

# **Zawartość opracowania:**

## **Opis techniczny**

Przedmiot i podstawa opracowania

Ekspertyzy techniczny obiektu - cytaty z wykonanych dwóch niezależnych ocen z 2022r.

Stan istniejący

Stan projektowany

Kategoria geotechniczna

Ustalanie geotechnicznych warunków posadawiania

Wpływ planowanych do realizacji prac budowlanych na środowisko naturalne

Szczegółowe opisy techniczne dla poszczególnych etapów robót

Uwagi końcowe

## **Oświadczenie projektanta**

## **Informacja BIOZ**

## **Obliczenia statyczne**

## **Kserokopie uprawnień projektowych, załączniki i uzgodnienia**

## **Część graficzna**

## Przedmiot i podstawa opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny konstrukcji dla konserwacji i restauracji średniowiecznej Baszty Kościelnej, wraz z gotyckim murem obronnym. Przebudowa budynku Baszty Kościelnej ze zmianą sposobu użytkowania na punkt informacji turystycznej.

Adres obiektu: PLAC KOŚCIELNY 5, 89-600 CHOJNICE.

Podstawę opracowania stanowi:

- 1) zlecenie Inwestora;
- 2) wydane przez Inwestora dokumenty;
- 3) wytyczne i standardy opracowane przez Inwestora;
- 4) obowiązujące normy i przepisy budowlane;
- 5) Ocena warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb przebudowy kamienicy przy ul. Rynek 6 w Katowicach - XII 2021, autor: mgr inż. Andrzej Chryst
- 6) Rozporządzenie MI z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.Ust.nr75 z 2002 r. ze zmianami;
- 7) Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego
- 8) Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych
- 9) projekty architektoniczne i branżowe w fazie budowlanej
- 10) Ekspertyza techniczna. Autorzy: mgr inż. Waldemar Barski

Normy projektowe i literatura:

Odn.	Nr dok.	Tytuł / Autor
[1]	Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414	Ustawa Prawo budowlane z dnia 07 lipca 1994, Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414 wraz z późniejszymi zmianami,
[2]	Dz.U. z 2019, poz. 1065	Rozporządzenie z dnia 12 kwietnia 2002 Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz.U. z 2019, poz. 1065 – stan prawny na dzień 07 czerwca 2019.
[3]		Rozporządzenie Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dnia 2 sierpnia 2018 r. w sprawie prowadzenia prac konserwatorskich, prac restauratorskich i badań konserwatorskich przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków albo na Listę Skarbów Dziedzictwa oraz robót budowlanych, badań architektonicznych i innych działań przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków, a także badań archeologicznych i poszukiwań zabytków.
[4]	Dz. U. nr 13, poz. 91	Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dziennik Ustaw nr 13, poz. 91 wraz z późniejszymi zmianami),
[5]	Dz. U. nr 120, poz. 1126	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dziennik Ustaw nr 120, poz. 1126 wraz z późniejszymi zmianami).
[6]	PN-EN 1990	Podstawy projektowania konstrukcji.
[7]	PN-EN 1991-1-1	Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.

[8]	PN-EN 1991-1-3	Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: oddziaływania ogólne - obciążenie śniegiem.
[9]	PN-EN 1991-1-4	Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: oddziaływania ogólne. Oddziaływania wiatru.
[10]	PN-EN 1991-1-5	Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-5: oddziaływania ogólne. Oddziaływania termiczne
[11]	PN-EN 1991-1-7	Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-7: oddziaływania ogólne. Oddziaływania wyjątkowe
[12]	PN-EN 1992-1-1	Projektowanie konstrukcji z betonu - część 1-1: reguły ogólne i reguły dla budynków
[13]	PN-EN 1992-1-2	Projektowanie konstrukcji z betonu - część 1-2: reguły ogólne - projektowanie z uwagi na warunki pożarowe
[14]	PN-EN 1993-1-1	Projektowanie konstrukcji stalowych - część 1-1: reguły ogólne i reguły dla budynków.
[15]	PN-EN 1995-1-1	Projektowanie konstrukcji drewnianych - część 1-1: reguły ogólne i reguły dla budynków.
[16]	PN-EN 1995-1-1	Projektowanie konstrukcji murowych - część 1-1: reguły ogólne i reguły dla murów zbrojonych i niezbrojonych
[17]	PN-EN 1996-1-1: Eurokod 6	Projektowanie konstrukcji murowych. Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych.
[18]	PN-EN 1996-1-2: Eurokod 6	Reguły ogólne. Projektowanie konstrukcji z uwagi na warunki pożarowe.
[19]	PN-EN 1996-2: Eurokod 6	Uwarunkowania projektowe, dobór materiałów i wykonawstwo konstrukcji murowych.
[20]	PN-EN 1996-3	Uprozczone metody obliczania niezbrojonych konstrukcji murowych.
[21]	PN-EN 1997-1	Projektowanie geotechniczne - część 1: zasady ogólne
[22]	PN-EN 13670	Wykonywanie konstrukcji z betonu
[23]	PN-EN 1090-2	Wykonywanie konstrukcji stalowych i aluminiowych
[24]	PN-B-03007	Konstrukcje budowlane. Dokumentacja techniczna
[25]	Adamowski J., Hoła J., Matkowski Z., Problemy renowacyjne zawilgoconych monumentalnych obiektów barokowych. Renowacje i Zabytki, nr 1 (13), 2005.	
[26]	Rokiel M., Hydroizolacje w budownictwie. Dom Wydawniczy MEDIUM, Warszawa, 2019.	
[27]	Kucharska-Stasiak E.: Metody pomiaru zużycia obiektów budowlanych. Materiały budowlane, 2, s. 29÷38, Warszawa, 1995.	
[28]	Thierry J., Zaleski S: Remonty budynków i wzmacnianie konstrukcji. Wydawnictwo Arkady, Warszawa, 1982.	
[29]	Styczula K., Magott C., Osuszanie, wykonywanie izolacji przeciwwilgociowych i przeciwwodnych oraz zabezpieczenie konstrukcji murowych przed korozją biologiczną. XXII Ogólnopolska Konferencja „Warsztat Pracy Projektanta Konstrukcji – Budownictwo Ogólne Tom II, Szczyrk 2007.	
[30]	Baranowski W.: Zużycie obiektów budowlanych. Wydawnictwo Warszawskiego Centrum Postępu Techniczno-Organizacyjnego Budownictwa, Ośrodek Szkolenia WACETOB Sp. z o.o., Warszawa, 2000.	
[31]	Hoła J., Matkowski Z., Wybrane problemy zabezpieczeń przeciwwilgociowych ścian w istniejących obiektach murowych. XXIV Konferencja naukowo – techniczna „Awarie Budowlane”. Wydawnictwo Uczelniane Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie. Szczecin 2009.	

[32]	WTA Merkblatt 2-2-91 „Ergaenzungen zum Merkblatt 2-2-91 – Sanierputzsysteme”.
[33]	Karczmarczyk S., Rola norm projektowych w rzeczoznawstwie murów zabytkowych. XVI Konferencja naukowo-techniczna „Warsztat Pracy Rzecznawcy Budowlanego”. Kielce-Cedzyna, 2020.
[34]	Drobiec Ł.: Metody wzmocnienia murowanych sklepień. Materiały budowlane, Nr 5/2017, s. 6÷7.
[35]	Drobiec Ł.: Przyczyny zniszczeń i sposób remontu murów Bazyliki matki Boskiej Anielskiej w Dąbrowie Górniczej. Czasopismo Techniczne, 9, 106, s. 25÷36, Kraków, 2009.
[36]	Hoła J., Degradacja budynków zabytkowych wskutek nadmiernego zawilgocenia – wybrane problemy. Budownictwo i Architektura, vol. 17, nr 1, 2018.
[37]	Bednarz Ł.: Metody wzmacniania zabytkowych, zakrzywionych konstrukcji ceglanych. Wiadomości Konserwatorskie, Nr 14/2003, s. 34÷42.
[38]	Bednarz Ł.: Praca statyczna zabytkowych, zakrzywionych konstrukcji ceglanych poddanych zabiegom naprawy i wzmacniania. Praca doktorska, Wrocław 2008.
[39]	Jasieńko J., Bednarz Ł.: Metody wzmacniania zabytkowych sklepień ceglanych akceptowalne z punktu widzenia doktryny konserwatorskiej. Wiadomości Konserwatorskie, Nr 23/2008, s. 104÷113.
[40]	Hojdys Ł., Janowski Z.: Wzmacnianie sklepień murowych siatkami z włókien szklanych. Czasopismo techniczne. Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Zeszyt 19, Rok 18, Nr 3-B/2011.
[41]	Janowski Z., Hojdys Ł., Krajewski P.: Analiza oraz naprawa i rekonstrukcja sklepień w obiektach historycznych. XXIII Konferencja Naukowo-Techniczna Awarie budowlane 2007, Szczecin-Międzyzdroje, maj 2007.
[42]	Janowski Z., Hojdys Ł., Krajewski P.: Sklepienia murowane, klasyfikacja, ocena stanu technicznego i nośności, sposoby naprawy. XXX Ogólnopolska Konferencja Warsztaty Pracy Projektant Konstrukcji WPPK-2015, Szczyrk, marzec 2015.
[43]	Gajownik R., Jarmontowicz R., Sieczkowski J.: Diagnostyka i metody oceny bezpieczeństwa konstrukcji murowych. XXII Ogólnopolska Konferencja Warsztat Pracy Projektant Konstrukcji WPPK-2007, Szczyrk, marzec 2007.
[44]	Karyś J., i inni, Ochrona budynków przed wilgocią i korozją biologiczną. Praca zbiorowa. Arkady, Warszawa 2010.
[45]	Nowak R.: Orłowicz R.: Wzmocnienia sklepień ceglanych – wybrane zagadnienia. Inżynier budownictwa, 13.02.2017 – dostęp elektroniczny z dnia 27.09.2020.
[46]	Karczmarczyk S., Jurczakiewicz S.: Zabezpieczanie historycznych sklepień przed deformacjami pochodzącymi od rozporu. Czasopismo techniczne, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Rok 106, Zeszyt 9, Nr 2-B/2009.
[47]	Masłowski E., Spiżewska D.: Wzmacnianie konstrukcji budowlanych. Wydawnictwo Arkady, Warszawa, 2000.
[48]	Krajewski R., Hojdys Ł.: Analiza parametryczna wpływu właściwości materiału zasypowego na nośność sklepień ceglanych. Przegląd budowlany, 6/2015, s. 48÷52.
[49]	Rokiel M.: Renowacje obiektów budowlanych. Projektowanie i warunki techniczne wykonania i odbioru robót. Wydawnictwo Medium, Warszawa, 2014.
[50]	Terlikowski W.: Diagnozowanie konstrukcji budynków zabytkowych. XXX Ogólnopolska Konferencja Warsztaty Pracy Projektanta Konstrukcji WPPK-2015, Szczyrk, marzec 2015.
[51]	Kamiński M., Jasiczak J., Buczkowski W., Błaszczyński T.: Praca zbiorowa: Trwałość i skuteczność napraw obiektów budowlanych. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław, 2007.
[52]	Krentowski J., Szelaż R., Tribiłło R.: Projektowanie wzmocnień i rewaloryzacja zabytkowych sklepień ceglanych, powłokowo-żebrowych. Budownictwo i Inżynieria Środowiska, 2(2011) ISSN: 2081-3279.
[53]	Kulig A., Romaniak K.: Wirtualne rekonstrukcje sklepień gwiaździstych wykonane na podstawie analizy dzieła Bartla Ranischa. Modelowanie Inżynierskie, Nr 48, ISSN 1896-771X,

	s. 78÷85.
[54]	Stawiska N., Stawiski B.: Rewaloryzacja murów w obiektach zabytkowych. Wiadomości Konserwatorskie, 11, s. 18÷22, Kraków, 2005.
[55]	Matysek P., Witkowski M.: Badania wytrzymałości i odkształcalności XIX-wiecznych murów ceglanych. XXVI Konferencja Naukowo-Techniczna Awary Budowlane 2013, Szczecin-Międzyzdroje, s. 183÷190, 2013.
[56]	Anna Hoła, Jerzy Hoła. Ekspertyza. Nadmiernie zawilgoconych ścian budynku Collegium Marianum oraz krużganków przylegających do Katedry Wniebowzięcia Najświętszej Maryi Panny w Pelplinie. Wrocław, marzec 2021 r.
[57]	Zastosowanie izolacji strukturalnych i kurtynowych   Obniżenie wilgotności masowej strefy iniekcji. mgr inż. Cezariusz Magott IZOLACJE 4/2013   30.05.2014
[58]	Program prac konserwatorskich zawilgoconych murów kondygnacji podziemnej i przyziemia Złotej Bramy w Gdańsku; autor: mgr Maciej Szczepkowski, Dyplom nr 5832 ASP W-wa

### **Ekspertyza techniczna obiektu**

Na podstawie § 206. Ust. 2. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, poniższa część opracowania dotyczy ekspertyzy technicznej stanu konstrukcji:

*Treść: § 206. 1. W przypadku, o którym mowa w § 204 ust. 5, budowa powinna być poprzedzona ekspertyzą techniczną stanu obiektu istniejącego, stwierdzającego jego stan bezpieczeństwa i przydatności do użytkowania, uwzględniającą oddziaływania wywołane wzniesieniem nowego budynku.*

*2. Rozbudowa, nadbudowa, przebudowa oraz zmiana przeznaczenia budynku powinny być poprzedzone ekspertyzą techniczną stanu konstrukcji i elementów budynku, z uwzględnieniem stanu podłoża gruntowego.*

### **Poniżej cytowane są bez zmiany zapisy opinii technicznej o stanie obiektu z kwietnia 2024r.**

"... (początek cytatu)

### **C.2. Badania architektoniczne - wnioski – zalecenia projektowe i wykonawcze**

W trakcie realizacji prac projektowych podjęto współpracę z dr hab. inż. arch. Piotrem Samólem w celu przeprowadzenia badań architektonicznych dla budynku baszty. Poniżej przedstawiono wnioski z tych badań.

1. Waloryzacja baszty, uwzględniając stan jej zachowania pozwala stwierdzić, że elementy więźba, stropy drewniane oraz schody i drabina na poddasze mogą być wymienione. Przemawia za tym nie tylko stan zachowania obiektu (degradacja struktury i zagrożenie awarią budowlaną), ale również ich wtórny charakter, który nie ma. Jednocześnie z uwagi na stan zachowania możliwa jest korekta wysokości stropów, zgodnie z załącznikiem graficznym i przywrócenie ich usytuowania
2. Z uwagi na spełnienie wieży możliwe jest spięcie jej wieńcem stalowym kotwionym do gotyckiego muru na wysokości korony (na poddaszu) oraz zszycie murów. W przypadku konieczności wykonania wzmocnienia fundamentu zaleca się wykonanie palowania jedynie od strony dawnej fosy. Ponadto w przypadku konieczności wykonania stężeń (na wysokości stropu między parterem i pierwszym piętrzem) dopuszcza się możliwość wykonania ich w stali.
3. Zasadne jest zrekonstruowanie arkady od strony miasta poprzez likwidację jej zamurowania, odtworzenie łuku i otwarcie parteru i pierwszego piętra baszty. W arkadzie można umieścić ścianę

- szklaną z drzwiami wejściowymi. Jedynie po wykonaniu pełnej inwentaryzacji będzie możliwe stwierdzenie, czy arkada opiera się na łuku pełnym, czy też ukształtowane było nieznaczne ostrze.
4. Elewacje baszty powinny być nieotynkowane. Należy zrekonstruować fugi wzorując się na rozwiązaniu gotyckim.
  5. Z uwagi na brak przekazów historycznych należy utrzymać obecną geometrię dachu, przy jednoczesnej możliwości wymiany więźby. Wysokość stropu między 1 piętrem a poddaszem powinna zostać utrzymana. Należy zlikwidować wejście poprzez strzelnicę boczną, w której należy przywrócić prześwit.
  6. Dopuszcza się możliwość likwidacji obecnego przewodu kominowego zlokalizowanego w narożniku północno-wschodnim wieży.
  7. Szczyt południowy powinien zostać zachowany (Należy związać go ankrami z nową więźbą dachową).
  8. Należy zrekonstruować okna strzelnic na pierwszym piętrze. Dopuszcza się przy tym zachowanie obecnego (jedyne) otworu okiennego, a rekonstrukcję trzech pozostałych otworów (jednego w ścianie wschodniej i dwóch w bocznych).
  9. Należy zachować na ścianach ślady na ścianach wzdłużnych po historycznych przewodach kominowych (fugi po dostawieniu ścian komina, okopcenie fragmentów ścian)
  10. Ściany wewnętrzne mury obwodowe) nie powinny być tynkowane.

**Biorąc pod uwagę wytyczne z badań architektonicznych, należy rozważyć zmianę sposobu wzmocnienia / skotwienia murów baszty w sposób spójny z proponowanymi zmianami w architekturze obiektu. Zaleca się w maksymalny sposób zabezpieczyć konstrukcję, lecz wielkości elementów i ich położenie dopasować do projektu architektonicznego.**

### **C.3 Zalecenia, rekomendowane rozwiązania, uwagi ogólne i wnioski**

1. Stan techniczny budynku zły / dostateczny.
2. Stropy drewniane wskazują na konieczność remontu lub wzmocnienia.
3. Konstrukcja więźby dachowej stan zadowalający - po dezynfekcji i oczyszczeniu dopuszcza się do dalszej eksploatacji.
4. Z uwagi na nierównomierne osiadanie podłoża pod ścianami baszty, należy wykonać wzmocnienie gruntu poprzez zmianę ich parametrów zagęszczenia do  $I_D=0,68$ . Do uzyskania tego stopnia zagęszczenia należy wykorzystać metodę wtryskiwania w grunt geopolimerów.
5. Należy zastosować scalenie konstrukcyjne wszystkich ścian budynku poprzez zastosowanie stalowych ściąągów spinających popękaną konstrukcję.
6. Stropy kondygnacji nadziemnych. Dokładną ocenę stanu technicznego, będzie można wykonać po całkowitym odsłonięciu belek stropowych (zerwaniu warstw wykończeniowych). Najczęściej biokorozji ulegają belki stropowe na styku z murami zewnętrznymi oraz w sąsiedztwie instalacji wodno-kanalizacyjnych (kondensacja pary wodnej na rurociągach , nieszczelności instalacji). Po oczyszczeniu belek stropowych, podać je ponownie ocenie mykologicznej. W celu odciążenia stropu zaleca się wymianę zasyпки izolacyjnej na wełnę mineralną. Szacuje się wymianę 65-70% belek stropowych.
7. Elementy porażone przez grzyby domowe wymienić. Elementy porażone przez owady ksylofagi oczyścić do zdrowego drewna. W zależności od stopnia uszkodzenia oraz wyęźżenia wynikającego z obliczeń statycznych elementy pozostawić bez wzmocnienia lub wzmocnić. Sposób wzmocnienia winien wynikać z obliczeń sprawdzających, w zależności od stopnia wykorzystania nośności przekroju belki.
8. W budynku brak elementów historycznego wystroju wewnątrz (poza kształtem klatki schodowej).

9. Miejscowa dezynfekcja - dezynfekcji należy poddać wszystkie miejsca stykającymi się z zagrzybionymi elementami drewnianych ścian, stropów. Zabieg należy przeprowadzić środkami biobójczymi posiadającymi pozwolenie na wprowadzenie do obrotu, aplikując zgodnie z instrukcją podaną na opakowaniu.
10. Deski podłogowe. Deski podłogowe na etapie prac remontowych, należy zdemontować w całości, zabieg ten umożliwi ocenę stanu technicznego belek stropowych. Nie zaleca się ponownego wbudowywania deski podłogowej, ze względu występującą korozję biologiczną. Elementy porażone przez korozję biologiczną należy zutylizować
11. Schody kondygnacji nadziemnych. Ze względu na wysoki stopień porażenia stopnic przez owady ksylofagi, zaleca się całkowitą wymianę drewnianych stopnic.
12. Mury w bezpośrednim styku z zagrzybionymi elementami drewnianymi. Gniazda w murze, w których były osadzone zagrzybione belki drewniane, a także inne fragmenty murów stykające się z zainfekowanym drewnem należy zdezynfekować za pomocą preparatu biobójczego. W miejscach oparcia belek drewnianych na murze odizolować drewno za pomocą folii izolacyjnej PE 0,3mm. W gniatach muru pozostawić wolną przestrzeń wokół belek drewnianych w celu zapewnienia wymiany powietrza.
13. Naprawa elementów porażonych przez grzyby. Elementy drewniane porażone przez grzyby domowe należy naprawiać w zależności od przynależności do grupy szkodliwości wobec obiektów budowlanych:
  - W elementach porażonych przez grzyby zaliczane do I i II grupy szkodliwości należy odciąć fragmenty zagrzybione z odcinkami zdrowymi o długości co najmniej 80cm (w drewnie mogą występować utwory grzybów niewidoczne dla oka nieuzbrojonego). Do naprawy stosować drewno o identycznych przekrojach, impregnowane (zaleca się impregnację próżniową), sezonowane, iglaste klasy wytrzymałościowej wynikającej z obliczeń statycznych. Sposób naprawy winien wynikać z obliczeń sprawdzających w zależności od stopnia wykorzystania nośności przekroju pierwotnego.
  - W przypadku powierzchniowego uszkodzenia drewna wskutek porażenia przez grzyby zaliczane do III grupy szkodliwości można zastosować wzmocnienie drewna za pomocą iniekcji wgłębnej żywicą poliuretanową, która jednocześnie jest środkiem biobójczym.
  - W elementach porażonych przez grzyby zaliczane do IV grupy szkodliwości należy oczyścić ze struktur grzyba i zaimpregnować środkami biochronnymi metodą oprysku lub smarowania. W przypadku uszkodzenia tkanki zaleca się wzmocnić fragmenty uszkodzone żywicą poliuretanową.
14. Naprawa elementów uszkodzonych przez owady ksylofagi. Sposób wzmocnienia elementów porażonych przez owady ksylofagi powinien wynikać z obliczeń statycznych w zależności od stopnia wykorzystania przekroju. Ogólnie przy niskim stopniu wykorzystania nośności - elementy drewniane uszkodzone przez owady – ksylofagi, jeżeli powierzchnia przekroju drewna porażonego nie przekroczy 5% powierzchni przekroju należy oczyścić do drewna zdrowego i można pozostawić bez wzmocniania o ile nie będą decydować względy estetyczne. Jeżeli powierzchnia przekroju drewna uszkodzonego zawierać się będzie w przedziale  $5 < A_d < 20\%$ , to po ostruganiu i dezynsekcji, należy dodatkowo wzmocnić poprzez zamocowanie nakładek z drewna litego lub ze sklejk o łącznej grubości przekraczającej 20% zestruganego przekroju. Nakładki należy mocować przy pomocy gwoździ 110 x 4,0mm w ilości 12szt./m<sup>2</sup>. Elementy uszkodzone powyżej 20% powierzchni przekroju, należy wymienić.
15. Impregnacja. W celu likwidacji korozji biologicznej i zabezpieczenia budynku przed degradacją przez mikroorganizmy, należy wszystkie elementy drewniane (części elementów) porażone przez grzyby domowe usunąć i utylizować w celu zapobieżenia przed dalszym rozprzestrzenianiem, a elementy drewniane nowo wbudowane, narażone na zagrzybienie zabezpieczyć odpowiednimi środkami impregnacijnymi. Drewno nowo wbudowane zaleca się impregnować próżniowo. Szczegółowy sposób i zakres stosowania preparatów podano w Ekspertyzie mykologicznej.

16. Opinię techniczną, obserwację przeprowadzono z wykorzystaniem najnowszych, szczegółowych metod. Zastosowano bardzo dokładne odwzorowania rzeczywistej konstrukcji obiektu w modelach obliczeniowych dla elementów konstrukcji.
17. W opracowaniu uwzględniono wartości obciążeń, które odczytano z materiałów archiwalnych (obciążenia mieszkań), ustalono z Inwestorem, a także przyjęto na podstawie obowiązujących norm. Przyjęcie rzeczywistych parametrów materiałowych oraz ustalonych obciążeń przez projektantów obiektu jest zasadne dla sprawdzeń i analiz, jakie przeprowadza się dla obiektów istniejących. Zasadnym jest również przeprowadzenie obliczeń metodami, jakimi posługiwano się przy projektowaniu obiektu. Jest to w świetle obecnej wiedzy technicznej niedokładne i praktycznie nie oddaje rzeczywistej pracy elementów konstrukcji, lecz pozwala ustalić, jakimi kryteriami kierowali się projektanci i budowniczcy w trakcie realizacji obiektu.
18. W ekspertyzie dla elementów o dużym znaczeniu dla bezpieczeństwa użytkowania obiektu (jak mury ścian zewnętrznych, stropy czy klatki schodowe) przeprowadzono obliczenia dla obecnie wymaganych obciążeń i dokonano oceny tych wartości (analiza w archiwum pracowni).
19. Ekspertyza techniczna nie jest podstawą do realizacji prac remontowych lub ratunkowych. Jest natomiast podstawą analizy przy wydaniu przez właściwy urząd decyzji o pozwoleniu na użytkowanie, jak podano na wstępie.

**Stwierdza się, że budynek po remoncie stropów, po wzmocnieniu fundamentów i zszyciu ścian, oraz po dezynfekcji elementów porażonych biologicznie będzie spełniał warunki bezpiecznego użytkowania z uwagi na stan graniczny nośności i użytkowania.**

**Kwalifikację końcową stanu technicznego podaje się na poziomie 50-55% stanu "zdrowego", zatem elementy budynku są w znacznym stopniu wyeksploatowane. Ostateczna decyzja i typowanie elementów do remontu lub naprawy podejmowana będzie na etapie realizacji robót budowlanych.**

**Budynek posadowiony jest na zbliżonym poziomie z sąsiednimi obiektami i dla nich nie stanowi zagrożenia.**

*..." (koniec cytatu)*

### **Analiza przyczyn degradacji obiektu i stanu obecnego**

Wcześniej wspomnianymi zasadniczymi przyczynami powstania obecnych uszkodzeń oraz występowania spękań stropodachu i ścian są najprawdopodobniej (wszystkie razem lub każda z osobna):

- osiadanie narożnika budynku;
- postępujące zawilgocenie muru (oddziaływanie wilgoci powodującej skurcz lub pęcznienie);
- odkształcenia liniowe pod wpływem zmian temperatury (długi mur nie posiadający dylatacji, dających kompensację odkształceń);
- aż w końcu obciążenia (zależność naprężenie – odkształcenie) czy pełzanie przy obciążeniach działających długotrwale.
- czynniki pochodzenia antropologicznego (ingerencja w substancję budynku - przebudowy)
- działanie czynników przyrodniczych (porosty, dzika roślinność itp.).

Inne przyczyny

- awarie instalacji biegnących w obszarze ulic przy zewnętrznych murach;
- prawdopodobnie niewłaściwie odprowadzane wody opadowe z obszarów przyległych do budynku.



## Zakres wymaganych planowych prac budowlanych

Zgodnie z wcześniejszym opisem stanu poszczególnych elementów (patrz opisy dla poszczególnych elementów konstrukcji), ustalono konieczne zabiegi remontowe konstrukcji obiektu:

- fundamentowanie - wzmocnienie podłoża geopolimetami;
- piwnice i sklepienia - konieczne odtworzenie izolacji pionowej i poziomej oraz wzmocnienie sklepień;
- mury i ściany nadziemne - naprawy i szycie muru, wprowadzenie trzech poziomów klamer spinających budynek;
- stropy - wymiana stropu na atresolę z jednoczesną zmianą sposobu użytkowania;
- więźba dachowa - wprowadzenie kotew (zawłok) dla skotwienia muru szczytowego ceglanego z elementami więźby drewnianej.

## Stan istniejący - Ocena możliwości realizacji zamierzenia inwestycyjnego

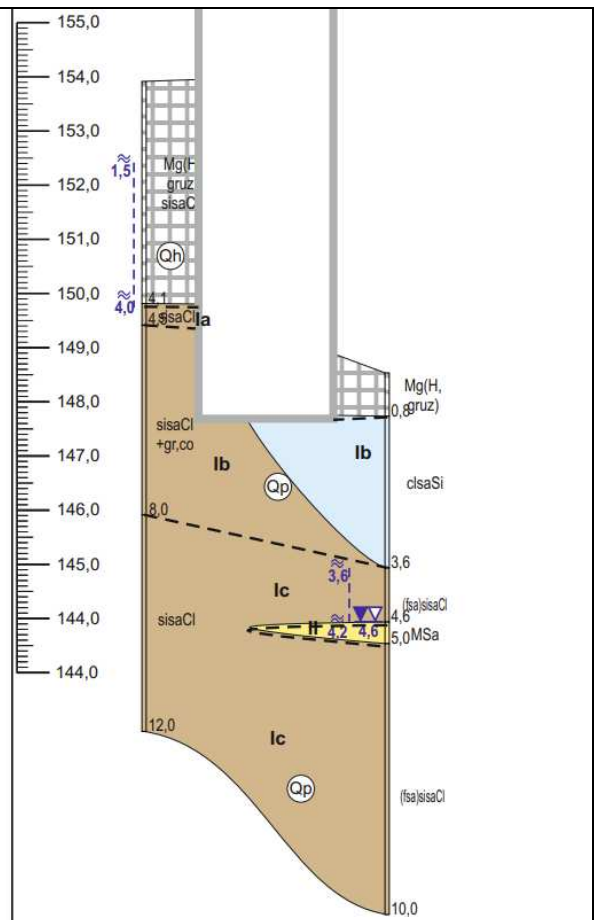
## Fundamenty oraz posadowienie budynku.

Obiekt posadowiony bezpośrednio na podłożu gruntowym na ławach kamiennych fundamentowych. Spód fundamentów na poziomie ok. -1,5 do -2,0m p.p.t. (ok. 147,0 - 147,5 m n.p.m.)

Istniejące badania podłoża geologicznego (DGI - 20-06-2024, autor mgr Piotr Kraiński) wskazują na zaleganie pod podstawą fundamentów warstw o różnej spójności i zagęszczeniu (patrz szkic obok).

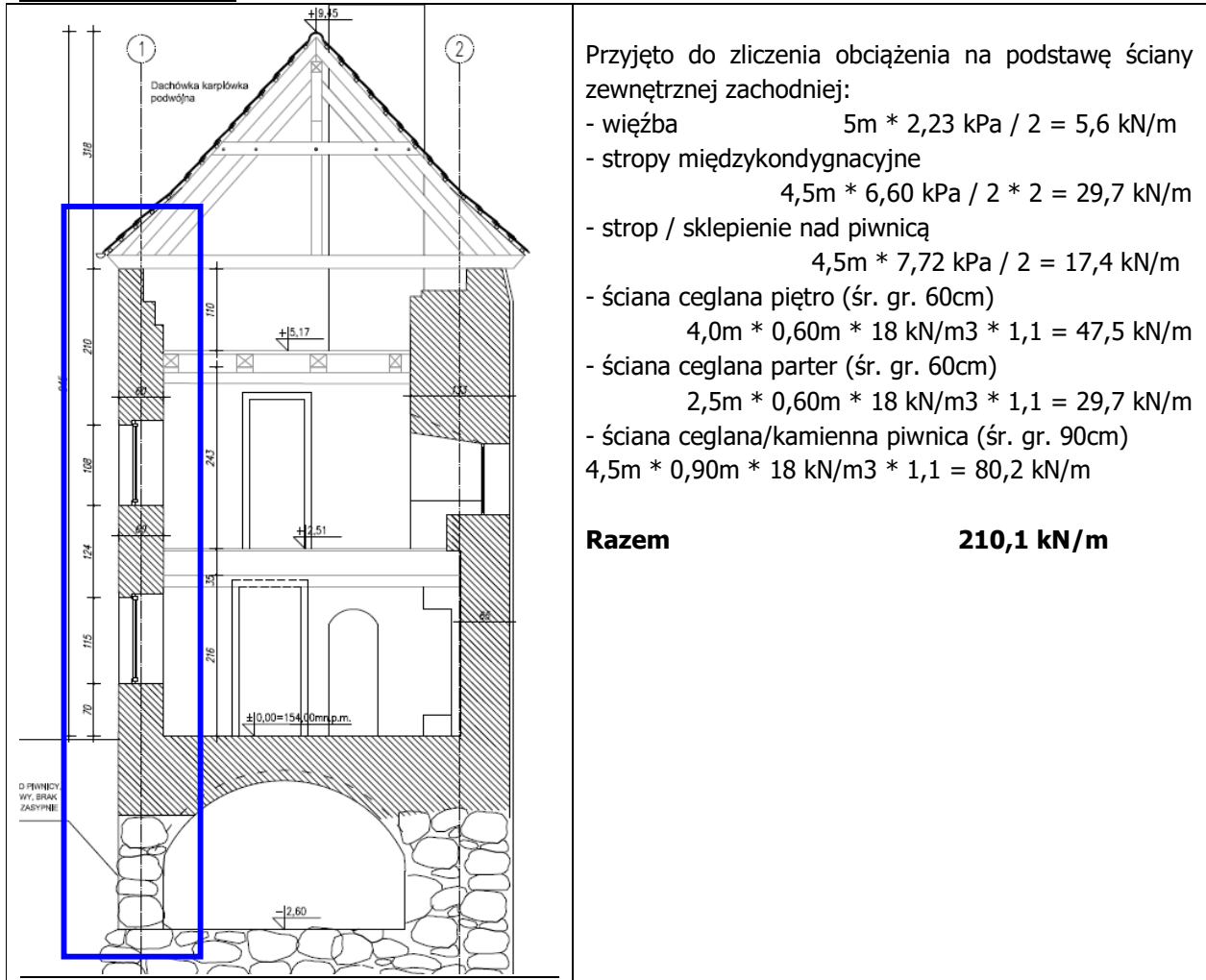
W trakcie realizacji zamierzenia inwestycyjnego polegającego na wzmocnieniu gruntu metodą wstrzykiwania w "słabe" warstwy geoplimerów, zostaną przeprowadzone szczegółowe badania kontrolne podłoża gruntowego w obszarze baszty.

Określono wartość obciążenia przekazywanego na fundamenty przez budynek z jego projektowanym zmienionym sposobem użytkowania (schemat i wartości na rysunku poniżej).



Schemat i wartości obciążeń na fundamenty przy nowoprojektowanym sposobie użytkowania budynku.

### **Ściana zachodnia**



### **Przyjęto następujące założenia obliczeniowe dla ściany zewnętrznej**

- podstawa szer. 80cm
- obciążenie 215 kN/m
- reakcja pozioma od parcia gruntu na ścianę piwniczna przenoszona przez ściany poprzeczne (usztyniające, sklepienie ceramiczne i posadzkę ceglana/gruntową) - zamodelowano odpór od wewnątrz przez podniesiony poziom gruntu.

### **GEOMETRIA FUNDAMENTU**

Wymiary fundamentu :

Typ: **ława prostokątna**

B = 0,80 m      H = 0,90 m

B<sub>s</sub> = 0,80 m      e<sub>B</sub> = 0,00 m

Posadowienie fundamentu:

D = 4,50 m      D<sub>min</sub> = 2,60 m

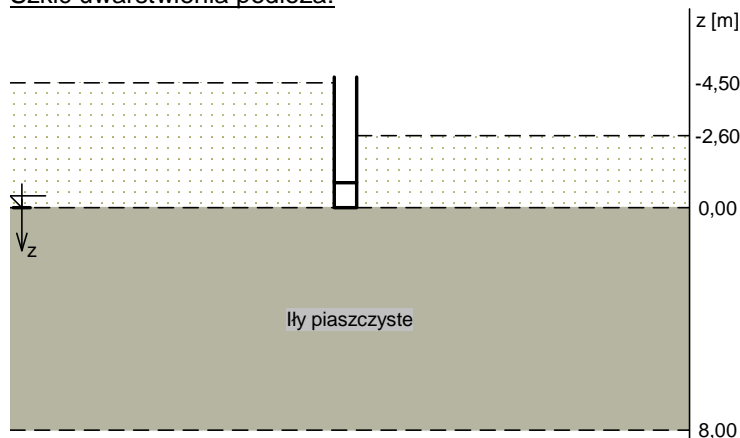
Brak wody gruntowej w zasypce

## OPIS PODŁOŻA

### Zestawienie warstw podłoża

Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawodniona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{f,min}$	$\gamma_{f,max}$	$\phi_u^{(n)}$ [°]	$c_u^{(n)}$ [kPa]	$M_o$ [kPa]	$M$ [kPa]
1	łły piaszczyste	8,00	nie	1,80	0,90	1,10	13,45	22,63	19684	21869

### Szkic uwarstwienia podłoża:



## OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

### Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN/m]	$T_B$ [kN/m]	$M_B$ [kNm/m]	e [kPa]	$\Delta e$ [kPa/m]
1	długotrwałe	215,00	0,00	0,00	0,00	0,00

## DANE MATERIAŁOWE

### Zasyпка:

Ciężar objętościowy: 20,0 kN/m<sup>3</sup>

Współczynniki obciążenia:  $\gamma_{f,min} = 0,90$ ;  $\gamma_{f,max} = 1,20$

## ZAŁOŻENIA

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej  $m = 0,81$
- dla stateczności fundamentu na przesunięcie  $m = 0,72$
- dla stateczności na obrót  $m = 0,72$

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu:  $f = 0,50$

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia: 0,50

Czas trwania robót: powyżej 1 roku ( $\lambda=1,00$ )

Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych  $N_k$   $N/N_k = 1,20$

## WYNIKI-SPRAWDZENIE

### WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA wg PN-81/B-03020

#### Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża  $Q_{fN} = 313,9$  kN/mb

$N_r = 234,0$  kN/mb  $< m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 313,9$  kN/mb = 254,3 kN/mb (92,0%)

#### Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża  $Q_{fT} = 64,2$  kN/mb

$T_r = 0,0$  kN/mb  $< m \cdot Q_{fT} = 0,72 \cdot 64,2$  kN/mb = 46,2 kN/mb (0,0%)

#### Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający  $M_{oB,2} = 0,00 \text{ kNm/mb}$ , moment utrzymujący  $M_{uB,2} = 92,22 \text{ kNm/mb}$

$$M_o = 0,00 \text{ kNm/mb} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 92,2 \text{ kNm/mb} = 66,4 \text{ kNm/mb} \quad (0,0\%)$$

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

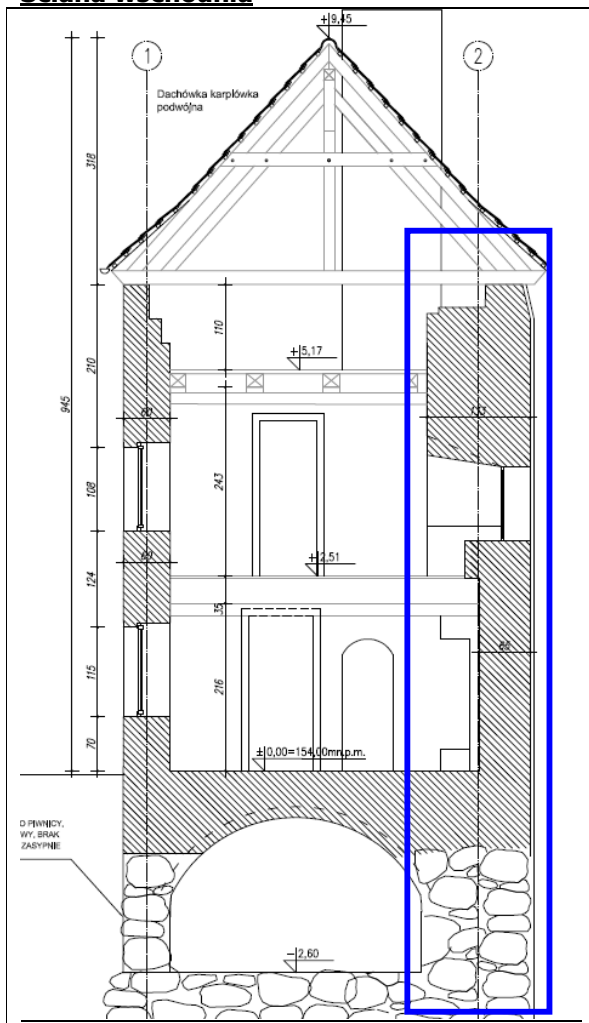
Osiadanie pierwotne  $s' = 1,15 \text{ cm}$ , wtórne  $s'' = 0,28 \text{ cm}$ , całkowite  $s = 1,43 \text{ cm}$

$$s = 1,43 \text{ cm} > s_{dop} = 1,00 \text{ cm} \quad (143,4\%) \quad (!!!)$$

**WNIOSKI:**

- Szerokość ław fundamentowych JEST WYSTARCZAJĄCA do przeniesienia istniejących obciążeń od budynku.
- Osiadanie teoretyczne 1,43cm

### Ściana wschodnia



Przyjęto do zliczenia obciążenia na podstawie ściany zewnętrznej wschodniej:

- więźba  $5\text{m} \cdot 2,23 \text{ kPa} / 2 = 5,6 \text{ kN/m}$
- stropy międzykondygnacyjne  $4,5\text{m} \cdot 6,60 \text{ kPa} / 2 \cdot 2 = 29,7 \text{ kN/m}$
- strop / sklepienie nad piwnicą  $4,5\text{m} \cdot 7,72 \text{ kPa} / 2 = 17,4 \text{ kN/m}$
- ściana ceglana piętro (śr. gr. 133cm)  $4,0\text{m} \cdot 1,33\text{m} \cdot 18 \text{ kN/m}^3 \cdot 1,1 = 105,3 \text{ kN/m}$
- ściana ceglana parter (śr. gr. 65cm)  $2,5\text{m} \cdot 0,65\text{m} \cdot 18 \text{ kN/m}^3 \cdot 1,1 = 32,2 \text{ kN/m}$
- ściana ceglana/kamienna piwnica (śr. gr. 165cm)  $4,5\text{m} \cdot 1,65\text{m} \cdot 18 \text{ kN/m}^3 \cdot 1,1 = 147,0 \text{ kN/m}$

**Razem**

**337,2 kN/m**

### Przyjęto następujące założenia obliczeniowe dla ściany zewnętrznej

- podstawa szer. 140cm
- obciążenie 340 kN/m

## GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: **ława prostokątna**

B = 1,40 m      H = 0,90 m

B<sub>s</sub> = 1,40 m      e<sub>B</sub> = 0,00 m

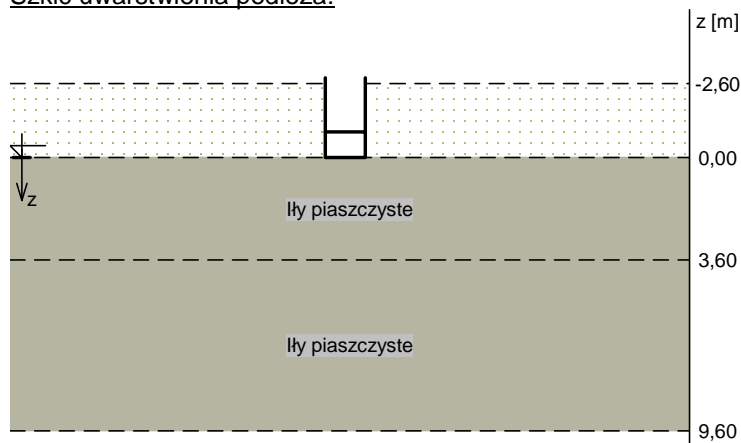
Posadowienie fundamentu:

D = 2,60 m      D<sub>min</sub> = 2,60 m

Brak wody gruntowej w zasypce

## OPIS PODŁOŻA

Szkic uwarstwienia podłoża:



Zestawienie warstw podłoża

Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawodniona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{f,min}$	$\gamma_{f,max}$	$\phi_u^{(r)}$ [°]	$c_u^{(r)}$ [kPa]	M <sub>0</sub> [kPa]	M [kPa]
1	Iły piaszczyste	3,60	nie	1,95	0,90	1,10	14,40	23,00	27621	30687
2	Iły piaszczyste	6,00	nie	1,95	0,90	1,10	17,00	31,30	38632	42920

## OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN/m]	T <sub>B</sub> [kN/m]	M <sub>B</sub> [kNm/m]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	340,00	0,00	0,00	0,00	0,00

## DANE MATERIAŁOWE

Zasypka:

Ciężar objętościowy: 20,0 kN/m<sup>3</sup>

Współczynniki obciążenia:  $\gamma_{f,min} = 0,90$ ;  $\gamma_{f,max} = 1,20$

## ZAŁOŻENIA

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej  $m = 0,81$
- dla stateczności fundamentu na przesunięcie  $m = 0,72$
- dla stateczności na obrót  $m = 0,72$

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu:  $f = 0,50$

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia: 0,50

Czas trwania robót: powyżej 1 roku ( $\lambda=1,00$ )

Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych N<sub>k</sub>  $N/N_k = 1,20$

## WYNIKI-SPRAWDZENIE

**WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA wg PN-81/B-03020**

#### Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża  $Q_{fN} = 603,2 \text{ kN/mb}$

$N_r = 373,3 \text{ kN/mb} < m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 603,2 \text{ kN/mb} = 488,6 \text{ kN/mb} \quad (76,4\%)$

#### Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża  $Q_{fT} = 110,4 \text{ kN/mb}$

$T_r = 0,0 \text{ kN/mb} < m \cdot Q_{fT} = 0,72 \cdot 110,4 \text{ kN/mb} = 79,5 \text{ kN/mb} \quad (0,0\%)$

#### Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający  $M_{oB,2} = 0,00 \text{ kNm/mb}$ , moment utrzymujący  $M_{uB,2} = 257,05 \text{ kNm/mb}$

$M_o = 0,00 \text{ kNm/mb} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 257,1 \text{ kNm/mb} = 185,1 \text{ kNm/mb} \quad (0,0\%)$

#### Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

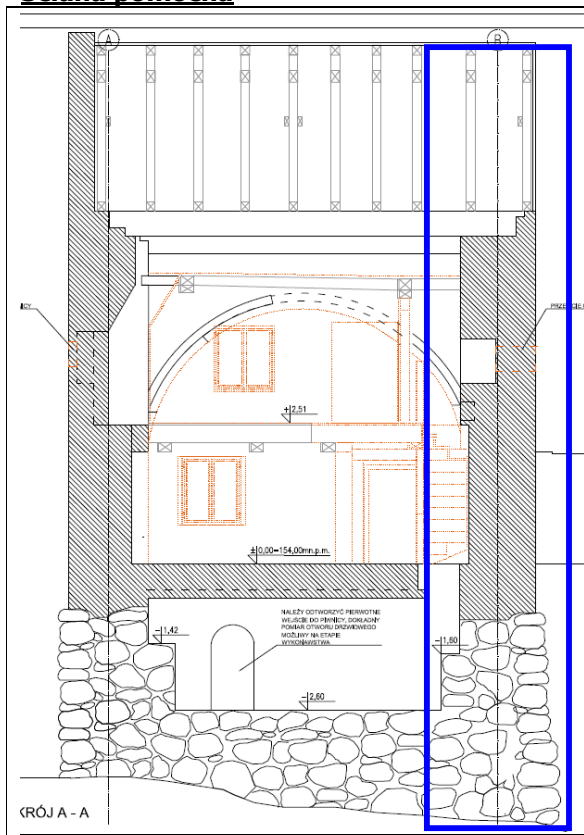
Osiadanie pierwotne  $s' = 1,11 \text{ cm}$ , wtórne  $s'' = 0,31 \text{ cm}$ , całkowite  $s = 1,42 \text{ cm}$

$s = 1,42 \text{ cm} > s_{dop} = 1,00 \text{ cm} \quad (141,9\%) \quad (!!!)$

#### WNIOSKI:

- Szerokość ław fundamentowych JEST WYSTARCZAJĄCA do przeniesienia istniejących obciążeń od budynku.
- Osiadanie teoretyczne 1,42cm

#### Ściana północna



Przyjęto do zliczenia obciążenia na podstawie ściany zewnętrznej północnej:

- więźba - nie oddziałuje / pomijalne
- stropy międzykondygnacyjne (przyjęto nadmiarowo)  
 $4,5\text{m} \cdot 6,60 \text{ kPa} / 2 \cdot 2 = 29,7 \text{ kN/m}$
- strop / sklepienie nad piwnicą  
- nie oddziałuje / pomijalne
- ściana ceglana piętro (śr. gr. 135cm)  
 $4,0\text{m} \cdot 1,35\text{m} \cdot 18 \text{ kN/m}^3 \cdot 1,1 = 106,9 \text{ kN/m}$
- ściana ceglana parter (śr. gr. 135cm)  
 $2,5\text{m} \cdot 1,35\text{m} \cdot 18 \text{ kN/m}^3 \cdot 1,1 = 66,8 \text{ kN/m}$
- ściana ceglana/kamienna piwnica (śr. gr. 190cm)  
 $4,5\text{m} \cdot 1,90\text{m} \cdot 18 \text{ kN/m}^3 \cdot 1,1 = 169,3 \text{ kN/m}$

**Razem**

**372,7 kN/m**

**Przyjęto następujące założenia obliczeniowe dla ściany zewnętrznej**

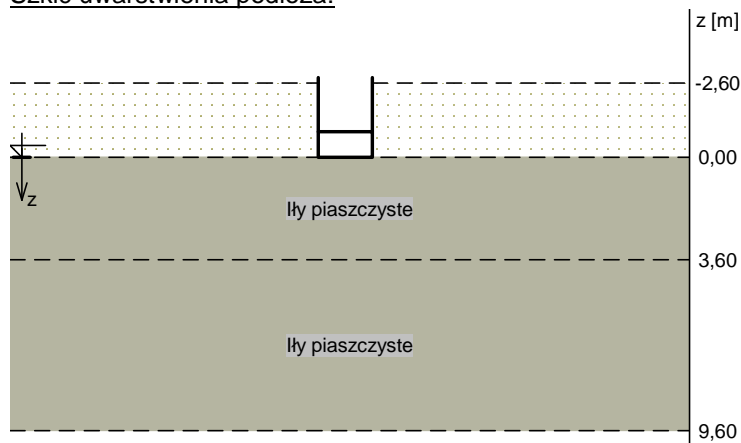
- podstawa szer. 190cm
- obciążenie 380 kN/m

**GEOMETRIA FUNDAMENTU**Wymiary fundamentu :Typ: **ława prostokątna**

B = 1,90 m      H = 0,90 m

B<sub>s</sub> = 1,90 m      e<sub>B</sub> = 0,00 mPosadowienie fundamentu:D = 2,60 m      D<sub>min</sub> = 2,60 m

Brak wody gruntowej w zasypce

**OPIS PODŁOŻA**Szkic uwarstwienia podłoża:Zestawienie warstw podłoża

Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawodni ona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{f,min}$	$\gamma_{f,max}$	$\phi_u^{(r)}$ [°]	$c_u^{(r)}$ [kPa]	M <sub>0</sub> [kPa]	M [kPa]
1	Iły piaszczyste	3,60	nie	1,95	0,90	1,10	14,40	23,00	27621	30687
2	Iły piaszczyste	6,00	nie	1,95	0,90	1,10	17,00	31,30	38632	42920

**OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU**Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN/m]	T <sub>B</sub> [kN/m]	M <sub>B</sub> [kNm/m]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	380,00	0,00	0,00	0,00	0,00

**DANE MATERIAŁOWE**Zasypka:Ciężar objętościowy: 20,0 kN/m<sup>3</sup>Współczynniki obciążenia:  $\gamma_{f,min} = 0,90$ ;  $\gamma_{f,max} = 1,20$ **ZAŁOŻENIA**

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej m = 0,81
- dla stateczności fundamentu na przesunięcie m = 0,72
- dla stateczności na obrót m = 0,72

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu: f = 0,50

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia: 0,50

Czas trwania robót: powyżej 1 roku ( $\lambda=1,00$ )

Stosunek wartości obc. obliczeniowych  $N$  do wartości obc. charakterystycznych  $N_k$   $N/N_k = 1,20$

#### WYNIKI-SPRAWDZENIE

#### WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA wg PN-81/B-03020

##### Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża  $Q_{fN} = 827,2$  kN/mb

$$N_r = 425,1 \text{ kN/mb} < m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 827,2 \text{ kN/mb} = 670,0 \text{ kN/mb} \quad (63,4\%)$$

##### Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża  $Q_{fT} = 128,9$  kN/mb

$$T_r = 0,0 \text{ kN/mb} < m \cdot Q_{fT} = 0,72 \cdot 128,9 \text{ kN/mb} = 92,8 \text{ kN/mb} \quad (0,0\%)$$

##### Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający  $M_{oB,2} = 0,00$  kNm/mb, moment utrzymujący  $M_{uB,2} = 396,09$  kNm/mb

$$M_o = 0,00 \text{ kNm/mb} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 396,1 \text{ kNm/mb} = 285,2 \text{ kNm/mb} \quad (0,0\%)$$

##### Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne  $s' = 1,04$  cm, wtórne  $s'' = 0,36$  cm, całkowite  $s = 1,40$  cm

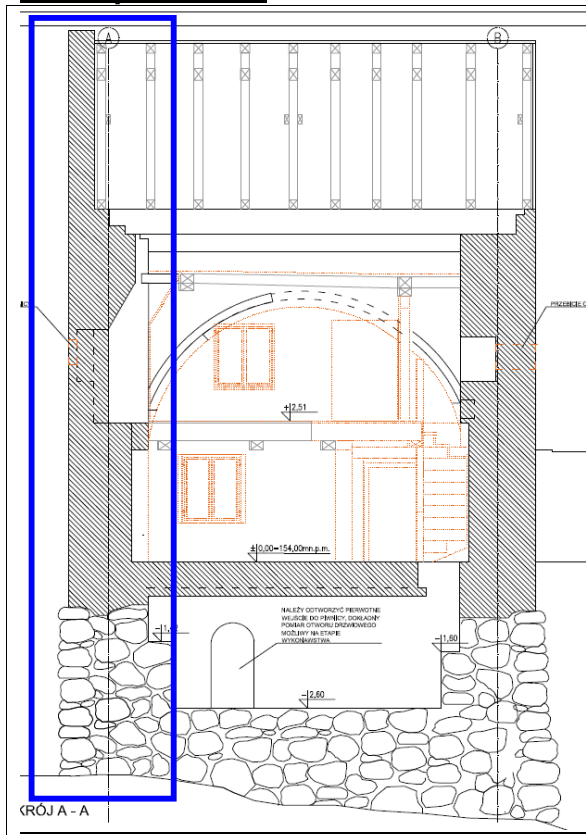
$$s = 1,40 \text{ cm} > s_{dop} = 1,00 \text{ cm} \quad (139,6\%) \quad (!!!)$$

#### WNIOSKI:

- Szerokość ław fundamentowych JEST WYSTARCZAJĄCA do przeniesienia istniejących obciążeń od budynku.
- Osiadanie teoretyczne 1,40cm



## Ściana południowa



Przyjęto do zliczenia obciążenia na podstawie ściany zewnętrznej północnej:

- więźba - nie oddziałuje / pomijalne
- stropy międzykondygnacyjne (przyjęto nadmiarowo)  
 $4,5\text{m} * 6,60 \text{ kPa} / 2 * 2 = 29,7 \text{ kN/m}$
- strop / sklepienie nad piwnicą - nie oddziałuje / pomijalne
- ściana ceglana poddasze (śr. gr. 45cm)- przyjęto w najwyższym punkcie ściany  
 $3,2\text{m} * 0,45\text{m} * 18 \text{ kN/m}^3 * 1,1 = 28,5 \text{ kN/m}$
- ściana ceglana piętro (śr. gr. 117cm)  
 $4,0\text{m} * 1,17\text{m} * 18 \text{ kN/m}^3 * 1,1 = 92,7 \text{ kN/m}$
- ściana ceglana parter (śr. gr. 112cm)  
 $2,5\text{m} * 1,12\text{m} * 18 \text{ kN/m}^3 * 1,1 = 55,4 \text{ kN/m}$
- ściana ceglana/kamienna piwnica (śr. gr. 205cm)  
 $4,5\text{m} * 2,05\text{m} * 18 \text{ kN/m}^3 * 1,1 = 182,7 \text{ kN/m}$

**Razem**

**389,0 kN/m**

## Przyjęto następujące założenia obliczeniowe dla ściany zewnętrznej

- podstawa szer. 205cm
- obciążenie 390 kN/m

## GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: ława prostokątna

B = 2,05 m H = 0,90 m

B<sub>s</sub> = 2,05 m e<sub>B</sub> = 0,00 m

Posadowienie fundamentu:

D = 2,60 m D<sub>min</sub> = 2,60 m

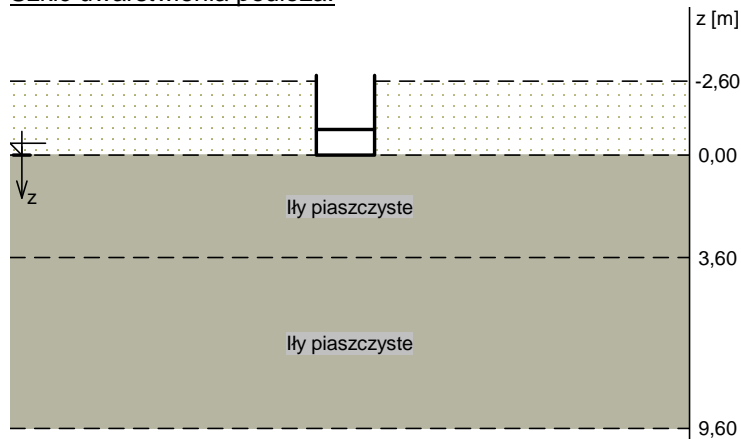
Brak wody gruntowej w zasypce

## OPIS PODŁOŻA

Zestawienie warstw podłoża

Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawodniona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{f,min}$	$\gamma_{f,max}$	$\phi_u^{(n)}$ [°]	$c_u^{(n)}$ [kPa]	M <sub>0</sub> [kPa]	M [kPa]
1	łły piaszczyste	3,60	nie	1,95	0,90	1,10	14,40	23,00	27621	30687
2	łły piaszczyste	6,00	nie	1,95	0,90	1,10	17,00	31,30	38632	42920

Szkic uwarstwienia podłoża:



### OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN/m]	T <sub>B</sub> [kN/m]	M <sub>B</sub> [kNm/m]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	390,00	0,00	0,00	0,00	0,00

### DANE MATERIAŁOWE

Zasyпка:

Ciężar objętościowy: 20,0 kN/m<sup>3</sup>

Współczynniki obciążenia:  $\gamma_{f,min} = 0,90$ ;  $\gamma_{f,max} = 1,20$

### ZAŁOŻENIA

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej  $m = 0,81$
- dla stateczności fundamentu na przesunięcie  $m = 0,72$
- dla stateczności na obrót  $m = 0,72$

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu:  $f = 0,50$

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia: 0,50

Czas trwania robót: powyżej 1 roku ( $\lambda=1,00$ )

Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych  $N_k$   $N/N_k = 1,20$

### WYNIKI-SPRAWDZENIE

#### WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA wg PN-81/B-03020

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża  $Q_{fN} = 895,3$  kN/mb

$N_r = 438,7$  kN/mb  $< m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 895,3$  kN/mb = 725,2 kN/mb (60,5%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża  $Q_{fT} = 133,9$  kN/mb

$T_r = 0,0$  kN/mb  $< m \cdot Q_{fT} = 0,72 \cdot 133,9$  kN/mb = 96,4 kN/mb (0,0%)

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający  $M_{oB,2} = 0,00$  kNm/mb, moment utrzymujący  $M_{uB,2} = 440,60$  kNm/mb

$M_o = 0,00$  kNm/mb  $< m \cdot M_u = 0,72 \cdot 440,6$  kNm/mb = 317,2 kNm/mb (0,0%)

#### Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne  $s' = 1,01$  cm, wtórne  $s'' = 0,37$  cm, całkowite  $s = 1,39$  cm

$s = 1,39$  cm  $>$   $s_{dop} = 1,00$  cm (138,7%) (!!!)

#### WNIOSKI:

- Szerokość ław fundamentowych JEST WYSTARCZAJĄCA do przeniesienia istniejących obciążeń od budynku.
- Osiadanie teoretyczne 1,40cm

### Analiza nośności podłoża gruntowego.

Wprowadzono do obliczeń najnowsze wartości parametrów podłoża geologicznego. Założono układ warstw podłoża według tabel i rysunków z opracowania DGI. Stwierdza się, że szerokości fundamentów kamiennych są wystarczające dla przeniesienia obciążeń na istniejące podłoże gruntowe. nie są natomiast spełnione warunki dla osiadania. Ono co prawda wystąpiło już w czasie budowy i przekształceń wieży, lecz jego wpływ jest znaczny na nierómnierne zachowanie się ścian budynku, co powoduje pękanie konstrukcji ścian.

Konieczne jest wzmocnienie podłoża gruntowego dla zmniejszenia lub całkowitego wyeliminowania zjawiska osiadania względnego ścian.

### Metoda wzmocnienie gruntu geopolimerami.

Proces iniekcji polimerowej polega na wprowadzeniu w strukturę gruntową geopolimeru w postaci ciekłej, który w krótkim czasie zaczyna pęcznieć i przyjmować zwartą strukturę. Ekspansywne właściwości materiału oraz krótki czas jego wiązania pozwalają na wypełnienie pustych przestrzeni w strukturze gruntu przy wysokiej precyzji zakresu wzmacnianego obszaru.

Iniekcja materiałów geopolimerowych stanowi nieuciąźliwą i efektywną alternatywę dla tradycyjnych metod podbijania fundamentów. Zastosowanie iniekcji geopolimerowych można podzielić na dwie kategorie: konsolidacja przypowierzchniowa i konsolidacja wgłębna. W przypadku konsolidacji przypowierzchniowej geopolimer wstrzykiwany jest w płytki obszar pod fundamentem. Ma to na celu przywrócenie pełnej styczności spodniej strony fundamentu z położonym pod nim gruntem i wypełnienie wszelkich pustych przestrzeni, które się w nim znajdują. Konsolidacja wgłębna pozwala na wzmacnianie gruntów na większej głębokości, pozwalając na przeniesienie znacznych obciążeń.

Po iniekcji materiał geopolimerowy będzie się przemieszczać i pęcznieć zarówno w poziomie, jak i w pionie, rozpychając się i torując sobie drogę do najsłabszych obszarów gruntu. Gdy to nastąpi, materiał geopolimerowy będzie pęcznieć w pionie i wywrze nacisk na spodnią stronę fundamentu, przechodząc w końcu ze stanu ciekłego w stały stan skupienia. Z reguły każdy punkt iniekcyjny tworzy strefę oddziaływania o promieniu około 1,5 m (w zależności od charakterystyki użytego materiału geopolimerowego), dając w wyniku sekcję wzmocnionego gruntu. Punkty iniekcyjne rozmieszcza się zazwyczaj w środkach stref o promieniu 1,0 – 1,5 m, aby zapewnić oddziaływanie robót iniekcyjnych w całym obszarze wymagającym wzmocnienia. Rozmieszczenie to może zostać zmodyfikowane w zależności od czynników takich jak: rodzaj gruntu, jego nośność oraz wielkość obciążenia.

Przed wykonaniem wzmocnienia fundamentu należy przeprowadzić w miejscu wbudowania iniekcję próbną oraz badania zagęszczenia gruntu sondą stożkową wbijaną lekko w celu potwierdzenia stopnia zagęszczenia gruntu w rejonie prac przed iniekcją, oraz po wykonaniu wzmocnienia.

### Założenia proponowanego wzmocnienia i stabilizacji gruntu w technologii iniekcji geopolimerowych

1. Brak potrzeby przebudowy i wzmocnienia istniejącego układu fundamentów.

2. Minimalne średnice przewiertów (20-40 mm) - możliwość wykonania wzmocnienia po stronie ulicy, przystanku tramwajowego i placu od strony teatru.
3. Brak potrzeby demontażu elementów zabytkowych koniecznych do zachowania na ścianach lub elewacjach podczas prowadzenia prac.
4. Brak spalin wewnątrz budynku (w czasie wzmocniania metodą mikropali stosuje się urządzenia samojezdne napędzane silnikami spalinowymi).
5. Możliwość wykonania prac bez uszkodzenia lub z minimalnym wpływem na instalacje w obszarze budynku.
6. Bardzo szybka reakcja materiału - zminimalizowanie ryzyka niekontrolowanej ucieczki materiału w dalsze obszary (w ciągu kilkunastu sekund od wyjścia z rurki iniekcyjnej materiał staje się ciałem stałym).
7. Brak potrzeby użycia ciężkiego sprzętu.
8. Brak zapalenia.
9. Brak płynnego urobku mogącego uszkodzić sąsiadujące budynki lub zanieczyścić rzekę Rawę.
10. Szybkie przeprowadzenie prac (czas pracy liczy się w dniach, nie w tygodniach jak tradycyjne podbicie fundamentów).
11. Materiał jest odporny na środowiska agresywne, w tym ewentualnie podwyższone pH gruntów związane z występowaniem w podłożu gruntów organicznych (możliwość po stronie rzeki).
12. Brak osiadań technologicznych.
13. Brak potrzeby dużego zaplecza technologicznego usytuowanego przy budynku.
14. Brak drgań i wpływów dynamicznych dla budynku i sąsiedztwa.

**W świetle ustalonego stanu technicznego fundamentów oraz obliczeń nośności podłoża, stwierdza się, że możliwe jest wykonanie przebudowy z uwagi na fundamentowanie pod warunkiem wykonania wzmocnienia podłoża gruntowego np. metodą geopolimerów.**

#### **Nadproża żelbetowe i stalowe**

Nadproża okienne i drzwiowe wykonane są w przeważającej większości jako murowane ceglane. Możliwe jest, że niektóre mniejsze nadproża – np. drzwiowe w ścianach murowanych, wykonane są jako stalowe złożone z dwóch lub trzech profili. Stan nadproży wymaga konserwacji – tynk na nadprożach wskazuje zniszczenia.

#### **Stropy drewniane**

Stropy drewniane belkowe. Belki o wymiarach 23x23cm. Po wykonaniu obliczeń sprawdzających stwierdza się, że **STROP NIE SPEŁNIA WARUNKI SGN i SGU - KONIECZNA WYMIANA LUB WZMOCNIENIE**

#### **Sklepienia nad piwnicą**

Sklepienie łukowe ceramiczne - prawdopodobnie jednowarstwowe. Od strony piwnicznej (spodniej) widoczne uszkodzenie - pęknięcie i zawalenie części sklepienia w obszarze dawnego wejścia do piwnic. Sklepienie wymaga wzmocnienia - wybór sposobu naprawy uszkodzonych sklepień zależy od bardzo wielu czynników i wymaga wykonania szczegółowej analizy, co do jego efektywności i możliwości zastosowania proponowanych rozwiązań w obiekcie. Autor rekomenduje do realizacji wzmocnione sklepienia od góry „koszulką” mineralną, na bazie cementu modyfikowanego żywicą zbrojoną włóknami/matami z tworzywa sztucznego (węglowymi, szklanymi lub aramidowymi).

#### **Klatka schodowa**

Budynek posiada jedną klatkę schodową wewnętrzną prowadzącą z parteru na piętro oraz dwie drabiny z poziom piętra na nieużytkowe poddasze i z parteru do piwnicy. Schody wewnętrzne: między

parterem a piętem zabiegowe drewniane. Ze względu na wysoki stopień porażenia stopnic i policzków przez owady ksylofagi, zaleca się całkowitą wymianę drewnianych stopnic i biegów.

### **Posadzka**

Całość nośna posadzki wymieniana w części piwnicznej (wskazanie do wymiany wszystkich posadzek piwnicznych). Według inwentaryzacji zrealizowana jako ceglamna. Należy wykonać w części przebudowywanej nowe układy warstw posadzkowych i podłogowych z izolacją termiczną według architektury.

### **Ścianki działowe**

Zamierzenie inwestycyjne w części polegającej na przebudowie i wyburzeniu ścian podziałów wewnętrznych lokalu nie stanowi zagrożenia dla życia i zdrowia ludzi. Ściany wewnętrzne działowe nie stanowią elementu systemu konstrukcji w rozpatrywanym aspekcie, zatem ze względu na stateczność obiektu mogą być usunięte.

### **Wytyczne do technologii wyburzenia (projektowane wyburzenie ścian, stropów, ewentualne otwory drzwiowe i przejścia kanałów instalacji)**

Dla zadania został opracowany projekt wzmocnienia i zabezpieczenia obiektu w czasie realizacji robót budowlanych, w tym rozbiórkowych dla ścian, stropów i dachu. Przed rozpoczęciem wyburzenia należy dokładnie zapoznać się z wszystkimi ustaleniami i zapisami tego opracowania.

Konieczne za każdym razem rozpoznać sposób zamocowania i oparcia elementów konstrukcji – odsłonić tynk i pokrycie konstrukcji ścian w obszarze wyburzanego elementu - mimo, że ten może być objęty elementami wzmocnienia według wspomnianego opracowania.

Ogólnie stosować zasady stemplowania i zabezpieczania elementów w czasie prac przy ścianach i sklepieniach (piwnica) i stropach. Wykonać wyburzenia ścian działowych oraz nośnych – elementy przecinać - nie kuć / łamać w celu ochrony pozostałych elementów konstrukcji nośnych.

### **Stan projektowany**

#### **Kategoria geotechniczna**

Na podstawie Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa I Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (DZIENNIK USTAW RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ; Warszawa, dnia 27 kwietnia 2012 r.; Poz. 463) stwierdzono proste warunki gruntowe. **Projektowany obiekt zaliczam do II kategorii geotechnicznej przy prostych warunkach gruntowych. Przy opracowaniach dla obiektów zabytkowych zgodnie z prawem konieczne jest wykonanie Dokumentacji Geologiczno-Inżynierskiej.**

#### **Ustalanie geotechnicznych warunków posadawiania**

Poniższa informacja dotyczy obiektu istniejącego i stworzona jest z uwagi na wymogi formalno-prawne. Na podstawie Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa I Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (DZIENNIK USTAW RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ; Warszawa, dnia 27 kwietnia 2012 r.; Poz. 463) § 3. 1., ustalono geotechniczne warunki posadawiania:

- 1) Zaliczenie obiektu budowlanego do odpowiedniej kategorii geotechnicznej.  
Projektowany obiekt zaliczam do **II kategorii geotechnicznej.**
- 2) Zaprojektowanie odwodnień budowlanych.

W większości przypadków kruszywa naturalne zawierają pewne ilości wody, w różnej postaci. Ponadto w warunkach zewnętrznych, następuje ciągła zmiana zawartości wody w gruncie, przy znacznych zmianach temperatur. Szczególnie w warunkach zimowych, przy przewilgoceniach gruntu mogą powstać istotne destrukcje budowli ziemnych lub gruntów przyległych do budynków w części fundamentowej. Dlatego też, zadaniem podstawowym przy budowie i ich eksploatacji jest odwodnienie, lub co najmniej kontrolowanie ilości wody znajdującej się w obrębie danej budowli. W tym zakresie posługujemy się budową określonych urządzeń odwadniających. Urządzenia te, wzajemnie powiązane i współpracujące tworzą integralny system obiektów inżynierskich odwadniania budowli i budynków. Sposoby ochrony budowli i budynków przed działaniem wody mogą być podzielone na dwie grupy:

- a) ujęcie i odprowadzenie wód powierzchniowych
- b) odwodnienie wgłębne podłoża gruntowego.

Odwodnienie powierzchniowe przeprowadza się przez:

- nadanie powierzchniom robót ziemnych odpowiednich spadków podłużnych i poprzecznych
- wykonanie ścieków oraz rowów podłużnych i stokowych
- założenie kanalizacji
- wykonanie rowów melioracyjnych
- wykonanie przepustów dla odprowadzenia wód.

W tym przypadku projektuje się płytę fundamentową posadowioną na studniach. Poziom wody gruntowej znajduje się poniżej projektowanego poziomu spodu płyty fundamentowej. Zatem na czas budowy i w późniejszej eksploatacji nie jest konieczne dodatkowe zabezpieczenie obiektu systemem odwadniającym. Należy zachować szczególną staranność i bezpieczeństwo przy zapuszczaniu studni dla płyty fundamentowej. Poziom wody gruntowej według badań podłoża gruntowego.

- 3) Przygotowanie oceny przydatności gruntów stosowanych w budowlach ziemnych.

Dotyczy jedynie w części zagospodarowania terenu przyległego do budynku – niwelacja terenu. Nie jest konieczne zachowanie szczególnych parametrów dla gruntu wykorzystywanego do niwelacji terenu, chyba że podano inaczej w opracowaniach branżowych – patrz projekt układu drogowego (jeśli istnieje).

- 4) Zaprojektowanie barier lub ekranów uszczelniających.

Nie dotyczy. Nie projektuje się tych elementów w celu realizacji robót budowlanych, także w fazie posadawiania.

- 5) Określenie nośności, przemieszczeń i ogólnej stateczności podłoża gruntowego.

Według badań podłoża gruntowego

- 6) Ustalenie wzajemnego oddziaływania obiektu budowlanego i podłoża gruntowego w różnych fazach budowy i eksploatacji, a także wzajemnego oddziaływania obiektu budowlanego z obiektami sąsiadującymi.

Na podstawie obliczeń statycznych oraz projektowych dla układów fundamentowych zawartej w części obliczeniowej projektu budowlanego, ustalono wzajemny oddziaływanie budynku i podłoża gruntowego.

W trakcie realizacji oraz późniejszej eksploatacji przekazywane przez fundamente obciążenie będzie wzrastać do czasu zakończenia robót budowlanych, a następnie w zależności od stopnia obciążenia użytkowego – okresowo zmieniać. Nie nastąpi jednak żadna zmiana schematu statycznego układu fundamentowania – od początku do końca realizacji inwestycji, a także w czasie eksploatacji będzie to układ posadowienia bezpośredniego na ławach fundamentowych. W tym przypadku wzajemne oddziaływanie budynku projektowanego na

budynki i budowle sąsiednie zmienia się w sposób nieznaczny/pomijalny dla stateczności budynków i budowli w sąsiedztwie – bardzo zbliżony poziom posadowienia sąsiednich obiektów.

7) Ocena stateczności zboczy, skarp wykopów i nasypów.

Nie dotyczy w odniesieniu do zboczy i nasypów. Skarpy wykopów w trakcie realizacji robót budowlanych dla budynku, wykonać z nachyleniem max. 1:1, czyli pod kątem 45° przy jednoczesnym zakazie obciążania naziomów. W przypadku braku możliwości skarpowania wykopów zastosować alternatywny sposób zabezpieczenia różnicy poziomów, np. ścianka berlińska.

8) Wybór metody wzmacniania podłoża gruntowego i stabilizacji zboczy, skarp wykopów i nasypów.

Na podstawie niniejszego opracowania nie projektuje się wzmocnienia podłoża gruntowego.

9) Ocena wzajemnego oddziaływania wód gruntowych i obiektu budowlanego.

W tym przypadku wzajemne oddziaływanie wód gruntowych i obiektu budowlanego będzie pomijalne dla wód gruntowych i swobodnego ich migrowania i pływów.

10) Ocena stopnia zanieczyszczenia podłoża gruntowego i doboru metody oczyszczania gruntów.

W tym przypadku nie planuje się zmian w sposobie i stopniu zanieczyszczenia gruntów.

Poniżej opisano możliwy wpływ planowanych do realizacji prac budowlanych na środowisko naturalne i zasady postępowania. W wyniku prowadzenia prac budowlanych objętych opracowaniem nastąpi czasowy (krótkotrwały) wzrost uciążliwości dla środowiska naturalnego poprzez:

- emisję hałasu,
- wytwarzanie odpadów,
- emisję odgazów.

Charakterystyka odpadów powstających w czasie planowanych do realizacji prac budowlanych. W trakcie realizacji robót objętych opracowaniem powstaną odpady inne niż niebezpieczne. Do odpadów innych, niż niebezpieczne zaliczono:

Rodzaje odpadów	Kod odpadu
Gruz budowlany	17 07 03
Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali-żelazo i stal	17 04 05
Zużyte materiały szlifierskie-ścierniwo po obróbce strumieniowo-ścierniej	12 01 21

Gromadzenie, selekcja, wywożenie i utylizacja odpadów musi być prowadzona zgodnie z obowiązującymi zasadami gospodarki odpadami. Gromadzenie w trakcie prac budowlanych na placu budowy powinno odbywać się w szczelnych pojemnikach, ustawionych na utwardzonej nawierzchni betonowej.

Emisja zanieczyszczeń. W trakcie prac budowlanych nastąpi niezorganizowana emisja odgazów do powietrza. Emisja odgazów wystąpi w postaci spalin z samochodów transportowych i innych maszyn budowlanych używanych w czasie prowadzenia prac budowlanych. Ponadto nastąpi także emisja gazów powstających w trakcie procesu obróbki (np. cięcia, szlifowania) elementów stalowych. Jako spaliny z tego procesu powstanie: tlenek azotu oraz tlenek węgla. Emisja odgazów będzie miała charakter czasowy (krótkotrwały) i w praktyce nie spowoduje negatywnych skutków środowiskowych.

Hałas. W trakcie prowadzenia prac budowlanych źródłem emisji hałasu do środowiska naturalnego będzie transport samochodowy, praca maszyn i urządzeń budowlanych na placu budowy.

Poziom natężenia hałasu nie przekraczać będzie 65dB. Ewentualne okresowe przekroczenie dopuszczalnych poziomów hałasu będzie miało charakter czasowy (krótkotrwały) i nie spowoduje negatywnych skutków środowiskowych.

### **Nadzór nad realizacją planowanych prac budowlanych.**

Nad realizacją robót budowlanych objętych niniejszym opracowaniem należy ustanowić inspektora nadzoru inwestorskiego zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001r. W sprawie rodzaju obiektów budowlanych, przy których realizacji jest wymagane ustanowienie inspektora nadzoru inwestorskiego (Dz.U.Nr 138, poz.1554).

### **Fundamentowanie**

Zaprojektowano wzmocnienie podłoża gruntowego w obszarze warstw słabonośnych poprzez iniekcję geopolimerową. Szczegółowy opis i dobór materiałów zwiększających nośność podłoża opracowany będzie na etapie Projektu Wykonawczego fundamentowania. Zadaniem wzmocnienia jest doprowadzenie do zwiększenia nośności gruntu ok. 15-20% w celu zmniejszenia efektów osiadania obiektu.

Zabezpieczenie istniejącego obiektu budowlanego należy do Wykonawcy. Sposób stosowania i system grodzi stalowych ścianki szczelnej należy określić w porozumieniu z Inżynierem i Projektantem.

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności prywatnej i publicznej. W razie wyrządzenia szkód, w związku z wykonywaniem prac geodezyjnych (zniszczenie drzew, krzewów, nasadzeń, plonów itp.), Wykonawca zobowiązany jest, zgodnie z przepisami Kodeksu cywilnego i ustawy Prawo geodezyjne i kartograficzne, do naprawienia tych szkód lub wypłacenia właścicielom odszkodowania.

Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za bezpieczeństwo i higienę pracy. W szczególności, dotyczy to sposobu zabezpieczenia terenu, ochrony istniejących obiektów budowlanych i technicznych, uzbrojenia terenu i elementów o wartości dla środowiska naturalnego i kultury; przy pomiarach wykonywanych na istniejących drogach, a także przy inwentaryzacji urządzeń podziemnych (otwieranie, przewietrzanie i wchodzenie do studzienek). Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć prace prowadzone na drogach publicznych odpowiednimi znakami drogowymi, zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu. (Organizacja ruchu drogowego oraz sprzęt stosowany dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych przy wykonywaniu ww. prac nie podlegają odrębnej zapłacie - koszty te są włączone w cenę umowną). Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność cywilną wobec osób trzecich na zasadach ogólnych określonych w ustawie Kodeks cywilny.

Do obowiązków Wykonawcy należy zapewnienie na wszystkich etapach realizowanych prac wewnętrznej kontroli. Kontrola wewnętrzna powinna być tak zorganizowana, aby na bieżąco zapewniała możliwość śledzenia przebiegu prac. Z wewnętrznej kontroli prac Wykonawca ma obowiązek sporządzić protokół częściowy, który będzie stanowił załącznik do protokołu końcowego danego etapu robót budowlanych.

Jeżeli w wyniku tej kontroli Wykonawca stwierdzi, że prace zostały wykonane wadliwie i wymagają dodatkowych opracowań lub czynności, prace te winien wykonać we własnym zakresie i na swój koszt.

Niezależnie od kontroli prowadzonej przez Wykonawcę, Inżynier może powołać we własnym zakresie Inżyniera nadzoru technicznego dla danego etapu robót.

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:



- sprawdzenie obszaru i głębokości wykopu,
- zapewnienie stateczności ścian wykopów,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- zagęszczenie zasypanego wykopu.

Na bieżąco należy kontrolować poziom wykopu oraz poziom wilgotności podłoża gruntowego. W przypadku występowania sączenia się wód powierzchniowych lub podskórnych, bądź natrafienia na grunt nawodniony, stosować systemy odwodnienia dna wykopu.

## Konstrukcja stalowa

Projektuje się wykonanie konstrukcji stalowych w następujących obszarach konstrukcji obiektu:

- zadaszenie i ściany całej kondygnacji wentylatorowni,
- zadaszenie klatki schodowej przy wentylatorowni,
- zadaszenie studni doświetlenia wewnątrz budynku,
- konstrukcje wsporcze na dachu pod centrale wentylacyjne,
- płotek zasłony systemu central (zasłona i część akustyczna),
- nadproża w istniejących ścianach nośnych obiektu dla nowych otworów drzwiowych i instalacyjnych,
- wzmocnienia belek stropów odcinkowych w części piwnicznej.

## Zabezpieczenie antykorozyjne

### Dobór systemu malarskiego zabezpieczenia antykorozyjnego

Dobór systemu malarskiego oparto na następujących założeniach:

- system antykorozyjny o przewidzianych grubościach powłok ma zapewnić trwałość na ponad 15 lat,
- system ma zapewnić ochronę barierową konstrukcji (również w miejscach trudnych jak węzły kratownicy, nakładki stykowe i podkładki sprężyste w połączeniach śrubowych)
- zastosowane farby powinny mieć wysoką zawartość części stałych ze względów ekologicznych i aplikacyjnych,
- system składa się z powłok malarskich o grubościach i przygotowaniu powierzchni podanych poniżej:

Wytypowany system malarski i wymagania

Nr systemu	System malarski	Grubości [μm]	Przygotowanie powierzchni
1	<b>Elementy wytworzone w wytwórni</b>		
	Powłoka epoksydowa z blaszkowatymi wypełniaczami aluminiowymi	100	Sa 2,5; w miejscach trudnodostępnych, toleruje się gorzej przygotowane podłoże
	Powłoka epoksydowa z blaszkowatymi wypełniaczami miki żelaznej	100	
	Powłoka na bazie poliuretanu o wysokiej trwałości barw i kredowaniu	60	

- system posiada ważną Aprobatę Techniczną
- producent dostarcza Deklarację zgodności

- powłoka gruntująca jest powłoką epoksydową tolerującą gorzej przygotowane podłoże zawierającą 80 % wagowo składników stałych (nadaje się również do nakładania na powierzchnie ocynkowane ogniowo)
- powłoka międzywarstwowa jest powłoką epoksydową zawierającą co najmniej 84% wagowo składników stałych,
- powłoka nawierzchniowa jest powłoką poliuretanową nie zawierającą wypełniaczy płatkowych, zapewniająca krycie w jednej powłoce i dobre kredowanie,

## **Zalecenia ogólne dla konstrukcji stalowych**

### **Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prac oraz zgodność ich wykonania z obowiązującymi przepisami prawnymi i technicznymi, ustaleniami projektu architektonicznego i projektów branżowych. Wymiary na rysunkach określone liczbami są ważniejsze od wymiarów wynikających ze skali rysunku. Wykonawca nie może wykorzystać jakichkolwiek wyraźnych błędów lub braków w specyfikacjach na swoją korzyść. W przypadkach, gdy Wykonawca wykrył błędy, powinien natychmiast powiadomić o tym Inżyniera, który wprowadzi niezbędne zmiany lub uzupełnienia.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z PN, programem wytwarzania konstrukcji stalowych.

### **Materiały**

Wytwórca konstrukcji stalowej jest zobowiązany do udokumentowania odpowiedniej jakości użytych wyrobów budowlanych. Do wytworzenia elementów konstrukcji stosować materiały, których dostawcy posiadają Deklarację zgodności zgodnie z Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z dnia 10 września 2004 r.)

## **UWAGA: Zabrania się stosowania elementów stalowych z odzysku lub o nieznanej historii bez badania ich cech.**

Stal konstrukcyjna musi posiadać oznaczenia i cechy zgodnie z PN-73/H-01102, a w przypadku importowanych wg AT. Oznaczenia i cechy muszą być zachowane w całym procesie wytwarzania konstrukcji. Przy dzieleniu wyrobów należy przenieść oznaczenia na części pozbawione oznaczeń.

### **Stal konstrukcyjna. Gatunki stali konstrukcyjnej**

Do wytwarzania stalowych konstrukcji należy stosować stal zgodnie z PN. Do wytworzenia konstrukcji użyć stali:

- 18G2A odmiana D – na wykonanie elementów głównych konstrukcji

Gatunki stali o podobnych właściwościach pochodzące z importu, mogą być użyte przez Wytwórcę za zgodą kierownika budowy w uzgodnieniu z Projektantem, jeśli posiadają Deklarację zgodności i Aprobata Techniczną.

### **Łączniki i materiały spawalnicze**

Na Wytwórcy konstrukcji ciąży obowiązek egzekwowania od dostawców Deklaracji zgodności potwierdzających spełnienie wymagań postawionych w normie przedmiotowej dotyczącej danego wyrobu. Deklaracje zgodności muszą być przedstawione wraz z dostawą każdej partii łączników i materiałów spawalniczych. Spełnione muszą być wymagania PN i norm przedmiotowych dla:

- elektrod wg PN-74/M-69430 i PN-88/M-69433

- drutów spawalniczych wg PN-88/M-69420
- topników do spawania łukiem krytym wg PN-73/M-69355
- śrub pasowanych wg PN-61/M-82331, PN-66/M-82341, PN-66/M-82342 i PN-81/H-84023
- nakrętek do śrub wg PN-86/M-82144
- podkładek sprężystych zwykłych pod śruby wg PN-77/M-82029,
- śrub montażowych wg PN-85/M-82101

Wytwórca powinien przestrzegać okresów ważności stosowania elektrod według gwarancji dostawcy. Łączniki powinny być przechowywane w suchych i przewietrzanych pomieszczeniach z zapewnieniem ochrony przed korozją i w sposób umożliwiający segregację na poszczególne asortymenty.

Materiały spawalnicze należy przechowywać ponad podłogą w suchych, przewietrzanych i ogrzewanych pomieszczeniach. Przed spawaniem elektrody należy suszyć:

- o otulinie kwaśnej i rutyłowej w temperaturze  $+120^{\circ}\text{C}$  przez 1 godz.
- o otulinie zasadowej w temperaturze  $+300^{\circ}\text{C}$  przez co najmniej 3 godz.

Suszenie elektrod i topników powinno być zgodne z Kartami technicznymi Producenta.

Po wysuszeniu elektrody należy przechowywać w termosach.

### **Prace remontowe przy murach ceglanych i z piaskowca**

Dla zrealizowania w przyziemiu i piwnicach budynku zaleceń wymienionych w Ekspertyzie, a w szczególności skuteczne wyeliminowanie wszystkie głównych i wspomagających przyczyn nadmiernego zawilgocenia murów ceglanych i z piaskowca, należy uwzględnić następujące prace remontowe, które szczegółowo powinny być opisane w Programie Prac Konserwatorskich dla tego obszaru zadań. Między innymi:

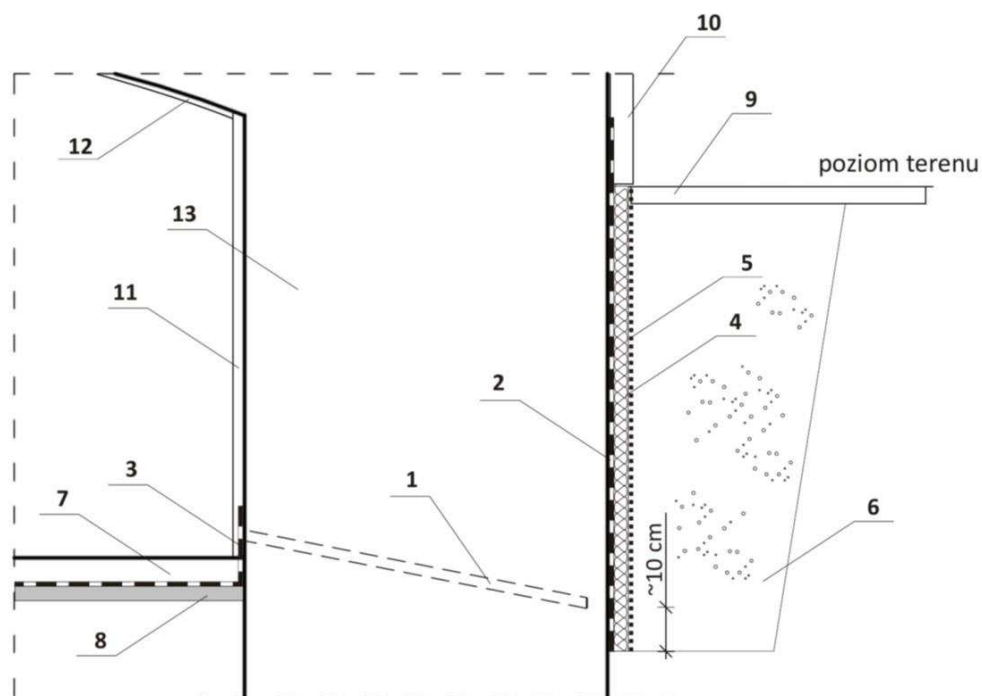
1. prace umożliwiające odsychanie nadmiaru wilgoci z muru ceglano;
2. W przyziemiu budynku w ścianach murowanych i filarach z piaskowca i cegły zaleca się wykonać poziomą przeponę przeciwwilgociową metodą iniekcji chemicznej. Przeponę należy wykonać bezciśnieniowo, z użyciem kremu iniekcyjnego.
  - a) W ścianach wewnętrznych przeponę poziomą należy wykonać obustronnie o ile to możliwe. Dopuszcza się wykonanie jednostronnie na pocienionych odcinkach murów (na którym mur ma grubość około 30-45 cm). Otwory iniekcyjne należy wykonać około 10 cm nad posadzką, pod kątem  $0 - 5^{\circ}$  w dół w stosunku do poziomu.
  - b) W ścianie klatki schodowej i w ścianie stykającej się z sąsiednim budynkiem przeponę poziomą należy wykonać jednostronnie, od wewnątrz. Otwory iniekcyjne należy wykonać jak uprzednio. Na odcinku, gdzie do ściany przylega teren trawiasty grunt należy czasowo usunąć. Po wykonaniu iniekcji poziomej należy na tym odcinku ściany wykonać izolację przeciwwilgociową pionową bezspoinową na wysokość przylegającego do ściany gruntu i następnie przywrócić pierwotny poziom gruntu.

### **Szczegółowy sposób i wytyczne do wykonania zabezpieczenia przeciwwilgociowego murów w ścianach piwnic**

Zgodnie z zaleceniem ekspertyzy o zawilgoceniu ścian, w ścianach zewnętrznych i wewnętrznych piwnic zaleca się wykonać dwustopniowo poziomą izolację przeciwwilgociową w postaci przepony, poprzez nawiercenie w murze otworów iniekcyjnych. Nawiercenie otworów należy poprzedzić usunięciem istniejącego tynku ze ścian i usunięciem istniejącej posadzki ceglanej.

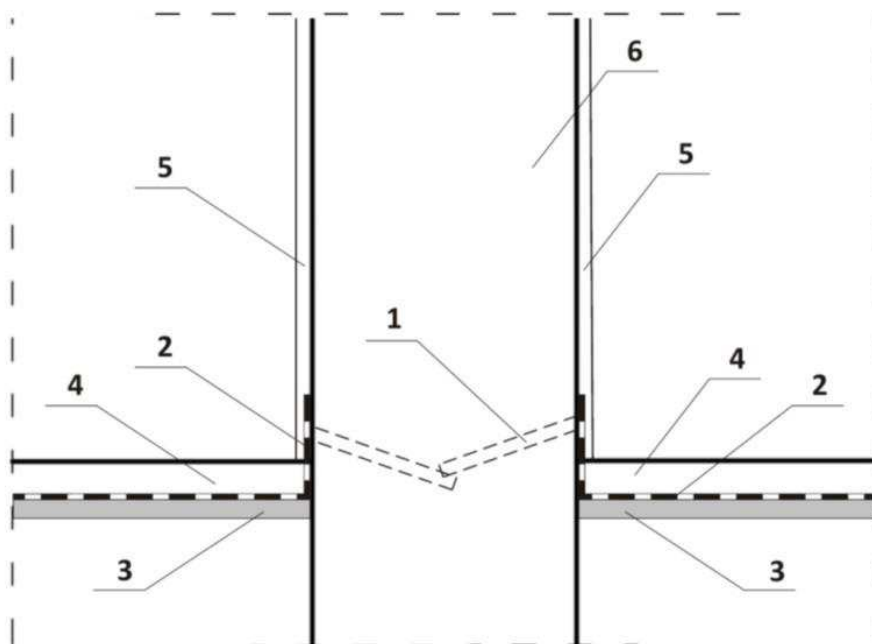
Średnica nawiercanych otworów iniekcyjnych powinna wynosić min. 14 mm (max. 16 mm), a ich rozstaw osiowy 120 – 125 mm, po całym obwodzie ścian. Otwory należy wiercić pod kątem  $0 - 5^{\circ}$  w dół

w stosunku do poziomu, tuż (około 5 cm) nad planowanym (projektowanym) poziomem posadzki. W ścianach zewnętrznych otwory iniekcyjne należy nawiercić jednostronnie, na głębokość mniejszą od grubości ściany o około 10 cm, patrz rysunek poniżej. W ścianach wewnętrznych otwory można również nawiercić jednostronnie, ale zaleca się dwustronnie, z każdej strony na głębokość równą połowie grubości ściany.



Przykładowy schemat proponowanego sposobu zabezpieczenia przeciwwilgociowego murów ścian zewnętrznych, przy założeniu możliwości ich odkopania od zewnątrz:

1 – przepona pozioma wykonana jednostronnie metodą dwustopniowej iniekcji bezciśnieniowej, na wysokości ok. 5 cm ponad projektowanym poziomem posadzki w pomieszczeniu, 2 – izolacja przeciwwilgociowa pionowa, na przykład z modyfikowanej masy polimerowo-bitumicznej, gr. 3 mm, 3 – bezspoinowa izolacja pozioma podposadzkowa wyprowadzona na ścianę do wysokości otworów iniekcyjnych, na przykład z masy polimerowo-bitumicznej gr. min. 3 mm, 4 – osłona izolacji przeciwwilgociowej pionowej z płyt polistyrenu ekstrudowanego gr. 50 mm, 5 – osłona płyt polistyrenowych z folii grzybkowej, 6 – wykop wypełniony zasypką filtracyjną, 7 – nowa posadzka cementowa, 8 – podkład betonowy pod posadzkę, 9 – teren utwardzony płytami albo brukiem granitowym, 10 – ścienna okładzina kamienna od zewnątrz, 11 – tynk renowacyjny gr. 30 mm, 12 – tynk wapienno-cementowy gr. 15 mm, 13 – ściana zewnętrzna piwnic.



Przykładowy schemat proponowanego sposobu zabezpieczenia przeciwwilgociowego murów ścian wewnętrznych piwnic:

1 – przepona pozioma wykonana obustronnie metodą dwustopniowej iniekcji bezciśnieniowej na wysokości ok. 5 cm ponad projektowanym poziomem posadzki, 2 – bezspoinowa przeciwwilgociowa izolacja pozioma podposadzkowa, wyprowadzona na ścianę do wysokości otworów iniekcyjnych, na przykład z masy polimerowo-bitumicznej, gr. min. 3 mm, 3 – podkład betonowy pod posadzkę, 4 – nowa posadzka cementowa, 5 – tynk renowacyjny gr. 30 mm, 6 – ściana wewnętrzna piwnic

Po nawierceniu otworów iniekcyjnych, w pierwszym etapie należy wtłoczyć do nich płynną zaprawę cementową i po jej stężeniu, po upływie około jednej doby, ponownie rozwiąć otwory. Następnie w rozwiercone otwory należy bezciśnieniowo wprowadzić krem iniekcyjny na bazie silanów, zawierający min. 80% substancji czynnej. Po zakończeniu prac iniekcyjnych otwory należy zasklepić zaprawą cementową.

Następnie należy przystąpić do wykonania posadzki cementowej w pomieszczeniach piwnicznych zgodnie z projektem, biorąc pod uwagę zalecenia podane w ekspertyzie, patrz też rysunki powyżej.

Po wykonaniu w pomieszczeniach piwnicznych posadzki zaleca się wykonać tynk wapienno-cementowy grubości około 15 mm na powierzchniach sklepień ceglanych,

### **Wzmocnienie sklepienia nad piwnicą - uszczegółowienie opisu realizacji**

Wybór sposobu naprawy uszkodzonych sklepień zależy od bardzo wielu czynników i wymaga wykonania szczegółowej analizy, co do jego efektywności i możliwości zastosowania proponowanych rozwiązań w obiekcie. Autor rekomenduje do realizacji wzmocnione sklepienia od góry „koszulką” mineralną, na bazie cementu modyfikowanego żywicą zbrojoną włóknami/matami z tworzywa sztucznego (węglowymi, szklanymi lub aramidowymi).

Wykonanie wzmocnienia polegać będzie na stworzeniu na sklepieniach „koszulki” mineralnej wykonanej na bazie cementu modyfikowanego żywicą, ułożonej na górnej powierzchni sklepienia.

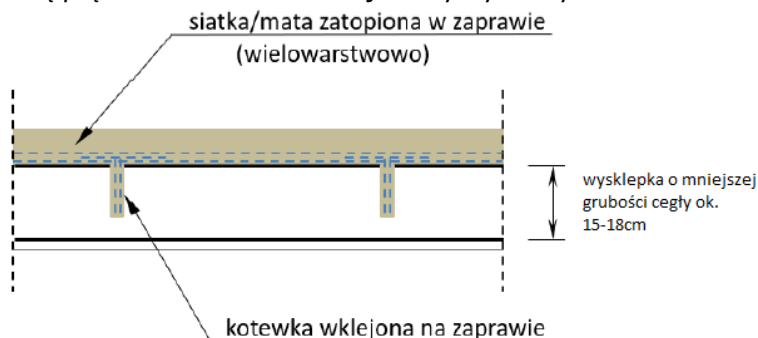
Zespolecie muru sklepienia z warstwą mineralnej wyprawy będzie wykonane za pomocą „kotewek” z siatki/maty wklejonej w otwory nawiercone w murze i zakotwione w grubości płaszcza wzmacniającego. Stosowane materiały muszą charakteryzować się niskim oporem dyfuzyjnym (wysoką paro-przepuszczalnością), co jest niezwykle istotne z uwagi na okresową wysoką wilgotność powietrza oraz szybkimi zmianami temperatury powietrza.

### **Opis projektowanego rozwiązania**

Na podstawie analizy posiadanych informacji, otrzymanych wyników badań i pomiarów wykonanych „in situ” na obiekcie, otrzymanych wyników badań laboratoryjnych, wyników obliczeń statyczno-wytrzymałościowych oraz analizy stanu istniejącego rekomenduje się do zastosowania w obiekcie wykonanie następującego wzmocnienia - na górnej powierzchni sklepienia wykonać wzmocnienie z siatki/maty wykonanej z tworzywa sztucznego (węglowej, bazaltowej, szklanej lub aramidowej) zatopionej w matrycy cementowej, modyfikowanej żywicą.

Wzmocnione siatką sklepienia będą w stanie przenieść ciężar własny wraz z zasypem, a także obciążenia projektowane dla przejazdu (przyziemia). Przed ułożeniem siatek mur sklepienia należy wzmocnić przez jego iniekcję (konstrukcyjną, tzw. siłową). W miejscach intensywnie zarysowanych (od spodu i od dołu mur należy wzmocnić za pomocą spiralnych prętów stalowych wykonanych ze stali nierdzewnej wklejonych na klej/żywicę lub ułożenie siatki/maty na obu powierzchniach sklepienia (górnej i dolnej). Po zakończeniu prac wzmacniających pachy sklepienne należy wypełnić kruszywem (piaskiem drobnym i średnim lub opcjonalnie keramzytem).

Rodzaj siatki, ich pole przekroju, ilość warstw, kierunek ułożenia jak również lokalizację, ilość i średnicę prętów ze stali nierdzewnej należy wyznaczyć metodami obliczeniowymi.



Rys. Schemat ilustrujący sposób wykonania wzmocnienia siatkami mineralnymi jednostronnie dla sklepień o gr. do 18cm

Ustalono jednoznacznie po rozpoznaniu rodzaju sklepień (badania w trakcie wizji lokalnej), że sklepienia są zbudowane jednowarstwowo, lecz nie wyklucza się po odsłonięciu zasypów ujawnienia różnej grubości lub kilku rodzajów cegieł. Przeważająca część pól sklepiennych jest wykonana z cegły ceramicznej ustawianej wozówką w dół, tzn. że sklepienie ma gr. ok. 12-13 cm.

Uskoki jakie potencjalnie wystąpią na powierzchni górnej sklepienia po odsłonięciu zasypów są prawdopodobnie wynikiem styku dwóch rodzajów cegieł.

### **MATERIAŁY**

#### **Uwagi ogólne**

Wszystkie materiały powinny posiadać deklaracje właściwości użytkowych i być dopuszczone do stosowania w budownictwie zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych.

Ewentualne materiały importowane lub odpowiedniki importowane materiałów polskich powinny mieć dodatkowo zezwolenie Urzędu Dozoru Technicznego do stosowania na terenie RP lub krajową ocenę techniczną. Wszystkie materiały muszą podlegać certyfikacji na znak CE lub znak budowlany B.

### **Materiały wzmacniające**

System wzmacniający oparto o przykładowy zestaw produktów firmy Mapei Polska Sp. z o.o.. Dopuszcza się zastosowanie produktów innych firm, lecz rozwiązania muszą być równoważne. Materiały :

- Bezcementowa zaprawa na bazie wapna i ekologicznej pucolany do przemurowań, uzupełniania ubytków i spoinowania o wytrzymałości na ściskanie zbliżonej do wytrzymałości oryginalnej zaprawy wapiennej.
- Bezcementowa zaprawa na bazie wapna i ekologicznej pucolany do wyrównania podłoża o wytrzymałości zbliżonej do wytrzymałości do zaprawy stosowanej do klejenia siatki.
- Droбноziarniste, bezcementowe szlasy iniekcyjne o wysokiej ciekłości.
- Zaprawa systemowa do montażu siatek cementowa lub bezcementowa.
- Siatki z włókien szklanych lub bazaltowych.
- Sznur z włókien szklanych lub bazaltowych do dodatkowego zakotwienia siatek wzmacniających w podłożu.
- Impregnacja i konsolidacja podłoża preparatem dobrze wnikałym w podłoże.
- Spiralne pręty wykonane ze stali nierdzewnej przeznaczone do wklejenia na zaprawie mineralnej.

### **Technologia prac dla sposobu wzmocnienia sklepień**

Zakłada się w opisie poniższym, że sklepienia są już pozbawione zasypów pach i warstw tarasowych, czy też podłogowych (w zależności od kondygnacji). Kolejność realizacji prac remontowych przedmiotowych sklepień obejmuje:

- a. Oczyszczenie górnej powierzchni sklepień z materiału zasypowego, luźnych fragmentów cegieł i zaprawy. Górna powierzchnia sklepień powinna być wolna od pyłu, sucha i odkurzona.
- b. Na sklepieniach, gdzie występują skokowe zmiany grubości zaleca się ostrożną rozbiórkę górnej warstwy muru, natomiast w miejscach, gdzie sklepienia mają stałą grubość zaleca się scalenie obu warstw przez ich połączenie wklejanymi kotewkami z siatki.
- c. PONIŻSZY PUNKT STOSOWAĆ WYŁĄCZNIE W PRZYPADKU KONIECZNYM I POD NADZOREM. Na sklepieniach z uskokami zaleca się ostrożne usunięcie górnej warstwy cegieł ułożonych na dolnej (konstrukcyjnej) warstwie sklepienia. Rozbiórkę prowadzić należy ręcznie przy zachowaniu najwyższej staranności i ostrożności, sposobem ręcznym przez wykwalifikowanych pracowników. Niedopuszczalne jest usuwanie cegieł łączących obie warstwy. Po usunięciu górnej warstwy cegieł powierzchnię sklepienia należy oczyścić z brudu, pyłu i luźnych fragmentów cegieł i zaprawy. Odbudowę rozebranych elementów usuniętej górnej warstwy cegieł należy wykonać wykorzystując bezcementową zaprawę przeznaczoną do przemurowań o parametrach mechanicznych zbliżonych do oryginalnej zaprawy wapiennej.
- d. Przygotowanie górnej powierzchni warstwy konstrukcyjnej sklepienia do wzmocnienia. Zakres prac przygotowawczych obejmuje uzupełnienie ubytków cegieł i zaprawy odkrytych w wyniku rozbiórki górnej warstwy. Do uzupełnienia ubytków i reprofiliacji zaleca się zastosowanie zaprawy naprawczej o parametrach wytrzymałościowych zbliżonych do wbudowanej zaprawy

wapiennej ( $f_m \leq 1,5 \text{ MPa}$ ), np. według rozwiązań systemu Mapei, Remmers lub innego uznanego producenta systemów napraw konstrukcji zabytkowych.

- e. W miejscach rys i pęknięć muru wykonanie otworów technologicznych i osadzenie pakarów iniekcyjnych. Dokładne wyczyszczenie rys i odkurzenie, usunięcie pozostałości tynku lub zaprawy na około rysy. Przed wykonaniem iniekcji zaleca się zwilżenie podłoża wodą.
- f. Wykonanie iniekcję rys i pęknięć. Do iniekcji zastosować drobnoziarnistą zaprawę mineralną na bazie wapna, modyfikowaną polimerami o niewielkiej wytrzymałości na ściskanie, np. systemu Mapei, Remmers lub innego. W miejscach w których istnieje ryzyko odspojenia lub uszkodzenia tynku od strony wewnętrznej wskazane jest zastosowanie produktu z dodatkami zwiększającymi wiązliwość wody.
- g. Wykonanie reprofilacji górnej powierzchni sklepień w miejscach skokowej zmiany grubości muru sklepienia. Do reprofilacji należy wykorzystać materiały systemu Mapei, Remmers lub innego uznanego producenta systemów napraw konstrukcji zabytkowych. Wytrzymałości mechaniczne zaprawy wyrównawczej powinny być zbliżone do parametrów zaprawy stosowanej do klejenia maty.
- h. Wykonanie impregnacji górnej powierzchni sklepień preparatem, który łatwo spenetruje w cegłę oraz w zaprawę konsolidując je oraz poprawiając ich parametry mechaniczne. Produkt należy dobrać na podstawie badania pull-off zaimpregnowanego podłoża.
- i. Wykonać otwory technologiczne do osadzenia „kotewek z siatki” w murze wzmacnianych sklepień. Ilość, rozstaw oraz głębokość osadzenia kotewek w sklepieniach wynika z obliczeń statyczno-wytrzymałościowych.
- j. W wykonanych otworach osadzenie na żywicę kotewki z wiązki włókien zaimpregnowanej żywicą a następnie obsypanie piaskiem kwarcowym. Sznur należy dociąć na budowie do długości ok 40-50 cm; Rozwiązanie zamienne równoważne - wywiniecie na mur, na wysokość ok 40 cm siatki wzmacniającej przyklejonej na bezcementowej zaprawie mineralnej.
- k. Osadzenie spiralnych prętów wzmacniających pęknięcia ze stali nierdzewnej, na mineralnej zaprawie klejącej np. systemu Mapei, Remmers lub innego uznanego producenta.
- l. Ułożenie na górnej powierzchni sklepienia pierwszą warstwę siatki zatopionej w zaprawie mineralnej modyfikowanej żywicą.
- m. Przewleczenie miękkich odcinków wklejonych kotewek przez pierwszą warstwę siatki i rozczesanie każdej dla stworzenia "parasola" z włókien kotewki.
- n. Ułożenie drugiej warstwę siatki zatopionej w zaprawie klejowej.
- o. Górną powierzchnię sklepienia wykończenie „na szorstko”.
- p. Zasypanie pach sklepiennych kruszywem niespoistym (piaskiem drobnym i średnim lub keramzytem) do wysokości wierzchu sklepienia, a następnie odtworzyć warstwy posadzkowe z



zachowaniem nowoczesnych technologii przepon powłokowych przeciwwodnych i przeciwwilgociowych oraz izolacji termicznej (patrz warstwy posadzki według architektury)

## **Uwagi ogólne**

### **Ochrona własności**

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności prywatnej i publicznej. W razie wyrządzenia szkód, w związku z wykonywaniem prac budowlanych, Wykonawca zobowiązany jest, zgodnie z przepisami Kodeksu Cywilnego, do naprawienia tych szkód lub wypłacenia właścicielom odszkodowania.

### **Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za bezpieczeństwo i higienę pracy. W szczególności, dotyczy to sposobu zabezpieczenia terenu, ochrony istniejących obiektów budowlanych i technicznych, uzbrojenia terenu i elementów o wartości dla środowiska naturalnego i kultury; przy pomiarach wykonywanych na istniejących drogach, a także przy inwentaryzacji urządzeń podziemnych (otwieranie, przewietrzanie i wchodzenie do studzienek). Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć prace prowadzone na drogach publicznych odpowiednimi znakami drogowymi, zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu. (Organizacja ruchu drogowego oraz sprzęt stosowany dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych przy wykonywaniu ww. prac nie podlegają odrębnej zapłacie - koszty te są włączone w cenę umowną). Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność cywilną wobec osób trzecich na zasadach ogólnych określonych w ustawie Kodeks cywilny.

### **Zalecenia wykonawcze**

1. Wszystkie zmiany konstrukcji budynku uzgadniać z autorem projektu.
2. Niniejszy projekt rozpatrywać z kompletem opracowań branżowych.
3. Wnęki i przepusty wykonać wg projektów poszczególnych instalacji.
4. Stosować wyłącznie wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie wg Ustawy Prawo Budowlane, potwierdzone niezbędnymi atestami.
5. Wszelkie zauważone rozbieżności należy zgłaszać autorom projektu przed rozpoczęciem robót budowlanych.
6. Elementy monolityczne wykonywane na miejscu z betonu określonego dla danego elementu, stal zbrojenia jak wyżej.
7. Uwagi dotyczą wszystkich elementów żelbetowych i murowanych.
8. W przypadku wątpliwości co do wielkości wymiarowych - domierzać na rysunkach.
9. Wykonawca nie może wykorzystać jakichkolwiek wyraźnych błędów lub braków w dokumentacji na swoją korzyść. W przypadkach, gdy Wykonawca wykrył błędy, powinien natychmiast powiadomić o tym Inwestora, który nakaże wprowadzenie niezbędnych zmian lub uzupełnień.

Gdańsk, 20-03-2024.

Projektował:

mgr inż. Waldemar Barski  
upr. nr POM/0078/PWOK/06

Waldemar Barski, 20-03-2024

(imię i nazwisko) (data)

POM/0078/PWOK/06

(nr uprawnień)

POM/BO/0316/06

(nr członkowski izby zawodowej)

## Oświadczenie projektanta

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt. 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane niniejszym oświadczam, że projekt techniczny:

**KONSERWACJA I RESTAURACJA ŚREDNIOWIECZNEJ BASZTY  
KOŚCIELNEJ, WRAZ Z GOTYCKIM MUREM OBRONNYM.  
PRZEBUDOWA BUDYNKU BASZTY KOŚCIELNEJ, ZE ZMIANĄ  
SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA PUNKT INFORMACJI TURYSTYCZNEJ**

JEDNOSTKA

EWIDENCYJNA: **220201\_1**

OBRĘB: **0001**

NR DZIAŁKI: **1443/1; 1443/2**

ADRES : **UL. PLAC KOŚCIELNY 5, 89-600 CHOJNICE**

INWESTOR : **PARAFIA RZYMSKOKATOLICKA PW. ŚCIĘCIA ŚW.  
JANA CHRZCICIELA W CHOJNICACH  
PL. KOŚCIELNY 5, 89-600 CHOJNICE**

sporządzony w dniu: **20-03-2024**

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....

(podpis)

Rafał Jonik, 20-03-2024

(imię i nazwisko) (data)

POM/0007/PBKb/19

(nr uprawnień)

POM/BO/0219/19

(nr członkowski izby zawodowej)

## Oświadczenie sprawdzającego

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt. 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane niniejszym oświadczam, że projekt techniczny:

**KONSERWACJA I RESTAURACJA ŚREDNIOWIECZNEJ BASZTY  
KOŚCIELNEJ, WRAZ Z GOTYCKIM MUREM OBRONNYM.  
PRZEBUDOWA BUDYNKU BASZTY KOŚCIELNEJ, ZE ZMIANĄ  
SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA PUNKT INFORMACJI TURYSTYCZNEJ**

JEDNOSTKA

EWIDENCYJNA: **220201\_1**

OBRĘB: **0001**

NR DZIAŁKI: **1443/1; 1443/2**

ADRES : **UL. PLAC KOŚCIELNY 5, 89-600 CHOJNICE**

INWESTOR : **PARAFIA RZYMSKOKATOLICKA PW. ŚCIĘCIA ŚW.  
JANA CHRZCICIELA W CHOJNICACH  
PL. KOŚCIELNY 5, 89-600 CHOJNICE**

sporządzony w dniu: **20-03-2024**

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....

(podpis)

Kserokopie uprawnień projektowych,  
załączniki i uzgodnienia

POMORSKA OKRĘGOWA  
Izba Inżynierów Budownictwa  
10-840 Gdańsk, ul. Świętojańska 47/44  
(9) Tel. (0-58) 801-44-98  
Fax (0-58) 801-44-98

Pan Waldemar Barski upoważniony jest do:

I. Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane, w szczególności konstrukcyjno-budowlanej, bez ograniczeń do:

- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- kierowania wytworzeniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na podstawie § 28 ust. 1 powołanego na wstępie rozporządzenia, w związku z § 3 ust. 1 oraz § 17 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2005 r. Nr 96 poz. 817), uprawnienia niniejsze uprawniają do:

- sporządzenia projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności mniejszych uprawnień (§ 3 ust. 1),
- projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym w zakresie:
  - sporządzenia projektu architektoniczno-budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu,
  - kierowania robotami budowlanymi w odniesieniu do konstrukcji i architektury obiektu.

Gdańsk, dnia 17 lipca 2006 r.

## DECYZJA

syg. akt 74/POM/OKK/06

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 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 ze zm./, § 28 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578), w związku z § 3 ust. 1, § 12 pkt 1 i § 17 ust. 1 pkt 1 i 2 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2005 r. Nr 96 poz. 817) oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 ze zm./

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**  
świadczą, że:

Pan **WALDEMAR BARSKI**  
magister inżynier  
urodzony dnia 08.05.1973 r. w Tczewie

uzyskał  
**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
numer ewidencyjny: **POM/0078/PWOK/06**

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

## UZASADNIENIE

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

## Powzienie

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

**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:**

**PRZEWODNICZĄCY**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Ryszard Kolasa

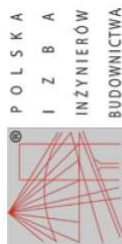
**WICEPRZEWODNICZĄCY**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
Lesław Niedostatkiwicz

**CZŁONEK**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Zienowit Suligowski



Otrzymują:  
1. Pan Waldemar Barski  
80-513 Gdańsk, ul. Orła 3 z/13  
2. Okręgowa Izba Inżynierów  
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego  
4. akt



Zaświadczenie  
o numerze weryfikacyjnym:  
POM-UMI-MR9-9W6 \*

Pan Waldemar Barski o numerze ewidencyjnym POM/BO/0316/06  
adres zamieszkania ul Bogumiła Kobielei 41/4, 80-516 Gdańsk  
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-08-01 do 2024-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-07-11 roku przez:

Krzysztof Wilde, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 79 § 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go  
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.  
§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

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



GŁÓWNY INSPEKTOR  
NADZORU BUDOWLANEGO

DIR./INN/600/706/06

Warszawa, 2006-09-08

## DECYZJA

Na podstawie art. 88 a ust. 1 pkt 3 lit. a ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity  
Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.) oraz art. 104 § 1 i 2 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r.  
Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.),

**WALDEMAR BARSKI**  
magister inżynier

uprawniony na mocy decyzji  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa  
z dnia 17-07-2006 r., sygn. akt. 74/POM/OKK/06, numer ewidencyjny: POM/0078/PWOK/06  
do wykonywania samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie  
w specjalności konstrukcyjno - budowlanej  
obejmującej projektowanie i kierowanie robotami budowlanymi  
bez ograniczeń  
w zakresie określonym w powyższej decyzji

został wpisany  
DO CENTRALNEGO REJESTRU OSÓB POSIADAJĄCYCH UPRAWNIENIA BUDOWLANE  
pod pozycją 3475/06/U/C

Decyzja niniejsza jako uwzględniająca w całości żądania strony, zgodnie z art. 107 § 4 Kpa nie  
wymaga uzasadnienia.

Niniejsza decyzja jest ostateczna. W związku z powyższym, w oparciu o art. 12 ust. 7 ustawy Prawo  
budowlane stanowi podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.

Strona może w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji wystąpić na podstawie art. 127 § 3 Kpa  
oraz stosownie do uchwały Naczelnego Sądu Administracyjnego z dnia 9.12.1996 r., sygn. akt OPS 4/96  
z wnioskiem o ponowne rozpatrzenie sprawy.

Orzeczanie

1. Pan Waldemar Barski  
ul. Orła 3 A / 13  
80-513 Gdańsk
2. Pomorska Okręgowa Izba  
Inżynierów Budownictwa
3. aa (IWO)



Z upoważnienia  
GŁÓWNEGO INSPEKTORA NADZORU BUDOWLANEGO  
NACZELNIKA CENTRALNEGO REJESTRU  
OSÓB POSIADAJĄCYCH UPRAWNIENIA BUDOWLANE  
DEPARTAMENT INFRASTRUKTURY I REJESTRÓW

Grzegorz Figiel

Gdańsk, 28 czerwca 2019 r.

sygn. akt. 186/POM/OKK/19

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (t.j. Dz. U. z 2016 r. poz. 1725 ze zm.) i art. 12 ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 2, art. 15a ust. 1 i ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 1202 ze zm.) i art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (t.j. Dz. U. z 2018 r., poz. 2096 ze zm.), po ustaleniu, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym,

### Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

stwierdza, że:

**Pan Rafał Jakub Jonik**  
magister inżynier budownictwa  
urodzony dnia 07.05.1993 r. w Gdyni

otrzymuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
numer ewidencyjny: POM/0007/PBKb/19

do projektowania 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 odwołanie decyzji.

**Pan Rafał Jakub Jonik upoważniony jest:**

I. Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 13 ust. 4 i art. 15a ust. 1, ust. 4 ustawy Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2018 r., poz. 1202 ze zm.), w specjalności konstrukcyjno-budowlanej, bez ograniczeń do:

- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.
- sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień,
- projektowania konstrukcji obiektu.

### Pouczenie

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

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (t.j. Dz. U. z 2018 r., poz. 2096 ze zm.):

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługują prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:**

**PRZEWODNICZĄCY**

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

dr inż. Marek Wesołowski

**ZASTĘPCA PRZEWODNICZĄCEGO**

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

mgr inż. Mariusz Walinowski

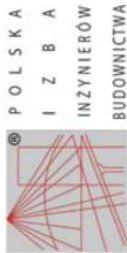
**CZŁONEK**

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

prof. dr hab. inż. Ziemowit Suligowski

**Otrzymują:**

- Pan Rafał Jakub Jonik
- 81-404 Gdynia, ul. Świętojańska 139/43
- Okręgowa Rada Izby
- Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
- 4.a/a



**Zaświadczenie**  
o numerze weryfikacyjnym:  
**POM-XRJ-YHK-CRJ \***

Pan Rafał Jakub Jonik o numerze ewidencyjnym POM/BO/0219/19  
adres zamieszkania ul. Świętojańska 139/43, 81-401 Gdynia  
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-09-01 do 2024-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-08-09 roku przez:  
Krzysztof Wilde, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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





## Część graficzna