące w stanie twardoplastycznym. Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości  $I_L^{(n)} = 0,20$ .

Grunty warstw IIa i IIb należą do grupy konsolidacyjnej B według normy PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli”.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych ustalono metodą B i C według w/w normy i podano w poniższej tabeli.

Tabela 1. Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych ustalone metodą B i C według normy PN-81/B-03020

| Warstwa geotechniczna | Rodzaj gruntu                                 | Stan gruntu         | Stopień zagęszczenia | Stopień plastyczności | Grupa | Wilgotność naturalna | Gęstość objętościowa                | Kąt tarcia wewnętrzny | Spójność             | Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej | Edometryczny moduł ściśliwości wtórnej |
|-----------------------|---|---------------------|----------------------|-----------------------|-------|----------------------|-------------------------------------|-----------------------|----------------------|---|--|
|                       |   |                     | $I_D^{(n)}$          | $I_L^{(n)}$           |       | $w_n$<br>[%]         | $\rho^{(n)}$<br>[t/m <sup>3</sup> ] | $\phi_u^{(n)}$<br>[°] | $c_u^{(n)}$<br>[kPa] | $M_o^{(n)}$<br>[kPa]                      | $M^{(n)}$<br>[kPa]                     |
| Ia                    | piasek drobny                                 | średnio-zagęszczony | 0,5                  | —                     | —     | 16<br>naw*           | 1,75<br>1,90                        | 30,5                  | —                    | 65000                                     | 81250                                  |
| Ib                    | piasek drobny                                 | zagęszczony         | 0,7                  | —                     | —     | naw*                 | 2,00                                | 31,5                  | —                    | 87500                                     | 109375                                 |
| Ic                    | piasek średni                                 | zagęszczony         | 0,7                  | —                     | —     | 12                   | 1,9                                 | 34,3                  | —                    | 130000                                    | 144444                                 |
| IIa                   | gлина, глина<br>piaszczysta, глина<br>pylasta | plastyczny          | —                    | 0,35                  | B     | 21                   | 2,05                                | 15,5                  | 27                   | 27000                                     | 36000                                  |
| IIb                   | gлина, глина<br>piaszczysta, глина<br>pylasta | twardoplastyczny    | —                    | 0,2                   | B     | 16                   | 2,15                                | 18,3                  | 32                   | 37000                                     | 49333                                  |

\*grunty nawodnione

Wartości obliczeniowe  $x^{(r)}$  poszczególnych parametrów geotechnicznych należy obliczać według wzoru:

$$x^{(r)} = x^{(n)} \cdot \gamma_m$$

gdzie:

$x^{(n)}$  – wartość charakterystyczna parametru geotechnicznego,

$\gamma_m$  – współczynnik materiałowy.

Wartość współczynnika materiałowego, dla występujących w podłożu gruntów mineralnych, należy przyjmować zgodnie z punktem 3.2 normy PN-81/B-03020 w wysokości  $\gamma_m = 1 \pm 0,1$ .

## **V. WNIOSKI**

1. W świetle rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27.04.2012 r., poz. 463), na badanym terenie występują proste warunki gruntowe.
2. Według autora opracowania, występujące w poziomie posadowienia (planowane podpiwniczenie) grunty posiadają odpowiednie parametry wytrzymałościowe do bezpośredniego posadowienia. Jednak ostateczną decyzję, co do sposobu posadowienia, a więc pośrednio co do nośności gruntów poszczególnych warstw, podejmie projektant konstruktor, po przeprowadzeniu sprawdzających obliczeń statycznych.
3. Projektowanie posadowień bezpośrednich i związane z tym obliczenia statyczne można wykonać zgodnie z normą PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli”. Przy wyznaczaniu wartości obliczeniowych parametrów geotechnicznych należy przyjmować bardziej niekorzystną wartość współczynnika materiałowego  $\gamma_m$  tj. zapewniającego większe bezpieczeństwo budowli. Zgodnie z p. 3.3.4. powyższej normy wartość współczynnika korekcyjnego  $m$ , potrzebnego do wyznaczenia obliczeniowego oporu granicznego gruntu, należy zmniejszyć mnożąc go przez 0,9 ponieważ wartość parametrów geotechnicznych ustalono metodą B i C. Potrzebne do obliczeń statycznych współczynniki nośności podaje się w poniższej tabelce. Zgodnie z w/w normą

wyznaczono je dla poszczególnych warstw geotechnicznych, w zależności od wartości obliczeniowych kątów tarcia  $\phi_u^{(r)}$  wynoszących:

$$\phi_u^{(r)} = \phi_u^{(n)} \cdot \gamma_m$$

gdzie:

$\phi_u^{(n)}$  – wartość charakterystyczna kąta tarcia dla poszczególnej warstwy geotechnicznej podana w tabeli nr 1,

$\gamma_m$  – współczynnik materiałowy wynoszący 0,9 dla gruntów mineralnych.

Tabela 2. Wartości współczynników nośności

| Warstwa geotechniczna | $\phi_u^{(r)}$<br>[°] | Współczynniki nośności |       |       |
|-----------------------|-----------------------|------------------------|-------|-------|
|                       |                       | $N_D$                  | $N_C$ | $N_B$ |
| Ia                    | 27,45                 | 13,86                  | 24,76 | 5,01  |
| Ib                    | 28,35                 | 15,30                  | 26,50 | 5,79  |
| Ic                    | 30,87                 | 20,32                  | 32,32 | 8,66  |
| IIa                   | 13,95                 | 3,57                   | 10,35 | 0,48  |
| IIb                   | 16,47                 | 4,53                   | 11,94 | 0,78  |

4. Zwraca się uwagę na możliwe płytsze nawodnione wśródglinowe soczewki piasków oraz sączenia, które mogą utrudniać prowadzenie głębszych prac ziemnych. Wydaje się, że wody te można odpompowywać bezpośrednio z dna wykopu poza zasięg oddziaływania.
5. Ściany i posadzki kondygnacji podziemnej należy odpowiednio zaizolować, uwzględniając możliwe gromadzenie się wody w obsypce ścian. Proponuje się w tym przypadku wykonać również drenaż opaskowy w poziomie posadowienia. W przypadku głębokiego posadowienia można rozważyć odprowadzenie wód z drenażu za pomocą studni chłonnych do głębszej przepuszczalnej warstwy piasków drobnych. Wody te można również odprowadzić do kanalizacji deszczowej, co może jednak wymagać ich pompowania.
6. Na przekrojach geotechnicznych (załączniki nr 2.1 i 2.2) przedstawiono jedynie przybliżony zasięg gruntów poszczególnych warstw.

7. Prace ziemne i odwodnieniowe należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność. Wykopy należy chronić również przed zalewaniem wodą i zamarzaniem. Rozmoczone lub rozrobione partie gruntów należy dogęścić (w przypadku piasków drobnych i średnich) lub usunąć z podłoża i zastąpić podsypką piaszczysto-żwirową (lub chudym betonem).
8. Głębokość przemarzania w tym rejonie wynosi 0,8 m według normy PN-81/B-03020.

Politechnika  
Wydział Inżynierii  
Budowlanej  
Katedra Geotechniki  
Nr 810712

granicę opracowania;

- istniejący budynek  
projektowany budynek

- ## projektowany budynek

- projektowane linie kablowe

- proj. linie teleinformatyczn

- proj. instalacia wodociagow

- rai kan sanitarna

- Proj. 1000**

- proj. kolidizacjo ueszczono

- istniejące drzewa**

- istniejące drzewa do wycięcia  
Nr 20

- projektowane drzewa  
nasadzenia kompensacyjne  
trawa

- ## chodník

- droga

- parking

- zbiornik wody deszczowej

- hydranty p-poz

otwory badawcze wykonane obecnie


- archiwalne otwory wykonane przez firmę Usługi Geologiczne Magdalena Tyszecka w 11.2015 r.

- reper roboczy

- linię przekrojów geotechnicznych

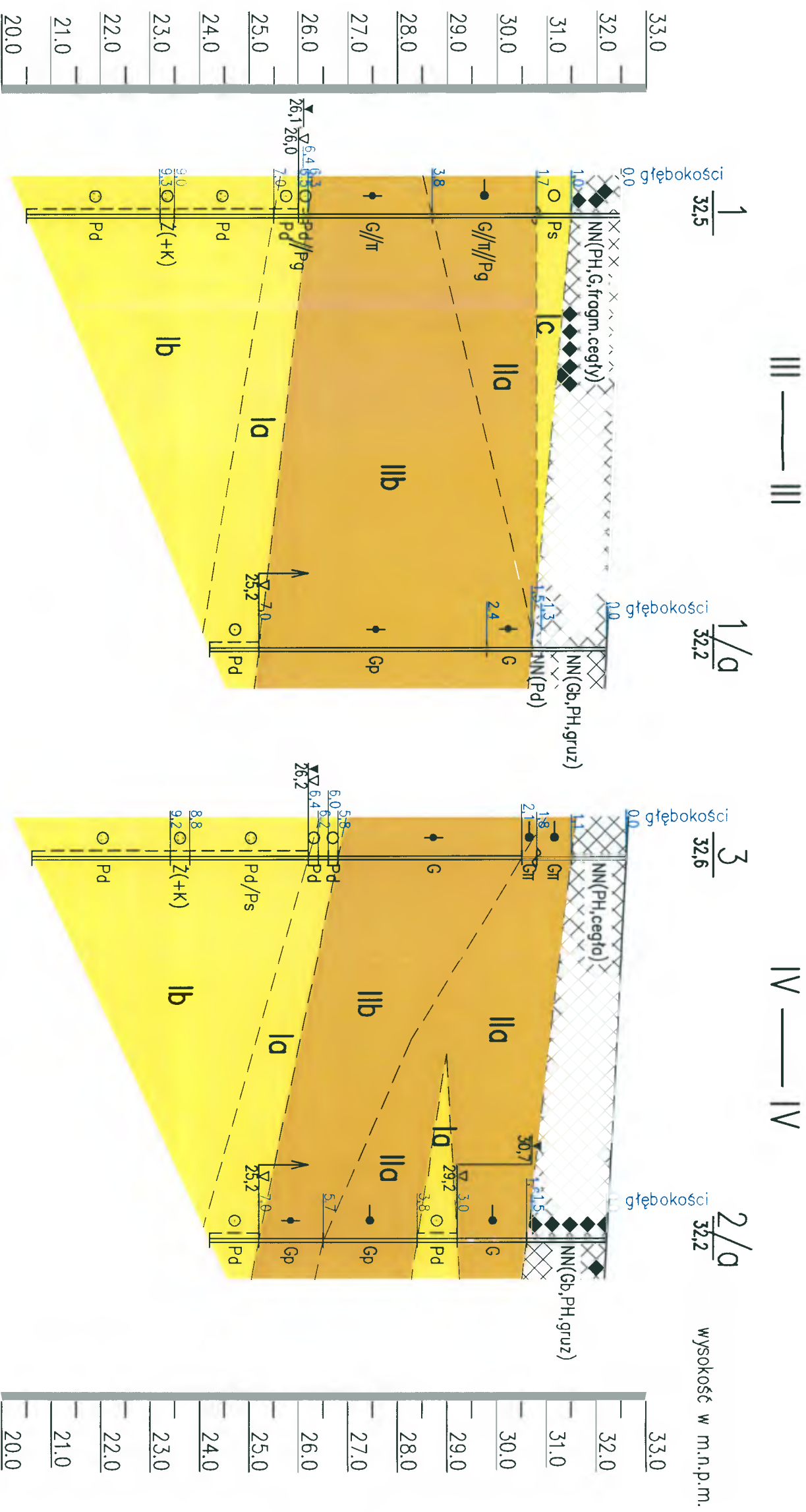
**ZPH "GEOLOG" mgr B. Plichta**  
75-361 Koszalin, ul. Dmowskiego 27, tel./fax 345-20-02

## SKALA 1:500

| Objekt  | Opracował                               | Data    | Podpis  |
|---|---|---------|---|
| KOSZALIN<br>ul. Marii Skłodowskiej<br>-Curie 2, dz. 219, obr. 21<br>rozbudowa archiwum<br>państwowego | mgr Bolesław Plichta<br>upr. CUG 070772 | 12.2018 |  |

ROBOT  
BRANICZ  
OWEC  
2,  
SZALIN  
OSZAL





| odległości w [m] |     | głębokość otworu w [m] |
|------------------|-----|------------------------|
|                  |     |                        |
| 12,0             | 8,0 | 8,0                    |

|  |   |         |        |
|--|---|---------|--------|
| ZPH "GEOLOG" mgr B. Plichta<br>75-361 Koszalin, ul. Dmowskiego 27, tel./fax 345-20-02              |   |         |        |
| PRZEKROJE GEOTECHNICZNE III-III i IV-IV<br>SKALA 1:100/200   |   |         |        |
| Obiekt   | Opracował                               | Data    | Podpis |
| KOSZALIN<br>ul. Marii Skłodowskiej-<br>Curie 2, dz. 219, obr. 21<br>rozbudowa archiwum państwowego | mgr Bolesław Plichta<br>upr. CUG 070772 | 12.2018 |        |

1 numer otworu

32,5 rzędna wlotu otworu [m n.p.m.]

RODZAJ GRUNTU:

|       |                       |     |  |
|-------|-----------------------|-----|--|
| NB    | nasyp budowlany       | Zg  | żwir gliniasty   |
| NN    | nasyp niekontrolowany | Pog | pospółka gliniasta                                     |
| Gb, H | gleba, próchnica      | Pg  | piasek gliniasty                                       |
| D     | drewno                | πp  | pył piaszczysty  |
| T     | torf                  | π   | pył  |
| Nm    | namuł                 | Gp  | głina piaszczysta                                      |
| Nmi   | namuł ilasty          | G   | głina  |
| Nmπ   | namuł pylasty         | Gπ  | głina pylasta  |
| Nmp   | namuł piaszczysty     | Gpz | głina piaszczysta zwięzła                              |
| Gy    | głytła                | Gz  | głina zwięzła  |
| Kr    | kredek                | Gπz | głina pylasta zwięzła                                  |
| K     | kamień                | Ip  | ił piaszczysty   |
| Z     | żwir                  | I   | ił   |
| Po    | pospółka              | Iπ  | ił pylasty   |
| Pr    | piasek grubzy         | (+) | domieszki  |
| Ps    | piasek średni         | --- | przypuszczalna granica załęgania poszczególnych warstw |
| Pd    | piasek drobny         | //  | przewarstwienia  |
| Pπ    | piasek pylasty        | /   | grunty z pogranicza uzłarnienia                        |
| PH    | piasek próchniczny    |     |  |

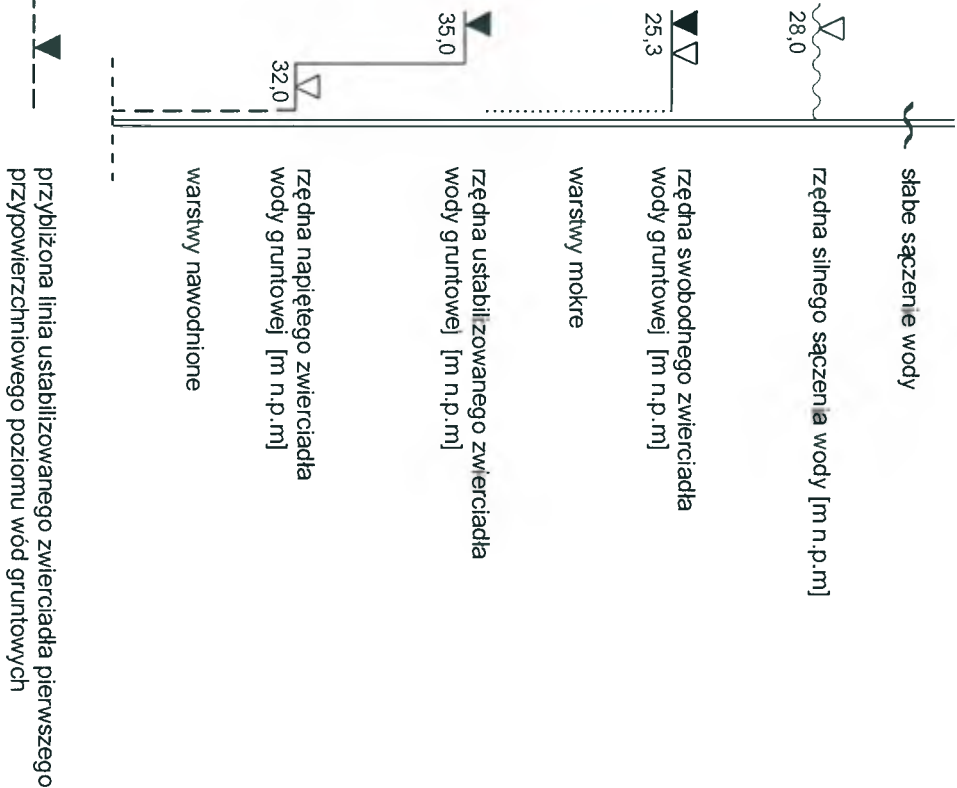
STAN GRUNTU:



|     |     |                    |
|-----|-----|--------------------|
| ..  | In  | luźny              |
| szg |     | średniozłgęszczony |
| zq  |     | złgęszczony        |
| o   | zw  | zwały              |
| φ   | pzw | półzwały           |
| φ   | tpl | wardoplastyczny    |
| -●  | pl  | plastyczny         |
| ●   | mpl | miękkoplastyczny   |

WŁGOTNOŚĆ:

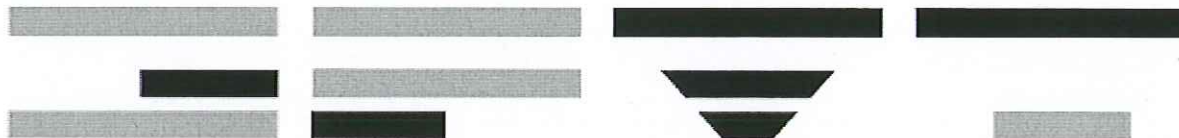
|    |              |
|----|--------------|
| s  | suchy        |
| mw | mało wlgotny |
| w  | wlgotny      |
| m  | mokry        |
| n  | nawodniony   |

WARUNKI WODNE:




|  |   |         |   |
|--|---|---------|---|
| <br>ZPH "GEOLOG" mgr B. Plichta<br>75-361 Koszalin, ul. Dmowskięgo 27, tel./fax 345-20-02 |   |         |   |
| OBJAŚNIENIA SYMBOLI UŻYTYCH<br>W OPRACOWANIU   |   |         |   |
| Obiekt   | Opracował                               | Data    | Podpis  |
| KOSZALIN<br>ul. Marii Skłodowskiej<br>-Curie 2, dz. 219, obr. 21<br>rozbudowa archiwum<br>państwowego  | mgr Bolesław Plichta<br>upr. CUG 070772 | 12.2018 |  |

## ANALIZA TECHNICZNO - EKONOMICZNA



GPVT Pracownia Architektoniczna S.C.

|   |   |
|---|---|
| NAZWA I ADRES JEDNOSTKI<br>PROJEKTOWANIA:                     | 61-512 Poznań, ul. Pamiątkowa 2/37,<br>biuro@gpvt.pl,<br>Tel/fax: 61 22 48 120, +48 604 086 637 |
| NAZWA OBIEKTU<br>BUDOWLANEGO:                                 | PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA BUDYNKU ARCHIWUM PAŃSTWOWEGO W<br>KOSZALINIE                             |
| ADRES OBIEKTU<br>BUDOWLANEGO I NUMERY<br>EWIDENCYJNE DZIAŁEK: | Koszalin, ul. Marii Skłodowskiej – Curie 2, dz. nr ewid. 219, obręb 0021                        |
| NAZWA INWESTORA:  | Archiwum Państwowe w Koszalinie   |
| ADRES INWESTORA:  | 75-950 Koszalin, ul. Marii Skłodowskiej – Curie 2   |

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| Analiza techniczno -<br>ekonomiczna | <div>mgr inż. arch. Grzegorz Pacer</div> <div>upr. bud. do projektowania bez ograniczeń w spec. archit. nr WP-OIA/OKK/UpB/10/2007</div> <div><br/>mgr inż. arch. GRZEGORZ PACER<br/>uprawnienia budowlane<br/>do projektowania bez ograniczeń<br/>w specjalności architektonicznej<br/>nr ewid. WP-OIA/OKK/UpB/10/2007</div> |
|-------------------------------------|---|

|  |   |          |
|--|---|----------|
| GPVT Pracownia<br>Architektoniczna s.c.<br>ul. Pamiątkowa 2/37,<br>61-512 Poznań | Przebudowa i rozbudowa Budynku Archiwum<br>Państwowego w Koszalinie | STRONA 1 |
|  | <b>Analiza techniczno-ekonomiczna</b>                               |          |

### Spis treści:

|  |          |
|--|----------|
| 1. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.....                                       | 2        |
| 2. PODSTAWY OPRACOWANIA .....  | 2        |
| <b>3. PRZEDMIOT INWESTYCJI ORAZ PRZEZNACZENIE.....</b>                 | <b>2</b> |
| 4. ZAKRES RZECZOWY INWESTYCJI.....                                     | 4        |
| 5. UZASADNIENIE CELOWOŚCI INWESTYCJI I JEJ LOKALIZACJI .....           | 5        |
| 6. OKRES REALIZACJI INWESTYCJI.....                                    | 6        |
| A) DANE O PLANOWANYM OKRESIE ZAGOSPODAROWANIA OBIEKTÓW .....           | 6        |
| C) OCENA EFEKTYWNOŚCI INWESTYCJI W TYM EFEKTYWNOŚCI EKONOMICZNEJ ..... | 6        |
| 1. DANE DOTYCZĄCE MOŻLIWOŚCI REALIZACJI ETAPAMI .....                  | 13       |

.....

|  |   |          |
|--|---|----------|
| GPVT Pracownia<br>Architektoniczna s.c.<br>ul. Pamiątkowa 2/37,<br>61-512 Poznań | Przebudowa i rozbudowa Budynku Archiwum<br>Państwowego w Koszalinie | STRONA 2 |
|  | <b>Analiza techniczno-ekonomiczna</b>                               |          |

## 1. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem opracowania jest ocena efektywności inwestycji i analiza techniczno ekonomiczna Rozbudowy budynku Archiwum Państwowego w Koszalinie wraz z przebudową budynku istniejącego. Zakres inwestycji obejmuje także uporządkowanie otoczenia projektowanych budynków w oparciu o uprzednio zdefiniowany, stworzony na podstawie danych pozyskanych od Inwestora, program funkcjonalno-przestrzenny.

## 2. PODSTAWY OPRACOWANIA

- szczegółowe wytyczne Inwestora, uzgodnienia, spotkania robocze, uzgodnienia międzybranżowe,
- mapa sytuacyjno-wysokościowa z granicami i urządzeniami podziemnymi w skali 1:500, udostępniona przez Zamawiającego,
- wizja lokalna na terenie, szkice, dokumentacja fotograficzna i inwentaryzacyjna
- przepisy prawa budowlanego i pokrewne, rozporządzenia wykonawcze, normy budowlane i branżowe oraz dane z literatury fachowej.
- Koncepcja architektoniczna przekazana przez inwestora autorstwa Pracowni „Archika” kopię mapy zasadniczej,
- wyniki badań gruntowo-wodnych na terenie budowy dla potrzeb posadowienia obiektów,
- zalecenia konserwatorskie konserwatora zabytków,
- inwentaryzacja zieleni,
- dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem.

## 3. PRZEDMIOT INWESTYCJI ORAZ PRZEZNACZENIE

Przedmiotem inwestycji jest budynek użyteczności publicznej: budynek istniejący - główna siedziba Archiwum Państwowego w Koszalinie. Obiekt posiada 3 kondygnacje nadziemne + piwnicę i poddasze.

### Lokalizacja budynku i zagospodarowanie działki

Działka zabudowana dwoma budynkami: 3 kondygnacyjnym z poddaszem nieużytkowym oraz parterowym w południowym narożniku. Teren ogrodzony murem, wejście i wjazd od ul. M. Skłodowskiej-Curie. Usytuowanie budynku głównego równoległe do ulicy z wysuniętymi dwoma skrzydłami tworzącymi z bryłą główną literę „C”. Wejście główne na osi środkowej budynki. W szczytach 2 wejścia boczne. Od południowozachodniego szczytu przybudówka. Dach drewniany wielospadowy kryty blachodachówką, pochylenie 47°. Budynek wybudowany około 1870r., rozbudowany w późniejszym czasie o część południowo-zachodnią oraz uzupełniony o parterowy budynek mieszkalny w narożniku południowym. Gruntowna przebudowa dla potrzeb Archiwum Państwowego w Koszalinie po sierpniu 2003 r. na podstawie projektu inż. Jerzego Kluza. Parterowy budynek mieszkalny przebudowany na potrzeby archiwum po grudniu 2007 r. na podstawie projektu inż. Piotra Jankowskiego. Teren

|  |   |          |
|--|---|----------|
| GPVT Pracownia<br>Architektoniczna s.c.<br>ul. Pamiątkowa 2/37,<br>61-512 Poznań | Przebudowa i rozbudowa Budynku Archiwum<br>Państwowego w Koszalinie | STRONA 3 |
|  | <b>Analiza techniczno-ekonomiczna</b>                               |          |

wyposażony w kanalizację sanitarną, deszczową, przyłącze wody, elektryczne, komputerowe oraz gazowe. Na działce znajdują się drzewa w różnym wieku. Część z nich chroniona jest zapisami miejscowego planu ale są też przypadkowe nasadzenia utrudniające zagospodarowanie terenu.

### **Rozpoznane warunki geotechniczne**

Podczas obecnych wierceń wodę nawiercono w obrębie głębszych utworów piaszczystych, dla których współczynnik filtracji można według Wiłuna<sup>2</sup> przyjąć w wysokości  $k = 10^{-4} - 10^{-5}$  m/s. Są to wody o charakterze swobodnym (otwory nr 1 – 3) lub lekko naporowym (otwory nr 1/a i 1/b).

Ustabilizowane zwierciadło, zmierzone w otworach nr 1 – 3 po zakończeniu obecnych badań, układało się na głębokościach ~6,4 m tj. na rzędnych 26,2 – 26,1 m n.p.m. Podczas wierceń natrafiano także na niewielkie płytsze sączenia. Podczas badań prowadzonych w 11.2015 r. w otworze nr 2/a natrafiono także na nawodnioną wśródglinową soczewkę w przelocie 3,0 – 3,8 m. Woda w obrębie tej soczewki miała charakter naporowy. W świetle rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27.04.2012 r., poz. 463), na badanym terenie występują proste warunki gruntowe. Projektowany budynek proponuje się zaliczyć do obiektów pierwszej kategorii geotechnicznej. Zgodnie z rozporządzeniem, według autora opracowania, występujące w poziomie posadowienia (planowane podpiwniczenie) grunty posiadają odpowiednie parametry wytrzymałościowe do bezpośredniego posadowienia. Jednak ostateczną decyzję, co do sposobu posadowienia, a więc pośrednio co do nośności gruntów poszczególnych warstw, podejmie projektant konstruktor, po przeprowadzeniu sprawdzających obliczeń statycznych. Projektowanie posadowień bezpośrednich i związane z tym obliczenia statyczne można wykonać zgodnie z normą PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli”. Już teraz można założyć, że posadowienie budynku oraz wykonanie kondygnacji -2 nie będzie miało negatywnego skutku finansowego.

### **Opis stanu istniejącego budynku**

Budynek główny. Budynek 3 kondygnacyjny w całości podpiwniczony, z czerwonej licowanej cegły, z dekoracyjnymi szczytami skrzydeł oraz fryzami. Bryła główna przykryta dachem 4 spadowym, wysunięte skrzydła z dachami dwuspadowymi i ozdobnymi szczytami. Budynek pobudowany jako szpital, wykorzystywany był na różne funkcje publicznoadministracyjne. Obecnie mieści się w nim Archiwum Państwowe. Fundamenty z kamienia i cegły ceramicznej. Pod ścianami zewnętrznymi ławy o szerokości 170 cm i wysokości 60 cm zagłębione ok. 1,90 m poniżej poziomu przylegającego terenu. Na ławie wykonana ściana fundamentowa z kamienia o szerokości 80 cm. Odsadzka zewnętrzna ławy murowanej o szerokości 74 cm usztywniona ściankami murowanymi z cegły ceramicznej. Ścianki usztywniające z cegły w rzucie stanowią połączone ze sobą eliptyczne odcinki zamknięte, połączone górami ze ścianą fundamentową. Ściany murowane z cegły ceramicznej na zaprawie wapienno-cementowej. Zewnętrzne ściany licowane czerwoną cegłą licówką. Układ ścian nośnych poprzeczny.

|  |   |          |
|--|---|----------|
| GPVT Pracownia<br>Architektoniczna s.c.<br>ul. Pamiątkowa 2/37,<br>61-512 Poznań | Przebudowa i rozbudowa Budynku Archiwum<br>Państwowego w Koszalinie | STRONA 4 |
|  | <b>Analiza techniczno-ekonomiczna</b>                               |          |

Tylko w korytarzach układ podłużny. Nad piwnicami i nad traktem korytarzowym parteru i 1 piętra występują sklepienia odcinkowe stropów z cegły ceramicznej pełnej grub. 12 cm układanej na romb. Sklepienia te opierają się na ściankach i na wewnętrznych sklepieniach łukowych opierających się z kolei na ścianach poprzecznych. Sklepienia korytarzy w piwnicach, na parterze i I piętrze opierają się na ścianach podłużnych. W wysuniętych skrzydłach budynku stropy nad piwnicami ze sklepieniami odcinkowymi z cegły na belkach stalowych dwuteowych NP-260. Nad parterem, 1 i 2 piętrzem występują nowe stropy żelbetowe w miejscu dawnych stropów drewnianych. W dobudówce południowo-zachodniego szczytu stropy typu Kleina na belkach stalowych. Dach budynku czterospadowy a nad skrzydłami wysuniętymi do frontu dachy dwuspadowe. Więźba dachowa krokwiowo-płatwiowa, trzyprzęsłowa pokryta blachodachówką. Klatka schodowa dwubiegowa, biegi wsparte na sklepieniu ceglanym, odcinkowym, okładzina gres. Schody zewnętrzne główne z kamienia ze stopniami z płyt granitowych. Wejścia szczytowe ze schodami murowanymi z cegły licówki. Tynki wewnętrzne wapienno-cementowe, posadzki gresowe, stolarka okienna PCV drzwi zewnętrzne drewniane, wewnętrzne stalowe i drewniane. Budynek wyposażony w instalacje wodne, kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania z własnej kotłowni gazowej oraz instalacje elektryczne oświetlenie ogólne, siłowe, oświetlenie awaryjne, instalacje odgromowe, wentylacji grawitacyjnej i mechanicznej, sygnalizacji p.poż., alarmowej i antywłamaniowej, telefonicznej, sieci komputerowej, domofonowej, monitoringu wizyjnego. Budynek parterowy 2a Budynek parterowy niepodpiwniczony. Fundament kamienie z betonem, ściany murowane z cegły ceramicznej pełnej, strop gęstożebrowy, dach drewniany płatwiowokleszczowy pokryty papą. Posadzka terakotowa. Zewnętrzne schody oraz pochylnia dla niepełnosprawnych murowana z bloczków fundamentowych, wykończenie płytami z betonu płukanego.

#### 4. ZAKRES RZECZOWY INWESTYCJI

a) W ramach zagospodarowania terenu zaplanowano szereg prac budowlanych. W ich skład wchodzi między innymi:

- Rozebranie elementów kolidujących z rozbudową ,
- Rozebranie fragmentów instalacji doziemnych
- Wykonanie nowych instalacji doziemnych – wraz z przywróceniem do projektowanych rzędnych terenu oraz odtworzeniem warstwy wierzchniej
- Rozebranie części nawierzchni utwardzonych i wykonanie nowych - – wg projektu budowlanego, oraz projektu utwardzeń,
- Demontaż elementów odrodzenia i montaż nowych,
- Montaż bram, i furtek, wykonanie i odtworzenie części ogrodzenia
- Wykonanie oświetlenia terenu ,

b) W ramach prac remontowych przewiduje się m. in.:

- renowacją elewacji (lub naprawa i uzupełnienie istniejących),
- Demontaż istniejących i wykonanie na nowo rur spustowych i rynien związanych z dociepleniem istniejącej elewacji,
- Wykonanie remontu cokołu, schodów zewnętrznych.
- Remont posadzek i tynków sufitów wraz z malowaniem istniejących ścian
- częściowy remont pomieszczeń i odświeżenie

|  |   |          |
|--|---|----------|
| GPVT Pracownia<br>Architektoniczna s.c.<br>ul. Pamiątkowa 2/37,<br>61-512 Poznań | Przebudowa i rozbudowa Budynku Archiwum<br>Państwowego w Koszalinie | STRONA 5 |
|  | <b>Analiza techniczno-ekonomiczna</b>                               |          |

c) W ramach przebudowy przewiduje się m. in. :

- Docieplenie ścian zewnętrznych budynku od wewnątrz oraz wykonanie tynku
- Wykonanie nowych parapetów wewnętrznych
- Przebudowanie budynku istniejącego na wszystkich kondygnacjach zgodnie z wytycznymi Zamawiającego tak, aby oba budynki stanowiły pod względem funkcjonalnym jedną całość
- dostosowanie obiektu do obecnych wymagań przepisów w tym. p.poż

d) W ramach rozbudowy przewiduje się m. in.:

- Wykonanie nowego skrzydła w północno - wschodniej części działki wraz z instalacjami wewnętrznymi
- Wykonanie łącznika pomiędzy budynkami
- wykonanie nowych instalacji zewnętrznych, przyłączy i infrastruktury technicznej
- wykonanie utwardzeń terenu, małej architektury itp.

e) W ramach inwestycji planuje się wyposażenie obiektu w elementy pełnego umeblowania, systemowe magazyny archiwów, elementy stanowisk pracy takie jak jednostki komputerowe, elementy przestrzeni socjalnych, elementy informacji wizualnej itp. .

Przedsięwzięcie z uwagi na charakter rozbudowy musi być prowadzone ze szczególną ostrożnością.

Całkowity zespół budynku nowego i istniejącego w rzucie przypomina literę „L” o wymiarach ca 34 x 58 m.

Część nowoprojektowana w rzucie jest zbliżona do prostokąta o wymiarach ca 34 x 18 m. Budynek nowo projektowany składa się z podpiwniczenia oraz czterech kondygnacji nadziemnych.

## 5. UZASADNIENIE CELOWOŚCI INWESTYCJI I JEJ LOKALIZACJI

Celem inwestycji jest usprawnienie działania Archiwum, dostosowanie do współczesnych wymogów ergonomicznych, technologicznych i technicznych.

Podstawowym celem inwestycji jest uzyskanie nowej powierzchni, która zmniejszy jej niedobór. Zgodnie z zatwierdzonym programem funkcjonalno – użytkowym istnieje niedobór powierzchni magazynowej oraz otwartych przestrzeni ogólnodostępnych umożliwiających realizację nowych celów stawianych Archiwom Państwowym.

Rozbudowa budynku w obrębie własności Inwestora pozwoli zaoszczędzić wydatki na zakup działki. Połączenie funkcjonalne istniejącej i projektowanej części zapewni łącznik. Nową część zlokalizowano w głębi działki. Pozwoli to zachować istniejący budynek bez dużych zmian funkcjonalno – użytkowych i w sposób minimalny wpłynie na jego odbiór wizualny. Nowa Inwestycja przewiduje także duże powierzchnie magazynowe, umożliwiając większą centralizację magazynów, co usprawni zarządzanie archiwizacją.

Po analizie istniejącego zagospodarowania terenu inwestycji oraz możliwości usytuowania nowego budynku stwierdzono, że z uwagi na istniejący budynek oraz na

|   |  |          |
|---|--|----------|
| GPVT Pracownia Architektoniczna s.c.<br>ul. Pamiątkowa 2/37,<br>61-512 Poznań | Przebudowa i rozbudowa Budynku Archiwum Państwowego w Koszalinie | STRONA 6 |
|   | <b>Analiza techniczno-ekonomiczna</b>                            |          |

przepisy prawa budowlanego i pokrewne, dostępność do drogi publicznej oraz kompozycję urbanistyczną jedynym miejscem realizacji jest północno - wschodnia część działki, za budynkiem istniejącym.

## 6. OKRES REALIZACJI INWESTYCJI

Inwestycję planuje się wykonać jednoetapowo w ciągu 18 miesięcy – roboty budowlane. Powyższe możliwe jest do zrealizowania pod warunkiem dodatnich temperatur (nie niższych niż 5 stopni C) w ciągu 9 miesięcy w roku oraz przy zachowaniu terminów urzędowych na przeprowadzenie koniecznych procedur administracyjnych.

### A) DANE O PLANOWANYM OKRESIE ZAGOSPODAROWANIA OBIEKTÓW

Przewiduje się zagospodarowanie obiektu w ciągu czterech miesięcy po zakończeniu realizacji budynku.

### B) DANE O PLANOWANYM EFEKCIE RZECZOWYM INWESTYCJI

Planowanym efektem rzeczowym inwestycji będzie uzyskanie nowoczesnego budynku użyteczności publicznej zapewniającego:

- Odpowiednie warunki użytkowania, zgodne z przeznaczeniem i przepisami,
- Bezpieczeństwo konstrukcji,
- Bezpieczeństwo pożarowe,
- Swobodny dostęp dla osób niepełnosprawnych zarówno Interessantów jak i pracowników

### C) OCENA EFEKTYWNOŚCI INWESTYCJI W TYM EFEKTYWNOŚCI EKONOMICZNEJ

Ocenę efektywności inwestycji przeprowadzono metodą porównania trzech wariantów:

1. Przebudowa i rozbudowa istniejącego budynku Archiwum o budynek 6 kondygnacyjny w tym 2 kondygnacje podziemne.
2. Przebudowa i rozbudowa istniejącego budynku Archiwum o budynek 5 kondygnacyjny w tym 1 kondygnacje podziemna.
3. Budowa nowej siedziby Archiwum Państwowego wraz z zakupem nowej działki.

#### Wariant 1

Projektowany budynek zlokalizowano w północno - wschodniej części parceli zapewniając dojazd do rampy rozładunkowej w północnej części budynku. Usytuowanie wejścia i wjazdu na teren Archiwum Państwowego w Koszalinie od ul. > Skłodowskiej - Curie. Budynek o czterech kondygnacjach nadziemnych w części północnej i trzech w południowej z dwoma kondygnacjami podziemnymi. Przewidziano drogę wewnętrzną prowadzącą do 20 miejsc parkingowych w tym 1 dla osób niepełnosprawnych. Teren inwestycji wraz z istniejącym budynkiem Archiwum oraz historycznym ogrodzeniem jest położony w strefie „A” ochrony

|  |   |          |
|--|---|----------|
| GPVT Pracownia<br>Architektoniczna s.c.<br>ul. Pamiątkowa 2/37,<br>61-512 Poznań | Przebudowa i rozbudowa Budynku Archiwum<br>Państwowego w Koszalinie | STRONA 7 |
|  | <b>Analiza techniczno-ekonomiczna</b>                               |          |

konserwatorskiej wyznaczonej w planie miejscowym. Nie jest objęty ochroną konserwatorską stanowisk archeologicznych.

Ze względu na wymagania użytkowe wewnętrzny układ funkcjonalny rozbudowy podzielony został na 3 strefy:

1. Podziemną: magazynowo- techniczną, 2 kondygnacje
2. 2. Parterową: otwartą na obsługę klienta- hol wejściowy z biurem obsługi klienta, czytelnia akt, sala wielofunkcyjna i konferencyjna oraz część zamkniętą zawierającą strefę akcesji dokumentów do magazynów.
3. 3. Pozostałe kondygnacje nadziemne: wyłącznie magazynowe\_

Komunikację pionową zapewni wydzielona klatka schodowa z windą towarowo-osobową. Wprowadzono precyzyjny podział na przestrzeń ogólnodostępną i zamkniętą. Zadaniem części ogólnodostępnej jest działalność usługowa (udostępnianie zasobów) i edukacyjna (szkolenia, konferencje, spotkania tematyczne, szkolne ...). Zamknięta strefa to przede wszystkim magazyny archiwalne wraz z pomieszczeniami pomocniczymi. Ze względu na sąsiedztwo zabytkowego budynku, poziom wód gruntowych oraz sąsiedztwo wysokich drzew niezbędne jest zabezpieczenie wykopu. Przewiduje się wykonanie ściany szczelinowej grubości 40cm na całym obwodzie podpiwniczenia. Stanowi ona podstawę konstrukcji wyższych kondygnacji, którą uzupełnia żelbetowa płyta fundamentowa grubości 40cm posadowiona na poziomie ok. -6,00m

#### **Zestawienie parametrów technicznych uzyskanych w wariantcie I:**

|   |                         |
|---|-------------------------|
| Łączna powierzchnia zabudowy nowego budynku – | 1172,01 m <sup>2</sup>  |
| Ilość kondygnacji                             | 6(w tym 2 podziemne)    |
| Powierzchnia wewnętrzna netto                 | 2523,39 m <sup>2</sup>  |
| Powierzchnia pomieszczeń magazynowych         | 1787,36 m <sup>2</sup>  |
| Kubatura nowej części                         | 10717,20 m <sup>3</sup> |

#### **Przewidywane koszty inwestycji wariantu I**

|   |                 |
|---|-----------------|
| Przewidywany koszt rewitalizacji elewacji (ok 1100m <sup>2</sup> x 550,00zł/m <sup>2</sup> )  | 605 000,00 zł   |
| Przewidywany koszt przebudowy istniejącego budynku i dostosowania do obowiązujących przepisów (1657,36m <sup>2</sup> x 2000,00zł/m <sup>2</sup> )   | 3 314 720,00 zł |
| Przewidywany koszt rozbudowy kondygnacja parteru (485,19 m <sup>2</sup> x 4000zł/m <sup>2</sup> )   | 1 940 760,00 zł |
| Przewidywany koszt rozbudowy kondygnacje magazynowe 1-3 piętro [(498,61 m <sup>2</sup> + 500,62m <sup>2</sup> + 277,42m <sup>2</sup> ) x 3300,00zł/m <sup>2</sup> ]<br>= (1276,65m <sup>2</sup> x3300,00) | 4 212 945,00 zł |
| Przewidywany koszt rozbudowy kondygnacje podziemne [(380,78m <sup>2</sup> +380,77m <sup>2</sup> x 2800,00zł/m <sup>2</sup> )]   | 2 132 340,00 zł |
| Koszty wykonania ściany szczelinowej [(34m+34m+25m+25m) x 12m x 1250,00zł/m <sup>2</sup> ]  | 1 620 000,00 zł |
| Koszty zagospodarowania terenu i realizacji łącznika: przylączy i infrastruktura zewnętrzna   | 330 000,00 zł   |
| małą architekturą   | 50 000,00 zł    |
| zieleni   | 20 000,00 zł    |
|   | 30 000,00 zł    |

|  |   |          |
|--|---|----------|
| GPVT Pracownia<br>Architektoniczna s.c.<br>ul. Pamiątkowa 2/37,<br>61-512 Poznań | Przebudowa i rozbudowa Budynku Archiwum<br>Państwowego w Koszalinie | STRONA 8 |
|  | <b>Analiza techniczno-ekonomiczna</b>                               |          |

|   |                         |
|---|-------------------------|
| utwardzenia terenu                        | 80 000,00 zł            |
| budowa łącznika (ok 30m2 x 3000,00 zł/m2) | 90 000,00 zł            |
| pozostałe                                 | 50 000,00 zł            |
| Wypożyczenie                              | 2 000 000,00 zł         |
| <b>RAZEM NETTO</b>                        | <b>16 155 765,00 zł</b> |
| <b>VAT 23%</b>                            | <b>3 715 825,95 zł</b>  |
| <b>RAZEM BRUTTO</b>                       | <b>19 871 590,95 zł</b> |

#### Zalety:

- zastosowanie dwukondygnacyjnej piwnicy zwiększa powierzchnię wewnętrzną,
- zwiększenie intensywności wskaźnika powierzchni wewnętrznej do powierzchni gruntu,

#### Wady:

- wykonanie dwukondygnacyjnej piwnicy zwiększa trudność wykonawczą (zwłaszcza mając na uwadze obiekty sąsiednie), realizacja dwóch kondygnacji podziemnych w sąsiedztwie istniejących budynków wymaga zastosowania głębokich ścian szczelinowych (12m) i dodatkowego rozparcia obudowy wykopu – takie rozwiązania wymusza realizację wszystkich prac budowlanych kondygnacji podziemnych przez Wykonawcę mającego doświadczenie w specjalistycznych technikach fundamentowania
- przy realizacji głębokiego wykopu (gł. 6,0m) w okresie podwyższonego poziomu wód gruntowych woda gruntowa może utrudniać prace ziemne – będzie to wymagać wykonania poziomej przepony przeciwwodnej lub odwadniania dna wykopu
- zwiększa koszty realizacyjne
- zwiększenie wysokości ścian piwnic, a co za tym idzie powierzchni narażonej na wpływ wód opadowych,
- Rozwiązanie niestandardowe
- Zwiększenie trudności wykonania wpływa na ograniczenie ilości potencjalnych Wykonawców,

#### Zagrożenia mogące znacząco wpłynąć na koszt realizacji:

- konieczność wykonania poziomej przepony przeciwwodnej w przypadku wysokiego poziomu wód gruntowych
- ryzyko związane z niedoszacowaniem kosztów i przekroczeniem zakładanego budżetu, a co za tym idzie zagrożenie z wyłonieniem generalnego wykonawcy na etapie przetargu na roboty budowlane

#### Wariant 2

Projektowany budynek zlokalizowano identycznie jak w wariantcie I w północno - wschodniej części parceli zapewniając dojazd do rampy rozładunkowej w północnej części budynku. Usytuowanie wejścia i wjazdu na teren Archiwum Państwowego w Koszalinie od ul. Polczyńskiej. Budynek o czterech kondygnacjach nadziemnych w części północnej i trzech w południowej z jedną kondygnacją podziemną, co stanowi podstawową zmianę w stosunku do wariantu I. Zagospodarowanie terenu w stosunku do wariantu 1 nie ulega zmianie. Przewidziano drogę wewnętrzną prowadzącą do 20 miejsc parkingowych w tym 1 dla osób niepełnosprawnych. Teren inwestycji wraz z istniejącym budynkiem Archiwum oraz historycznym ogrodzeniem jest położony w strefie „A” ochrony konserwatorskiej wyznaczonej w planie miejscowym. Nie jest objęty ochroną konserwatorską stanowisk archeologicznych.

|  |   |          |
|--|---|----------|
| GPVT Pracownia<br>Architektoniczna s.c.<br>ul. Pamiątkowa 2/37,<br>61-512 Poznań | Przebudowa i rozbudowa Budynku Archiwum<br>Państwowego w Koszalinie | STRONA 9 |
|  | <b>Analiza techniczno-ekonomiczna</b>                               |          |

Ze względu na wymagania użytkowe wewnętrzny układ funkcjonalny rozbudowy podzielony został na 3 strefy:

1. Podziemną: magazynowo- techniczną, 1 kondygnacja
2. Parterową: otwartą na obsługę klienta- hol wejściowy z biurem obsługi klienta, czytelnia akt, sala wielofunkcyjna i konferencyjna oraz część zamkniętą zawierającą strefę akcesji dokumentów do magazynów.
3. Pozostałe kondygnacje nadziemne: wyłącznie magazynowe\_

Komunikację pionową zapewni wydzielona klatka schodowa z windą towarowo-osobową. Wprowadzono precyzyjny podział na przestrzeń ogólnodostępną i zamkniętą. Zadaniem części ogólnodostępnej jest działalność usługowa (udostępnianie zasobów) i edukacyjna (szkolenia, konferencje, spotkania tematyczne, szkolne ...). Zamknięta strefa to przede wszystkim magazyny archiwalne wraz z pomieszczeniami pomocniczymi. Ze względu na sąsiedztwo zabytкового budynku, poziom wód gruntowych oraz sąsiedztwo wysokich drzew niezbędne jest zabezpieczenie wykopu. Przewiduje się wykonanie ściany szczelinowej grubości 40cm na całym obwodzie podpiwniczenia. Stanowi ona podstawę konstrukcji wyższych kondygnacji, którą uzupełnia żelbetowa płyta fundamentowa grubości 40cm posadowiona na poziomie ok. -3,30m

#### **Zestawienie parametrów technicznych uzyskanych w wariantcie II:**

|   |                         |
|---|-------------------------|
| Łączna powierzchnia zabudowy nowego budynku – | 1172,01 m <sup>2</sup>  |
| Ilość kondygnacji                             | 5(w tym 1 podziemna)    |
| Powierzchnia wewnętrzna netto                 | 2142,61 m <sup>2</sup>  |
| Powierzchnia pomieszczeń magazynowych         | 1444,61 m <sup>2</sup>  |
| Kubatura nowej części                         | 10717,20 m <sup>3</sup> |

#### **Przewidywane koszty inwestycji wariantu II**

|   |                 |
|---|-----------------|
| Przewidywany koszt rewitalizacji elewacji (ok 1100m <sup>2</sup> x 550,00zł/m <sup>2</sup> )  | 605 000,00 zł   |
| Przewidywany koszt przebudowy istniejącego budynku i dostosowania do obowiązujących przepisów (1657,36m <sup>2</sup> x 2000,00zł/m <sup>2</sup> )   | 3 314 720,00 zł |
| Przewidywany koszt rozbudowy kondygnacja parteru (485,19 m <sup>2</sup> x 4000zł/m <sup>2</sup> )   | 1 940 760,00 zł |
| Przewidywany koszt rozbudowy kondygnacje magazynowe 1-3 piętro [(498,61 m <sup>2</sup> + 500,62m <sup>2</sup> + 277,42m <sup>2</sup> ) x 3500,00zł/m <sup>2</sup> ]<br>= (1276,65m <sup>2</sup> x3300,00) | 4 212 945,00 zł |
| Przewidywany koszt rozbudowy kondygnacje podziemne (+380,77m <sup>2</sup> x 2800,00zł/m <sup>2</sup> ])   | 1 066 156,00 zł |
| Koszty wykonania ściany szczelnej [(34m+34m+25m+25m) x 6,30m x 1250,00zł/m <sup>2</sup> ]   | 1086750,00 zł   |
| Koszty zagospodarowania terenu i realizacji łącznika: przyłącza i infrastruktura zewnętrzna   | 330 000,00 zł   |
| małą architekturą   | 50 000,00 zł    |
| zieleni   | 20 000,00 zł    |
|   | 30 000,00 zł    |

|  |   |           |
|--|---|-----------|
| GPVT Pracownia<br>Architektoniczna s.c.<br>ul. Pamiątkowa 2/37,<br>61-512 Poznań | Przebudowa i rozbudowa Budynku Archiwum<br>Państwowego w Koszalinie | STRONA 10 |
|  | <b>Analiza techniczno-ekonomiczna</b>                               |           |

|   |                         |
|---|-------------------------|
| utwardzenia terenu                        | 80 000,00 zł            |
| budowa łącznika (ok 30m2 x 3000,00 zł/m2) | 90 000,00 zł            |
| pozostałe                                 | 50 000,00 zł            |
| Wyposażenie                               | 1 700 000,00 zł         |
| <b>RAZEM NETTO</b>                        | <b>14 256 331,00 zł</b> |
| <b>VAT 23%</b>                            | <b>3 278 956,13 zł</b>  |
| <b>RAZEM BRUTTO</b>                       | <b>17 535 284,13zł</b>  |

#### Zalety:

- w porównaniu z wariantem I większa łatwość realizacyjna, realizacja jednej kondygnacji podziemnej w sąsiedztwie istniejących budynków umożliwia zastosowanie niezależnej obudowy wykopu (palisady) bez konieczności dodatkowego rozporu – takie rozwiązanie wymaga Wykonawcy posiadającego doświadczenie w specjalistycznych technikach fundamentowania jedynie do wykonania obudowy wykopu
- przy realizacji wykopu (gł. 3,3m) woda gruntowa nie będzie utrudniać prac ziemnych
- wraz ze zwiększeniem łatwości realizacyjnej zwiększa się ilość potencjalnych Wykonawców mogących złożyć prawidłową ofertę,
- rozwiązanie standardowe,

#### Wady:

- mała powierzchnia wewnętrzna
- Zlokalizowanie podstawowych funkcji w piwnicy zawsze zwiększa ryzyko nieszczelności ścian i posadzek separujących od środowiska zewnętrznego,

Zagrożenia mogące znacząco wpłynąć na koszt realizacji:

- brak

#### Wariant 3

W wariantcie 3 przyjęto wybudowanie obiektu od podstaw na nowej działce z uwzględnieniem środków uzyskanych ze sprzedaży dotychczasowej nieruchomości. Uwzględnia się, że całość budynku na nowej działce powstanie w bardziej sprzyjających okolicznościach i możliwa będzie realizacja budynku w 3 kondygnacjach nadziemnych. Ponadto przewiduje się, że znacznie wyższy będzie koszt budowy infrastruktury i zagospodarowania terenu. Ponadto uwzględniono, że w nowej lokalizacji część wyposażenia nie będzie możliwa do wykorzystania w związku z czym środki przeznaczone na ten cel będą wyższe niż w poprzednich wariantach. Przyjęto, że w nowej lokalizacji ok 65% to powierzchnia magazynowa, 35% biurowa i ogólnodostępna.

#### Przewidywane koszty inwestycji wariantu III

|   |                 |
|---|-----------------|
| Przewidywana powierzchnia nowoprojektowana biurowa i ogólnodostępna<br>(4180,75m2x0,35x4000zł/m2) | 5 853 050,00 zł |
| Przewidywana powierzchnia nowoprojektowana magazynowa<br>(4180,75m2x0,65x3300zł/m2)               | 8 967 708,75 zł |
| Zakup działki   |                 |

(należy podkreślić, że w Koszalinie trudno jest obecnie o pozyskanie działki odpowiadającej potrzebom Archiwum Państwowego. Dla porównania przyjęto działkę w centrum Koszalina przy ulicy Piastowskiej, otoczona zielenią parku Książąt Pomorskich o powierzchni 2481m2 i

|  |   |           |
|--|---|-----------|
| GPVT Pracownia<br>Architektoniczna s.c.<br>ul. Pamiątkowa 2/37,<br>61-512 Poznań | Przebudowa i rozbudowa Budynku Archiwum<br>Państwowego w Koszalinie | STRONA 11 |
|  | <b>Analiza techniczno-ekonomiczna</b>                               |           |

cenie 770 000,00 zł. W ocenie autora niniejsza nieruchomość nie spełnia w pełni potrzeb inwestycji w związku z czym zabezpieczenie środków na odpowiednią lokalizację powinno wynieść ok. 1 200 000,00 zł

Zagospodarowanie terenu

Koszty zagospodarowania terenu : 370 000,00 zł

przyłącza i infrastruktura zewnętrzna 100 000,00 zł

małą architekturą 20 000,00 zł

zieleni 30 000,00 zł

utwardzenia terenu 150 000,00 zł

pozostałe 70 000,00 zł

Wyposażenie 2 400 000,00 zł

**RAZEM NETTO 18 790 758,75 zł**

**VAT 23% 4 321 874,51 zł**

**RAZEM BRUTTO 23 112 633,26 zł**

Środki uzyskane ze sprzedaży zajmowanej nieruchomości przyjęto po rozpatrzeniu ofert sprzedaży zarówno nowych nieruchomości (ok4500,00 zł/m2) jak i z rynku wtórnego (od2000,00 do 3500,00 zł/m2) oraz po uwzględnieniu różnicy pomiędzy ceną ofertową a realną ceną transakcyjną przyjęto możliwość uzyskania ceny ok 2300 zł/m2 = **3 811 928,00 zł**  
W powyższym uwzględniono również specyfikę budynku, dużą ilość piwnic i pomieszczeń magazynowych.

Zalety:

- największa niezależność od warunków gruntowo - wodnych
- rozwiązanie standardowe,

Wady:

- Ze względu na konieczność sprzedaży nieruchomości i kupna nowego gruntu niemożliwe jest określenie ram czasowych realizacji zadania,
- stosunkowo największe koszty realizacyjne
- dodatkowe koszty utrzymania i trudności z zarządzaniem posiadanymi zasobami w czasie migracji,
- dodatkowe koszty przeprowadzki posiadanych zasobów,

Zagrożenia mogące znacząco wpłynąć na koszt realizacji:

- taka realizacja obarczona jest dużym ryzykiem ze względu na dużą ilość niewiadomych niemożliwych do przewidzenia, nieprzewidywalna w terminie, a co za tym idzie mogące wpłynąć na koszt inwestycji

Uwaga:

1. Przyjęto ceny na zasadzie wskaźnikowym, jako średnie kosztorysowe podobnych, porównywalnych budynków.

**OCENA EKONOMICZNEJ EFEKTYWNOŚCI INWESTYCJI**

|  |   |           |
|--|---|-----------|
| GPVT Pracownia<br>Architektoniczna s.c.<br>ul. Pamiątkowa 2/37,<br>61-512 Poznań | Przebudowa i rozbudowa Budynku Archiwum<br>Państwowego w Koszalinie | STRONA 12 |
|  | <b>Analiza techniczno-ekonomiczna</b>                               |           |

Z uwagi na fakt, iż nie jest to inwestycja usługi komercyjnej, nie można dokładnie określić efektów ekonomicznych oraz dokonać oceny efektywności inwestycji pod tym względem. W tym przypadku wykonanie robót i uruchomienie inwestycji jest ściśle związane z niedoborami powierzchniowymi Archiwum Państwowego. Należy również wziąć pod uwagę niewymierne korzyści ze względu na zmniejszenie czasu potrzebnego na załatwienie sprawy przez Interessantów oraz jakość obsługi, ewentualne utracone korzyści.

Realizacja w oparciu o nowoczesne materiały budowlane pozwoli zoptymalizować koszty eksploatacji. Rozbudowa zwiększy również wartość całej nieruchomości i co za tym idzie wzrośnie majątek Skarbu Państwa.

W części podziemnej i nadziemnej zostaną zrealizowane archiwa na akta. Pozwoli to na przeniesienie znacznych części akt i zrezygnowanie z kosztownego najmu powierzchni magazynowych. Co w dłuższym okresie czasu przyniesie oszczędności.

Porównując trzy oceniane warianty należy zauważyć, że wszystkie kształtują się na podobnym poziomie kosztów realizacji. Wariant 3 biorący pod uwagę budowę nowego budynku powoduje odejście od dotychczasowej lokalizacji, która jest rozpoznawalna przez potencjalnych użytkowników oraz posiada ponadczasową tożsamość związaną z historią miasta Koszalina. Ponadto niniejsza opcja niesie za sobą ryzyko w postaci konieczności zainwestowania znacznie większych środków oraz długi okres sprzedaży dotychczasowej nieruchomości. W związku z powyższym rekomenduje się Zamawiającemu rezygnację z wariantu 3.

Dla oceny efektywności ekonomicznej wariantu I i II założono, że z uwagi na funkcję budynku biurową i magazynową, możliwe byłoby częściowe wynajęcie powierzchni.

Szacunkowe koszty najmu:

Założono ilość lat wynajmu = 15 lat

Średni koszt wynajmu powierzchni biurowo administracyjnej przyjęto na poziomie = 50,00 zł/m<sup>2</sup> brutto na miesiąc.

Przewidziano do wynajęcia kondygnację parteru wg ilości odpowiednio I i II wariantu sumarycznie o powierzchni 485,19 m<sup>2</sup>.

Przewidywany średnioroczny koszt najmu wyniósłby  
 $485,19\text{m}^2 \times 50,00\text{zł/m}^2/\text{m-c} \times 12 = 291\,114,00\text{zł}$ .

Przewidziano do wynajęcia powierzchnie magazynową sumarycznie o powierzchni odpowiedniej dla I lub II wariantu wyrażoną w m<sup>2</sup>.

Średni koszt wynajmu specjalistycznej, wyposażonej w regały do archiwizacji o powierzchni magazynowej przyjęto na poziomie = 45,00 zł/m<sup>2</sup> brutto na miesiąc.

Należy jednocześnie podkreślić, że aktualnie brak jest takiej powierzchni na wynajem w Koszalinie. Niezależnie od powyższego przewidywany średnioroczny koszt najmu wyniósłby dla I wariantu

$2038,40\text{m}^2$  (łącznie z komunikacją)  $\times 45,00 \times 12 = 202\,230,00\text{zł}$

Całkowity roczny koszt najmu wyniósłby 1 100 736,00 zł

dla II wariantu

$1657,42\text{m}^2$  (łącznie z komunikacją)

Całkowity roczny koszt najmu wyniósłby 895 006,80 zł

Całkowity koszt wynajmu powierzchni wg wariantu 1 – 1 391 850,00 zł/rok

|  |   |           |
|--|---|-----------|
| GPVT Pracownia<br>Architektoniczna s.c.<br>ul. Pamiątkowa 2/37,<br>61-512 Poznań | Przebudowa i rozbudowa Budynku Archiwum<br>Państwowego w Koszalinie | STRONA 13 |
|  | <b>Analiza techniczno-ekonomiczna</b>                               |           |

19 871 590,95 zł / 1 391 850,00 zł = 14,28 lat

Całkowity koszt wynajmu powierzchni wg wariantu 2 – 1 186 120,80 zł/rok

17 294 514,63 zł / 1 186 120,80 zł = 14,58

Wobec powyższego zwrot kosztów inwestycji zarówno w pierwszym jak i drugim przypadku nastąpi po ok 14 latach.

Różnica w wartości rocznego wynajmu to 205 729,20zł przy różnicy w inwestycji na poziomie 2 577 076,32 zł co daje niespełna 13 lat, a więc stopień zwrotu inwestycji jest podobny. W oparciu o powyższe oraz przeprowadzone badania geotechniczne należy jednoznacznie potwierdzić, że realizacja kondygnacji -2, jest możliwa, ale niesie za sobą ryzyko przekroczenia budżetu w związku z dynamicznie zmieniającymi się warunkami realizacji prac budowlanych na rodzimym rynku. Podczas obecnych wierceń wodę nawiercono w obrębie głębszych utworów piaszczystych, dla których współczynnik filtracji można według Wiłuna<sup>2</sup> należy przyjąć w wysokości  $k = 10^{-4} - 10^{-5}$  m/s. Są to wody o charakterze swobodnym (otwory nr 1 – 3) lub lekko naporowym (otwory nr 1/a i 1/b). Ustabilizowane zwierciadło, zmierzone w otworach nr 1 – 3 po zakończeniu obecnych badań, układało się na głębokościach ~6,4 m tj. na rzędnych 26,2 – 26,1 m n.p.m. Podczas wierceń natrafiano także na niewielkie płytsze sączenia. Podczas badań prowadzonych w 11.2015 r. w otworze nr 2/a natrafiono także na nawodnioną wśródlinową soczewkę w przelocie 3,0 – 3,8 m. Woda w obrębie tej soczewki miała charakter naporowy. W związku z powyższym rekomenduje się Zamawiającemu wybór wariantu 2.

## 1. DANE DOTYCZĄCE MOŻLIWOŚCI REALIZACJI ETAPAMI

Mając na uwadze charakter budynku oraz jego przeznaczenie nie przewiduje się etapowania inwestycji. Nie istnieją żadne przesłanki techniczne i technologiczne, które determinowałyby jej etapowanie.

Opracowanie  
Mgr inż. arch. Grzegorz Pacer

inż. inż. arch. GRZEGORZ PACER  
uprawnienia budowlane  
do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności architektonicznej  
nr ewid. WP-OIA/OKK/UpB/10/2007