

# PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY ORAZ TECHNICZNY

TEMAT                    **PRACE BUDOWLANO-KONSERWATORSKIE  
W OBRĘBIE WIEŻY WIĘZIENNEJ I MURU  
ZEWNĘTRZNEGO ZAMKU W SZTUMIE WRAZ  
Z PODPARCIEM W CELU USTABILIZOWANIA  
STATYKI OBIEKTU**

ADRES                    **ul. Galla Anonima 16, 82-400 Sztum  
Działki nr: 624/7, 622/3, 621/11, 620/3, 625, 627/4  
m. Sztum [221605\_4], obr. [0002]**

INWESTOR              **Muzeum Zamkowe w Malborku  
82-200 Malbork, ul. Starościńskiej 1**

JEDN. PROJEKT.      **WB.KONSTRUKTOR Waldemar Barski  
80-515 Gdańsk, ul. Krasickiego 9A/10**

DATA WYKONANIA      **20-12-2022**

KAT. OBIEKTU BUD.    **IX**

BRANŻA                 **KONSTRUKCJA**

SPECJALNOŚĆ	PROJEKTANT /SPRAWDZAJĄCY	NR UPRAW.
KONSTRUKCJA	mgr inż. WALDEMAR BARSKI (proj.)	POM/0078/PWOK/06
KONSTRUKCJA	mgr inż. RAFAŁ JONIK (sprawdz.)	POM/0007/PBKb/19
PROGRAM PRAC KONSERWATORSKICH	mgr MACIEJ SZCZEPKOWSKI	

## **Zawartość opracowania:**

<b>Spis treści</b>	<b>strona</b>
Przedmiot i podstawa opracowania	3
Normy projektowe i literatura	3
Założenia ogólne	6
Stan istniejący opinia techniczna (wersja skrócona)	6
Wnioski i rekomendacja według opinii technicznej	32
Stan projektowany	33
Program prac konserwatorskich przy murach i wieży	33
Program prac konserwatorskich – opis zwięzły	37
Wzmocnienie muru zachodniego przyporą gruntową oraz sposób i wytyczne zabezpieczenia przeciwwilgociowego murów od strony przypory gruntowej	40
Przypora gruntowa i warstwa izolacyjno-odcinająca – wytyczne i wymagania	41
Tymczasowe zabezpieczenie wieży – budowa zadaszenia i spięcie murów	43
Zasady montażu	44
Eksploatacja	44
Zalecenia wykonawcze, rekomendowane rozwiązania, uwagi ogólne i wnioski	46
Oświadczenie projektanta i sprawdzającego	47
BIOZ	49
Kserokopie uprawnień projektowych	54
Cześć graficzna	59

## PRZEDMIOT I PODSTAWA OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany dla prac budowlano-konserwatorskich w obrębie wieży więziennej i zachodniego muru zewnętrznego zamku w Sztumie wraz z podparciem przyporą gruntową w celu ustabilizowania statyki obiektu. Projekt oparty jest o zalecenia i wnioski z "Opinii technicznej na temat stateczności ściany / muru zewnętrznego zamku w Sztumie. Autor: mgr inż. Waldemar Barski"

### Podstawę opracowania stanowi:

- 1) Umowa z Inwestorem nr S.021.248.2022.F z dnia 02-12-2022;
- 2) wizyty w obiekcie (Site Survey);
- 3) wydane przez Inwestora dokumenty archiwalne;
- 4) obowiązujące normy i przepisy budowlane (w tym podane poniżej);
- 5) 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;
- 6) Rozporządzenie MI z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120, poz. 1133) na podstawie art. 34 ust. 6 pkt. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126, z późn. zm.)
- 7) Materiały źródłowe - podawane w treści opracowaniu w przypisach dolnych
- 8) Opinia techniczna na temat stateczności ściany / muru zewnętrznego zamku w Sztumie. Autor: 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]	Styrczula 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.: Przyczyny zniszczeń i sposób remontu murów Bazyliki matki Boskiej Anielskiej w Dąbrowie Górniczej. Czasopismo Techniczne, 9, 106, s. 25÷36, Kraków, 2009.
[35]	Hoła J., Degradacja budynków zabytkowych wskutek nadmiernego zawilgocenia – wybrane problemy. Budownictwo i Architektura, vol. 17, nr 1, 2018.
[36]	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.
[37]	Karyś J., i inni, Ochrona budynków przed wilgocią i korozją biologiczną. Praca zbiorowa. Arkady, Warszawa 2010.
[38]	Masłowski E., Spiżewska D.: Wzmacnianie konstrukcji budowlanych. Wydawnictwo Arkady, Warszawa, 2000.
[39]	Rokiel M.: Renowacje obiektów budowlanych. Projektowanie i warunki techniczne wykonania i odbioru robót. Wydawnictwo Medium, Warszawa, 2014.
[40]	Terlikowski W.: Diagnozowanie konstrukcji budynków zabytkowych. XXX Ogólnopolska Konferencja Warsztaty Pracy Projektanta Konstrukcji WPPK-2015, Szczyrk, marzec 2015.
[41]	Kamiński M., Jasiczak J., Buczkowski W., Błaszczyński T.: Praca zbiorowa: Trwałość i skuteczność napraw obiektów budowlanych. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław, 2007.
[42]	Stawiska N., Stawiski B.: Rewaloryzacja murów w obiektach zabytkowych. Wiadomości Konserwatorskie, 11, s. 18÷22, Kraków, 2005.
[43]	Matysek P., Witkowski M.: Badania wytrzymałości i odkształcalności XIX-wiecznych murów ceglanych. XXVI Konferencja Naukowo-Techniczna Awarie Budowlane 2013, Szczecin-Międzyzdroje, s. 183÷190, 2013.
[44]	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.
[45]	Zastosowanie izolacji strukturalnych i kurtynowych   Obniżenie wilgotności masowej strefy iniekcji. mgr inż. Cezariusz Magott IZOLACJE 4/2013   30.05.2014
[46]	Program prac konserwatorskich obwodowego muru zachodniego i południowego zamku średniego w Rabsztynie, opr. mgr Małgorzata Mrzygłód-Tomasik Kraków, styczeń 2014 r.
[47]	Program prac konserwatorskich ruiny zamku w Llipowcu. Dawny zamek biskupów krakowskich, opracowanie: Marcin Książek, Katarzyna Kasperkowicz, Kraków, luty 2016

## ZAŁOŻENIA OGÓLNE

Mając na uwadze fakt wpisania Zamku w Sztumie do rejestru zabytków, na prowadzenie prac zaleconych w niniejszym opracowaniu należy uzyskać zgodę Pomorskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

Projekt architektoniczno-budowlany remontu i wzmocnienia muru obronnego zamku w części zachodniej oraz zabezpieczenia wieży więziennej służyć będzie do uzyskania stosownej decyzji administracyjnej. Oczekiwania i zakres dla zadania inwestycyjnego zostały określone w umowie nr S.021.248.2022.F z dnia 02-12-2022.

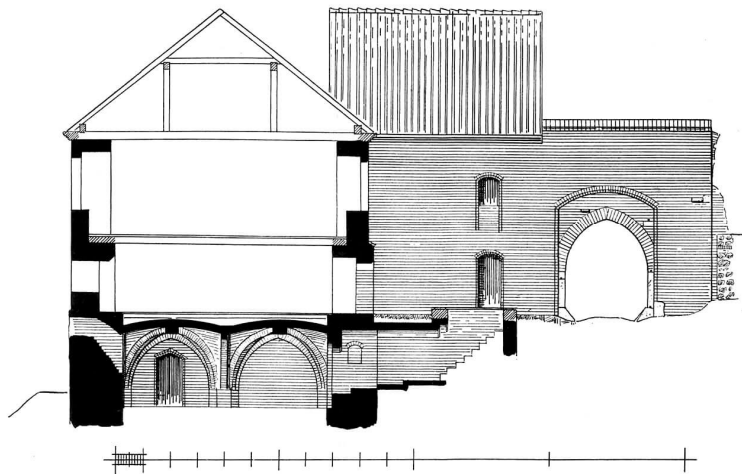
W zakresie opracowania przewiduje się: projekt architektoniczno-budowlany, techniczny, STWiOR, program prac konserwatorskich oraz kosztorys inwestorski z przedmiarem robót. Opracowanie dotyczy obszaru muru zachodniego i wieży więziennej.

## Stan istniejący – ocena techniczna

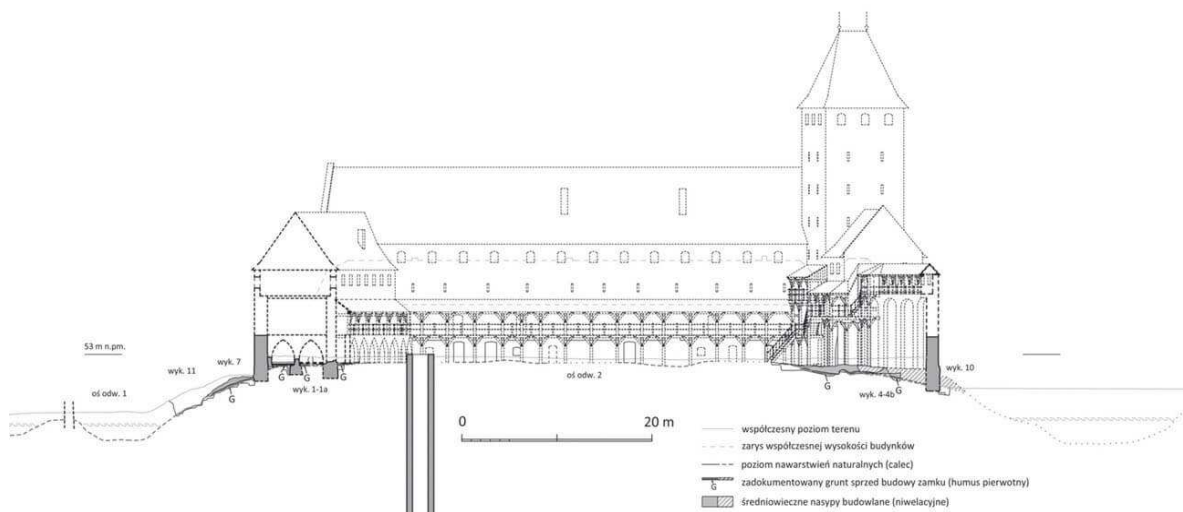
### Architektura (źródło: <https://medievalheritage.eu/pl/strona-glowna/zabytki/polska/sztum-zamek/>)

Zamek ulokowano we wschodniej części przesmyku, na wyspie usytuowanej pomiędzy dwoma jeziorami. Po jego zachodniej stronie znajdowało się podzamcze, z którego rozwinęła się osada, a następnie miasto, oddzielone przekopem wykorzystującym naturalne obniżenie terenu. Po wschodniej stronie natomiast utworzono przyczółek mostowy, także oddzielony przekopem. Całość zajmowała łącznie około 300 x 800 metrów i różniła się od typowych obronnych założeń krzyżackich. Zamek zbudowano na nieregularnym, zbliżonym do trapezu planie, uwarunkowanym kształtem do terenu wyspy. Jeszcze przed przystąpieniem do właściwych prac budowlanych jej obszar podwyższono nasypem gliny oraz uregulowano poziom wody w sztumskich jeziorach, begrując wkomponowany w ciąg dolin naturalny spływ wody, w postaci bezmiennego potoku wypływającego z bagien Puszczy Sztumskiej. Za kontrolę wody odpowiedzialna była śluza, wzmiankowana po raz pierwszy w 1416 roku, która w razie potrzeby zmniejszała lub zwiększała jej poziom w fosach oraz w otaczających Sztum jeziorach: Barlewickiem i Zajezierskim (Sztumskim).

Wszystkie trzy człony (zamek, miasto i wschodnie podzamcze – przyczółek mostowy) były w średniowieczu ufortyfikowane i rozdzielone fosami. Miasto otoczono murem z trzech stron, a z czwartej, wschodniej, czyli od strony zamku zabezpieczono jedynie fosą i jej murem oporowym. W ciągu obwarowań miejskich umieszczono około 10 baszt, głównie czworobocznych, wysuniętych przed lico muru, początkowo zapewne otwartych od strony miasta. Jedynie dwie narożne baszty miały formę pełną, zamkniętą. Jedna z baszt flankowała usytuowaną w zachodniej kurtynie bramę Malborską (umieszczoną w mniejszym budynku bramnym), natomiast formę baszty z ostrołukowym przejazdem miała brama Kwidzińska, umieszczona w północno – wschodnim narożniku miasta. Prowadziła ona na trakt, który północnym skrajem wyspy omijał zamek wiodąc wprost do wschodniego podzamcza (przyczółka mostowego). To ostatnie prawdopodobnie chronione było jedynie ziemnymi wałami, w długości których funkcjonowały bramy kontrolujące przejazd po stronie północno – wschodniej (brama Prabucka) i południowo – zachodniej. Przypuszczalnie każdą z nich poprzedzał zwodzony most.



Przekrój poprzeczny głównego domu (skrzydła południowego) wg B.Schmida



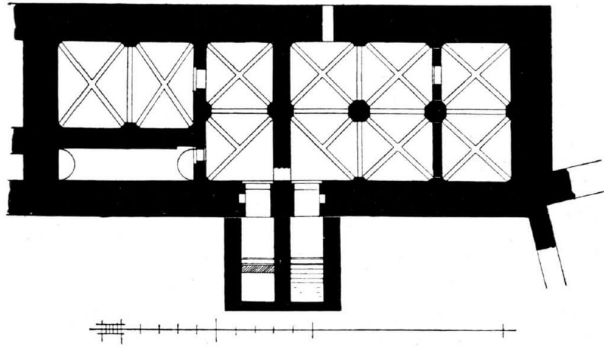
Rrekonstrukcja zamku z pierwszej ćwierci XV wieku ukazująca przekrój z widokiem na pld-zach wg B.Wasika

Zabudowa zamku została rozlokowana wzdłuż murów obronnych okalających rozległy, wieloboczny dziedziniec i wzmocnionych trzema wieżami. Dolne partie kurtyn, wzniesionych w linii łagodnie opadających stoków, wykonano z kamienia eratycznego, a wyższe z cegły. Mury zwieńczone były gankiem straży, osadzonym od strony wewnętrznej na murowanych arkadach opartych na półfilarach. Pierwotna wysokość kurtyn wynosiła wraz z przedpiersiem około 9,8 metra powyżej poziomu dziedzińca. Wbrew wcześniejszym poglądom zamku nie otaczał zewnętrzny mur tworzący parcham, a jedynie palisada i wspomniana już wypełniona wodą fosa, którą od jeziora oddzielał mur i wąski pas terenu. W przekroju miała ona kształt trapezu, około 3 metry głębokości, od południa i zachodu około 15 metrów szerokości, natomiast od południowego – wschodu była węższa, mierzyła około 10 metrów rozpiętości.

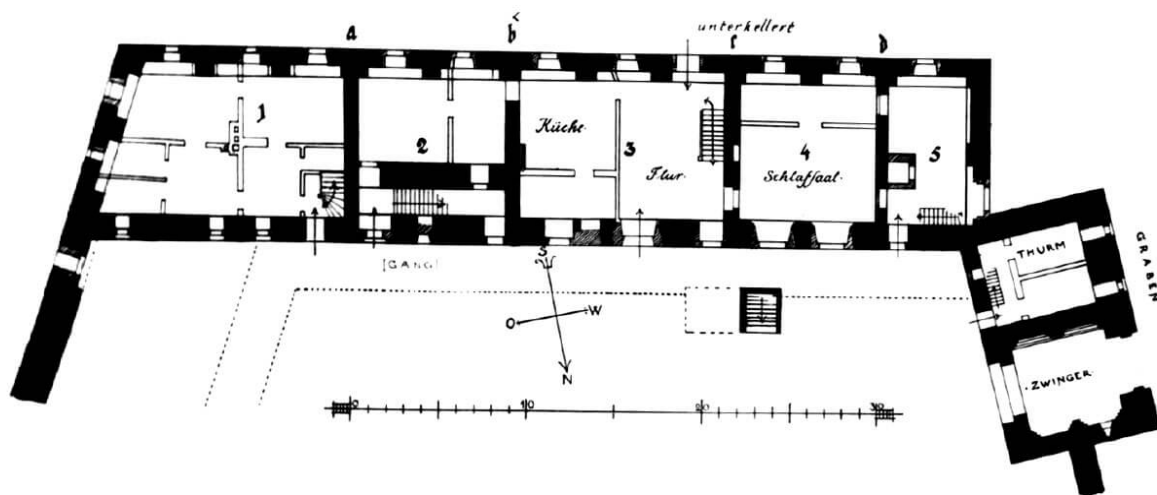
W południowo – zachodniej części obwodu znajdowała się wysoka, czworoboczna, ośmiokondygnacyjna wieża, wysunięta w stronę fosy przed sąsiednią kurtynę i flankująca bramę wjazdową. Jej wymiary w planie wynosiły 9×9 metrów, wysokość zaś musiała dochodzić do 30 metrów, co kontrastowało ze stosunkowo cienkimi murami, w przyziemiu mającymi jedynie 1,7 – 1,8 metra grubości. Skomunikowano ją z gankiem w koronie murów na poziomie drugiego piętra. Wewnątrz oprócz rozmieszczonych radialnie stanowisk obronnych, mieściła zapewne komnaty mieszkalne (wiadomo, iż w 1402 roku naprawiano w niej komin, musiał więc funkcjonować kominek lub piec), umieszczano w niej także magazyny uzbrojenia i żywności.

W północno – zachodnim narożniku zamku usytuowano sześcioboczną wieżę, nazywaną Więzienną z racji umieszczonej w niej celi na najniższej kondygnacji (doświetlanej jedynie pojedynczym otworem wentylacyjnym). W okresie nowożytnym, a być może i wcześniej wieża ta była połączona drewnianą kładką z bramą Kwidzyńską. W wyższych kondygnacjach utworzono w niej strzelnice, rozmieszczone tak, by umożliwiały obronę przedpoła zamku, a tym samym przebiegającego pod wieżą traktu. Ponadto obronę zamku zapewniała czworoboczna wieża od strony północno – wschodniej (wieża Albrechta), flankująca pobliską boczną furtę, czy też bramę. Posiadała ona w planie wymiary 7,7 x 8,7

metra z relatywnie cienkimi ścianami mieszczącymi wewnątrz pomieszczenia mieszkalne. Furta natomiast umieszczona była w czworobocznym budynku bramnym przystawionym do wieży od strony północnej, i posiadającym tą samą szerokość.



Plan piwnic domu głównego wg B.Schmida



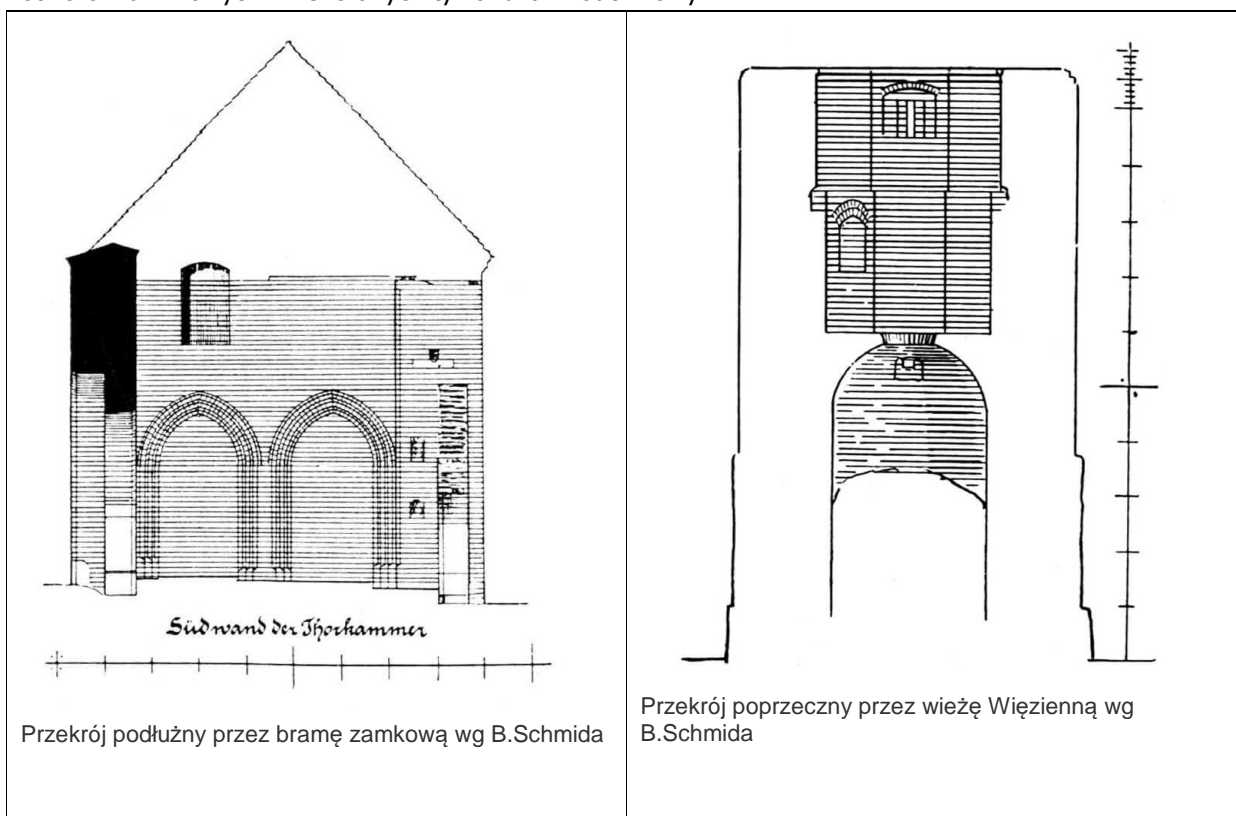
Plan przyziemia domu głównego (skrzydła południowego) wg B.Schmida

Główny wjazd do zamku został umieszczony w budynku bramnym w południowo – zachodniej części murów. Poprzedzał go drewniany most na fosie oddzielającej zamek od miasta, według lustracji podnoszony za pomocą żelaznych łańcuchów. Były one mocowane do umieszczonej około 5 metrów nad ziemią belki, której połowa przechodziła przez mur do wnętrza bramy, a przy podnoszeniu jej zewnętrzna część chowała się w pionowym wąskim otworze w murze. W osadzonym w niszy portalu bramnym umieszczone były solidne i okute dębowe wrota, blokowane poziomymi ryglami chowanymi w otworach w murze. Boczne ściany przejazdu bramnego ozdobiono ostrołucznymi blendami z uskokowymi ościeżami i sfazowanymi narożnikami.

Zabudowa wewnętrzna zamku umieszczona była przy wewnętrznych ścianach murów obronnych. Przy krótkiej kurtynie południowej znajdował się główny dom na planie prostokąta o wymiarach 11 x



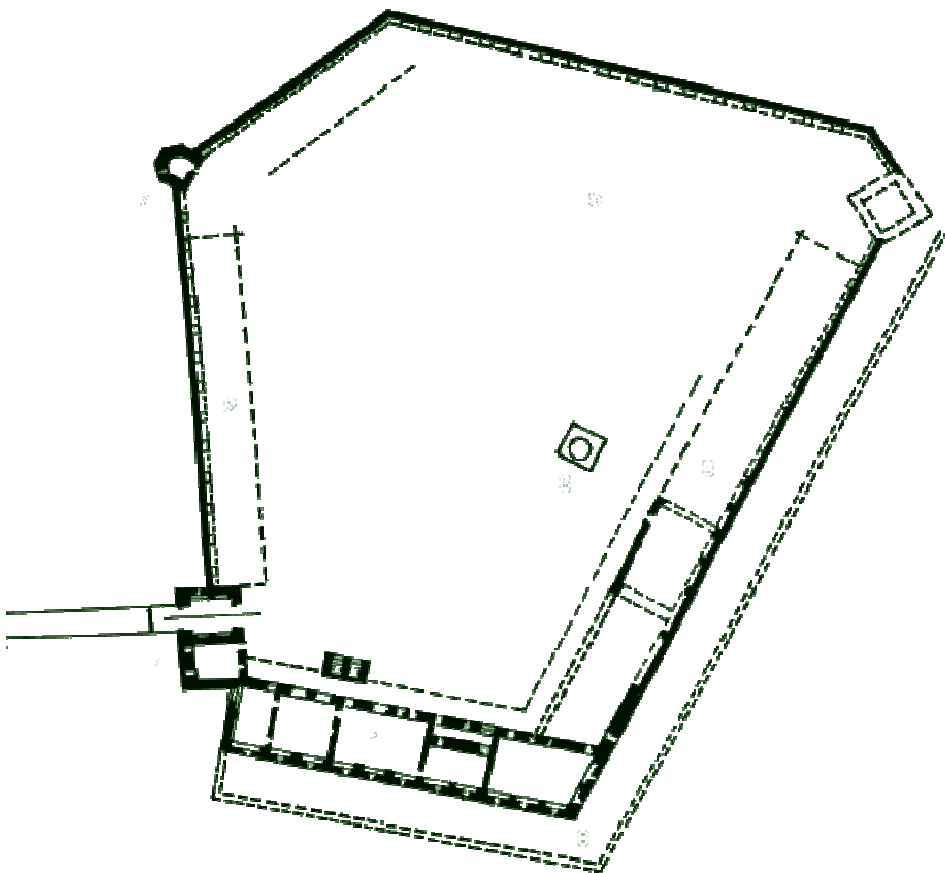
49/52 metry. Był on podpiwniczony i prawdopodobnie trójkondygnacyjny. Znajdował się w nim refektarz, komnaty wójta i pokoje gościnne, prawdopodobnie wzorem innych krzyżackich budowli ułożone na piętrze. Ich dokładny układ jest nieznan, wiadomo jedynie, iż największa komnata mieszkalna oświetlana była dwoma oknami i przylegała do niej latryna, zapewne umieszczona w murze południowym. Z późniejszych przekazów wynika, iż ogrzewanie zapewniały kominki i piece kaflowe. Przyziemie mogło mieścić izby gospodarcze: kuchnię, spiżarnię, pralnię, być może łaźnię. Do czasu budowy skrzydła wschodniego na początku XV wieku zapewne mieściła się tam także piekarnia ze składem mąki i soli oraz browar. Gospodarcze funkcje pełniła także najwyższa kondygnacja przeznaczona na spichlerz, suszarnię mięsa i skład sprzętu rolniczego. Jak w innych domach zakonnych obiegał ją ganek obronny umieszczony w koronie muru pod dachem. Piwnice znajdowały się jedynie pod częścią zachodnią i zwieńczone były sklepieniami krzyżowo – żebrowymi, wspartymi na wielobocznych, ceglanych filarach. Od strony dziedzińca do budynku dostawiono murowany, dwukondygnacyjny krużganek. Budynek, podobnie jak prawie cały zamek, cechowała prostota stylistyczna – brak profilowanych detali architektonicznych, stosowanie w ościeżach jedynie cegieł z prosto ściętym narożnikiem, a także prostych przesklepień otworów drzwiowych zwieńczanych tylko łukami odcinkowymi.



Przy murze południowo – wschodnim leżało wzniesione w pierwszym dwudziestoleciu XV wieku skrzydło o wymiarach około 9 x 22/24 metrów, mieszczące letni dom mieszkalny wielkich mistrzów wraz z kaplicą św. Wawrzyńca. Świątynia znajdowała się na piętrze i być może przedłużona była w stronę wschodnią ku fosie, wychodząc poza obwód głównych murów. Ta wysunięta część mogłaby także pełnić funkcję obronną, natomiast rolę latryny spełniało znane z przekazów pisemnych gdańsko wielkich mistrzów, zapewne także wysunięte w stronę wody. Budynek zasadniczo nie był podpiwniczony, ale w południowej części mieścił niedużą, sklepioną kolebkowo piwniczkę o szerokości 2,4 metra, dostępną od południowego – zachodu przez szyję piwniczną. Pomieszczenia przyziemia mogły mieć charakter gospodarczy, natomiast dostępne przez murowany ganek piętro mieściło komnaty mieszkalne. Ponieważ

budynek dostawiono wtórnie do muru obronnego, wymusiło to wzmocnienie kurtyny, pogrubionej przynajmniej do poziomu parteru. Budynek wyróżniał się również architektonicznie spośród dość surowej i pozbawionej detalu architektury zamku. Zastosowano w nim bardziej wyrafinowane i lekkie rozwiązania architektoniczne w postaci profilowanych kształtek, czy dachówek szklwionych na brązowo.

Na północ od domu wielkich mistrzów, przy murze wschodnim, na początku XV wieku wzniesiono wielki budynek o wymiarach około 10,8 x 54,9 metrów, jeszcze w średniowieczu przedłużony przez dobudowę trapezoidalnego pomieszczenia przy wieży wschodniej. Na poziomie przyziemia umieszczono w nim poroździelane murowanymi ścianami: piekarnię, browar ze słodownią i dużą kuchnię, natomiast dwa piętra zajmowane były przez spichlerz. Sądząc z nowożytnych opisów do budynku prowadził szereg osobnych wejść od strony dziedzińca, pomieszczenia mogły być też ze sobą wewnątrz skomunikowane. Budynek przykrywał dach dwuspadowy, zakończony od północy szczytem.



PLAN ZAMKU W SZTUMIE - Stan obecny:

1. BRAMA WJAZDOWA, 2. BUDYNEK ZACHODNI, 3. SKRZYDŁO WSCHODNIE, 4. SKRZYDŁO POŁUDNIOWE, 5. DZIEDZINIEC, 6. STUDNIA, 7. BASZTA (ZACHOWANA), 8. MIĘDZYMURZE

Przy murze od strony północnej i północno – wschodniej ulokowano kolejne budynki gospodarcze, w dużej części wzniesione w konstrukcji szkieletowej (przede wszystkim były to stajnie). Zachodnia partia zamku była natomiast w średniowieczu jedyną wolną od zabudowy częścią (długi budynek przy kurtynie zachodniej wzniesiono dopiero w drugiej połowie XVI wieku), co spowodowane było chęcią pozostawienia najbardziej zagrożonego odcinka przed miastem wyłącznie celom obronnym. We wschodniej części dziedzińca mieściła się studnia. Ocembrowana kamiennymi blokami, głęboka na 30 metrów, podobno

dostarczała wodę uważaną przez długi czas za najlepszą w Sztumie. Sam dziedziniec był wyjątkowo obszerną, płaską przestrzenią otoczoną murami i zwartą zabudową. Spełniał wymogi dziedzińca turniejowego, a także miejsca biesiad, gdzie ucztowano przy podróżnych stołach rozstawionych pod namiotami lub na wolnym powietrzu.

Poza murami zamku, na podzamczach, a później także na terenie miasta funkcjonowały gospodarstwa rybackie, folwark, karczma, ławy handlowe, ogród, pasieka, winnica, zwierzyńiec oraz warsztaty produkcyjne (cegielnia, warsztat garncarski, piece do wytapiania wapna). W dalszej odległości w granicach komturii znajdowały się młyny wodne i wiatrak.

### **Rys historyczny - "Koncepcja zagospodarowania zamku pokrzyżackiego w Sztumie dla funkcji muzealnych. Styczeń 2017."**

Przytoczono pełną treść - bez zmian, ponieważ z podejmowanych prac w czasie istnienia zamku wynika prawdopodobnie jego stan techniczny, co potwierdzać może wnikliwa analiza historii obiektu.

"... Początki zamku krzyżackiego w Sztumie są trudno uchwytnie w źródłach pisanych i wypada stwierdzić, że powstał on w swojej znanej z czasów późniejszych postaci dopiero w pierwszej połowie XIV w. Istnieją wątpliwości przesłanki pozwalające stwierdzić, że Krzyżacy mogli rozpocząć na tym terenie budowę warowni już po roku 1236, czyli po zdobyciu należącego do Prusów grodu (castrum), stanowiącego centrum pruskiej ziemi Alyem. Tak wczesna budowa warowni krzyżackiej pozostaje na razie tylko w sferze hipotez, biorąc jednak pod uwagę powszechnie stosowaną przez krzyżaków praktykę wtórnego wykorzystywania zdobytych umocnień pruskich, można domniemać, że do podobnej sytuacji doszło w Sztumie. O istnieniu tutaj, przypuszczalnie w miejscu zamku krzyżackiego, wcześniejszych umocnień pruskich (propugnaculum) wspomina bowiem kronikarz zakonu Piotr z Dusburga w związku z krucjatą margrabiego Miśni Henryka do Pomezanii w roku 1236: wszelkie umocnienia, jakie mieli w tym miejscu, które nazywa się Sztum (qui dicitur Stumo) [...] przemocą zdobył i obróciwszy w perzynę zrównał z ziemią. Inny kronikarz Szymon Grunau datuje początek budowy Sztumu na rok 1278, czyli na okres po upadku II Powstania Pruskiego. Wzmianka z roku 1295 wspomina o istnieniu tam dworu i folwarku krzyżackiego (bona curie, dui dicitur Stoma), przynależących do komturstwa malborskiego. Zamek murowany zbudowano zapewne w latach 1326-1335, a już w roku 1333 został potwierdzony pierwszy znany z imienia wójt krzyżacki w Sztumie. Ze względu na swoje położenie zamek stał się miejscem wypoczynku dostojników krzyżackich, z wielkim mistrzem na czele (np. Ulrich von Jungingen) oraz miejscem, gdzie zatrzymywały się poselstwa zmierzające do i z Malborka. Sztum był także przystankiem dla krzyżowców z zachodniej i południowej Europy, którzy w XIV w. zmierzali do stolicy państwa zakonnego i dalej na pogranicze litewskie (np. ks. Albrecht III Habsburg, 1377). Na przełomie XIV i XV w. krzyżacki zamek w Sztumie osiągnął swoją dojrzałą postać. Pod względem układu architektonicznego miał on formę nieregularnego sześcioboku, z trzema wieżami (w tym z Wieżą Bramną). Na stałe rezydował tutaj wójt krzyżacki, a wielki mistrz traktował zamek jako swoją rezydencję letnią i myśliwską. Zamek spełniał też funkcje militarne, będąc częścią krzyżackiego systemu zamków usytuowanych wzdłuż dolnego biegu Wisły i zabezpieczając stolicę w Malborku od strony południowej. Stąd na przełomie XIV i XV w. prowadzono na terenie zamku sztumskiego regularne prace remontowe i budowlane, przygotowując go także do działań zbrojnych. W czasie Wielkiej Wojny z zakonem krzyżackim (1409-1411) zamek sztumski nie odegrał większej roli i w dniu 25 lipca 1410 r. został zajęty bez walki przez siły polskie. We wrześniu 1410 r. do Sztumu przybył król Władysław Jagiełło, wracający na czele armii spod Malborka. Kilka dni po odejście króla pod Sztumem stanęły oddziały państwa zakonnego i obległy polską załogę, która broniła się kilka tygodni. W październiku bądź listopadzie 1410 r., po kapitulacji polskich obrońców, Sztum wrócił pod panowanie Zakonu Krzyżackiego. Zamek na powrót stał się siedzibą wójta krzyżackiego, ale wobec trudności finansowych Zakonu prace remontowe na zamku i naprawa zniszczeń wojennych następowały bardzo wolno. Dopiero od momentu objęcia funkcji wielkiego

mistrza przez Michała Küchmeistera (od 1413 r.) prace ruszyły z martwego punktu. Zamek odbudowano i wyposażono w artylerię, co prawda nieliczną oraz obsadzono załogą. Zakon zdobył się także na dodatkowy wysiłek i po 1416 r. zbudowano budynek skrzydła zachodniego (do tej pory istniał tutaj tylko mur obronny), który stał się letnią rezydencją wielkiego mistrza. W tym samym czasie miasto Sztum uzyskało od wielkiego mistrza przywilej lokacyjny (1416). Konflikty zbrojne państwa krzyżackiego z Królestwem Polskim, które trwały do roku 1435 ominęły Sztum a zmiany przyniosła dopiero wojna trzynastoletnia (1454 - 1466). Zamek sztumski był, obok Malborka i Chojnic, jedyną twierdzą zakonną, której nie udało się wiosną 1454 r. zająć przez siły Związku Pruskiego. Stało się to dopiero w sierpniu 1454 r., po kilkumiesięcznym oblężeniu. Jednakże po klęsce wojsk polskich pod Chojnicami, zamek sztumski ponownie dostał się w ręce krzyżackie. Zakon przekazał zamek w zastaw najemnikom, obiecując zapłacić im zaległy żołd. Dowodzący załogą sztumską Bernard Szumborski pozostał wierny Zakonowi. Do końca wojny trzynastoletniej zamek sztumski pozostał w rękach krzyżackich, a strona polska objęła go dopiero 6 stycznia 1468 r. W okresie polskim (1468-1772) Sztum był siedzibą powiatu w ramach województwa malborskiego, które to było częścią Prus Królewskich. Województwo malborskie stanowiło w okresie od XV do XVIII wieku jednolity powiat sądowy z jednym sądem ziemskim, którego roczki odbywały się w Sztumie. W okresie polskim na zamku w Sztumie rezydował także polski starosta, a na terenie miasta odbywały się sejmiki ziemskie dla województwa malborskiego. Wraz ze zmianą polityczną, przyszły też zmiany w funkcjonowaniu samego zamku, co potwierdzają lustracje przeprowadzane w XVI w. (1524, 1565; np. kościół zamkowy spełniał rolę spiżarni). Wojny XVII w. nie ominęły także zamku sztumskiego, który w latach 1626 - 1629 r. był we władaniu Szwedów, potem elektora brandenburskiego (do rozejmu w Sztumskiej Wsi, 1635). Szwedzi ponownie okupowali Sztum i zamek sztumski w latach 1655 - 1660. Wiek XVIII przyniósł kolejny etap wojen, które nie ominęła także Sztumu i północnego ujścia Wisły (wojna północna, 1700-1721; wojna o sukcesję polską, 1733-1735). Zamek sztumski przetrwał ten okres, co dokumentuje rycina z roku 1749, przedstawiająca widok miasta Sztum wraz z zamkiem. Wejście w życie traktatu o rozbiórze Rzeczypospolitej (1772) spowodowało, że Sztum znalazł się w granicach Królestwa Prus. W roku 1818 miasto stało się siedzibą powiatu, na czele z landratem, który rezydował tutaj od roku 1822 do roku 1945. W latach 1831-1832 na terenie Sztumu i powiatu sztumskiego przebywali powstańcy listopadowi, z których część osiedliła się tutaj na stałe, zasilając grupę ludności polskiej. Ostatnie dwie dekady XIX w. przyniosły widoczny rozwój Sztumu, głównie dzięki budowie linii kolejowej łączącej Malbork z Toruniem. W czasach panowania niemieckiego zamek stał się siedzibą pruskiego Zarządu Dóbr Skarbowych, a od początku XIX w. także Sądu Okręgowego (pozostał budynek sądu i willa dla pracowników i ich rodzin). Funkcjonował tutaj także sierociniec prowadzony przez fundację im. Kalksztajna. Po roku 1776 oraz w latach 1812, 1819, 1864 – 1866 i 1899 systematycznie rozbierano mury zamkowe i przebudowywano skrzydła zamku, nie prowadząc w zasadzie prac renowacyjnych (jedynie w 1929 r. zdecydowano się przeprowadzić niewielkie prace). W dniu 11 lipca 1920 r. na terenie powiatu sztumskiego odbył się plebiscyt, którego wyniki były niekorzystne dla Polski, chociaż na tym obszarze padło najwięcej głosów za Polską, to miasto pozostało w rękach niemieckich. Wiosną 1945 r. Sztum został zdobyty przez Armię Sowiecką i w większej części zniszczony. Na terenie zamku sztumskiego po roku 1945 ulokowano Sąd Powiatowy i Prokuraturę, a w zachowanym skrzydle południowym urządzono mieszkania. Od roku 1968 w tej części zamku działało Muzeum Powiśla, którego działalność zakończyła się na początku lat 80-tych XX wieku. Obecnie jedyną działającą na terenie zamku sztumskiego instytucją jest Bractwo Rycerzy Ziemi Sztumskiej, które jest organizatorem wielu imprez kulturalnych na terenie zamku i w jego bezpośrednim sąsiedztwie. W dniu 23 listopada 2016 r. Radni Rady Miasta Sztum na XXX Sesji Rady przyjęli uchwałę wyrażającą wolę przekazania Zamku w Sztumie na rzecz Skarbu Państwa. ..."

### **Układ przestrzenny, formy ochrony konserwatorskiej**

#### **Źródło - "Koncepcja zagospodarowania zamku pokrzyżackiego w Sztumie dla funkcji muzealnych. Styczeń 2017."**

Zespół Zamkowy w Sztumie wpisany jest do rejestru zabytków województwa pomorskiego i podlega ścisłej ochronie prawnej. W chwili obecnej na obszarze zamku w Sztumie obowiązują trzy różne formy ochrony konserwatorskiej:

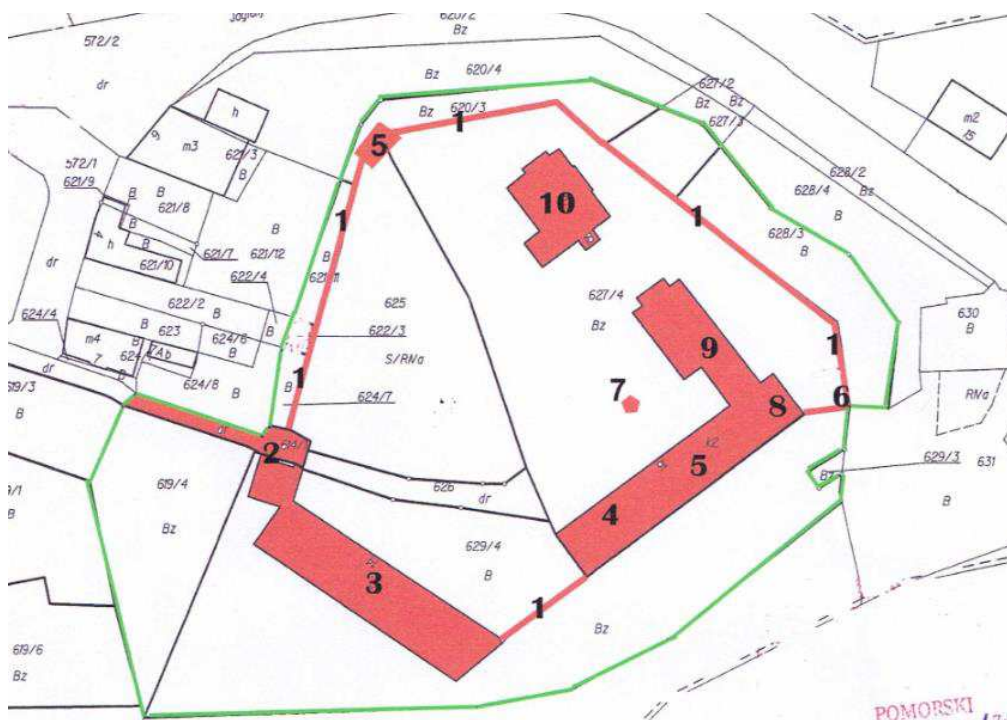
1. wpis do rejestru zabytków nieruchomych,
2. wpis do rejestru zabytków archeologicznych,
3. obowiązujący miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego dla Centrum miasta Sztum.

Teren zamku objęty granicami wpisu do rejestru zabytków obejmuje działki geodezyjne nr 614/1, 619/4, 620/3, 621/11, 622/3, 624/7, 625, 626, 627/4, 628/3, 629/4, obręb 00021.

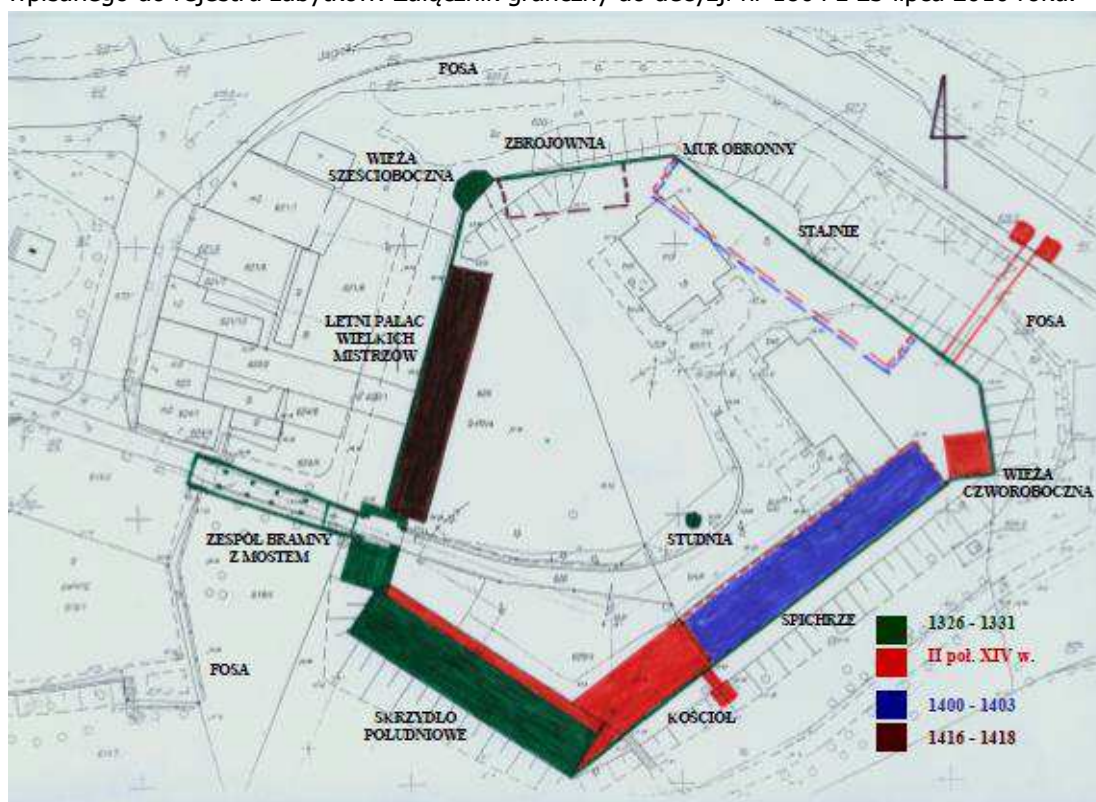
W latach 2007-2015, w związku z uchwaleniem obecnie obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla "Centrum miasta Sztum" (tekst jednolity, Dz.Urz.woj.pom. z 2015, poz. 1676) oraz planowanym przez dotychczasowego właściciela obiektu, Urząd Miasta i Gminy Sztum, zagospodarowaniem terenu zamku wykonano następującą dokumentację oraz wydano zalecenia konserwatorskie WKZ w Gdańsku:

1. Zamek w Sztumie. Studium Urbanistyczno-Historyczne (autor: A. J. Pawłowski, Karpiny 2007),
2. Badania georadarowe podłoża na terenie Wzgórza Zamkowego w Sztumie, woj. pomorskie (W. Nawrocki, W. Antosiewicz, J. Pieczonka, Kraków, maj 2014),
3. Badania georadarowe Wzgórza Zamkowego w Sztumie w pasie terenu przylegającego do zewnętrznej strony murów Zamku (W. Nawrocki, W. Antosiewicz, J. Pieczonka, Kraków, październik 2014),
4. Wzgórze zamkowe w Sztumie. Ekspertyza techniczno-budowlana (wraz z inwentaryzacją) (K. Zakrzewski, J. Mysior, J. Winnicki, Kwidzyn, marzec 2014),
5. Rewaloryzacja zespołu zamkowego w Sztumie. Centrum SPA (H. Rolicz, Gdańsk 2014, praca magisterska),
6. Koncepcja zagospodarowania turystycznego Wzgórza Zamkowego w Sztumie na Pomorski Park Historii i Kultury, cz. 1 i 2, Studio Architektoniczne ARCHECON A. Kadłuczka, Kraków 2014/15,
7. Wytyczne Pomorskiego WKZ w Gdańsku z lat 2013 i 2015.

Ponadto w Narodowym Instytucie Dziedzictwa O.T. W Gdańsku znajduje się zespół archiwalny dokumentacji konserwatorskiej wytworzony przez dawny PP PKZ w Gdańsku, w którego skład wchodzi liczne fachowe opracowania przedstawiające stan zamku w Sztumie z lat 70-tych, 80-tych i 90-tych XX wieku oraz prace, które wówczas wykonywano w obiekcie. Nie została ona dotychczas wykorzystana w w/w opracowaniach i powinna być użyta w przyszłości podczas opracowywania dokumentacji konserwatorskiej, programu prac konserwatorskich i budowlanych, programu zagospodarowania budynku i dokumentacji projektowej.



Zamek w Sztumie - zieloną linią zaznaczono zasięg obszaru a kolorem czerwonym poszczególne obiekty wpisane do rejestru zabytków. Załącznik graficzny do decyzji nr 1864 z 23 lipca 2010 roku.

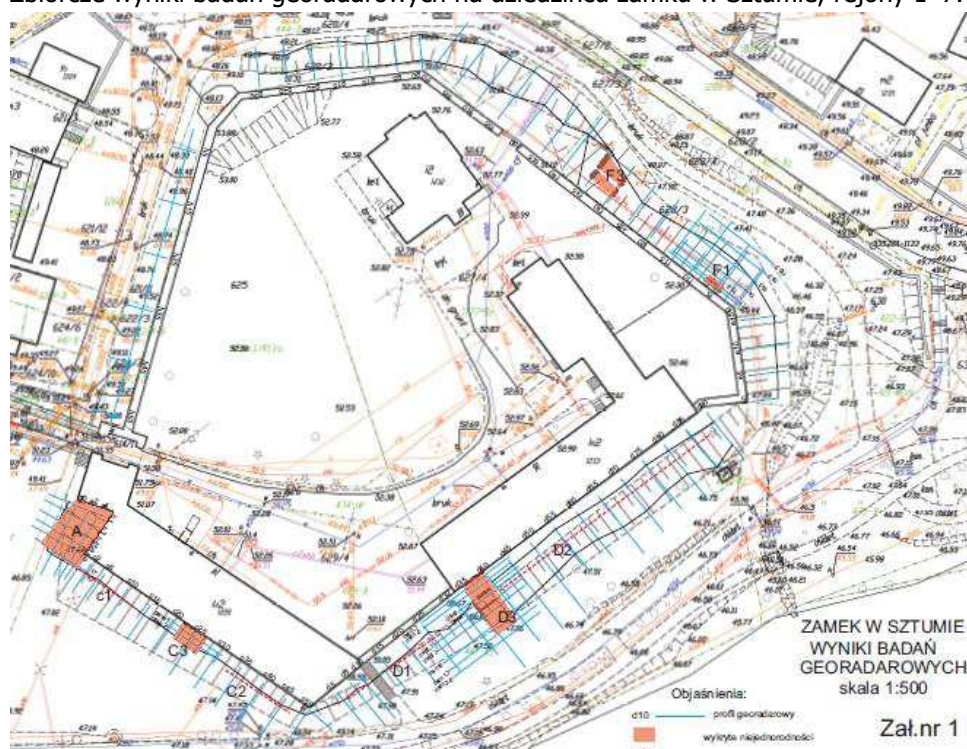


Etapy rozbudowy zamku - wg A. Pawłowski, 2007.





Zbiorcze wyniki badań georadarowych na dziedzińcu zamku w Sztumie, rejon 1-7.



Przeprowadzone w październiku 2014 roku badania były kontynuacją badań wykonanych w miesiącu maju tegoż roku i objęły pas terenu położony na zewnątrz murów zamkowych. Ich zasadniczym

celem było wykrycie nieznanych umocnień obronnych. Badania nie objęły obszaru dawnych fos zamkowych. W południowo-zachodnim narożniku zabudowań zamkowych, w pobliżu bramy wjazdowej wyznaczono strefę zmian w podłożu rejestrowanych na głębokościach od 0.5 do 2 m. Strefa ta oznaczona literą „A” ma w przybliżeniu kształt prostokąta i może być śladem dawnej zabudowy (wieży?).

Od strony południowej wyznaczono linią przerywaną dwa odcinki "C1" i „C2” zarejestrowanych zmian w podłożu. Mogą one odpowiadać położeniu prawdopodobnego (wymienianego w przekazach historycznych) dodatkowego muru zewnętrznego lub starszego obwałowania związanego z istniejącym przypuszczalnie tutaj wcześniej grodem staropruskim (?). W środku skrzydła południowego usytuowane jest wyjście w kierunku fosy. Wokół niego zarejestrowano zmiany w podłożu, występujące bezpośredni pod powierzchnią terenu. Może to być pozostałość nieokreślonej budowli, np. tarasu.

Od strony południowo-wschodniej murów Zamku zarejestrowano ponownie ślady prawdopodobnego zewnętrznego muru. Według przekazów historycznych, na odcinku tym powinna znajdować się również wieża sanitarna „Gdanisko”, zwana w źródłach "wielkim wychodem". Na podstawie wyników georadarowych wyznaczono prawdopodobny jego zasięg. Zaznaczony na mapie obszar „D3” ma wymiary 4 m x 11 m. Od strony muru prowadzi do niego istniejące wyjście z Zamku. Wreszcie na zewnątrz muru północno-wschodniego zarejestrowano dwie niejednorodności podłoża, których kształt i położenie może sugerować ich historyczne pochodzenie. Obiekt „F1”, znajduje się na głębokości ok.1.5m i może być związany z drugim wejściem do Zamku. W tym samym miejscu lokalizował je w swoim Studium A. Pawłowski, datując powstanie tego obiektu na drugą połowę XIV wieku. Na północny zachód od niego znajduje się jeszcze jeden obiekt na planie zbliżonym do kwadratu o nieustalonej funkcji (wieża?).

Przeprowadzone w roku 2014 badania georadarowe znacznie ułatwią wyznaczenie potencjalnych obszarów przyszłych badań archeologicznych na terenie zamku w Sztumie. Wydaje się, że już na obecnym etapie można wskazać kilka klarownych stref, które powinny zostać przebadane archeologicznie w pierwszej kolejności:

- 1) obszar letniej rezydencji wielkich mistrzów,
- 2) teren kaplicy zamkowej,
- 3) miejsce domniemanej lokalizacji wieży sanitarnej "Gdaniska" po południowo-wschodniej, zewnętrznej stronie muru obwodowego i kościoła zamkowego oraz wskazanych przez badania georadarowe ewentualnych reliktyw muru zewnętrznego lub starszego od muru obwodowego wału ziemnego,
- 4) relikty Wieży Albrechta i znajdujących się tam w przeszłości zabudowań gospodarczych w północno-wschodnim narożniku zamku,
- 5) obszar na wschód od wieży więziennej, gdzie mieściły się słodownia, stajnie, stodoły oraz zbrojownia,
- 6) badania sondażowe dziedzińca zamku w poszukiwaniu potencjalnych obiektów, struktur i warstw archeologicznych starszych od założenia zamkowego.

Jak już wspomniano powyżej, przed rozpoczęciem badań należy opracować szczegółowy "Program prowadzenia badań archeologicznych". Wyniki badań archeologicznych zamku w Sztumie powinny być na bieżąco opracowywane i publikowane, najlepiej we własnym wydawnictwie, np. czasowo w „Studiach zamkowych”. Powinny być również uzupełniane przez prowadzone równolegle badania interdyscyplinarne, np. architektoniczne, konserwatorskie i historyczne itp.

### **Mury obronne i wieża więzienna**

Mury obronne mieszane kamiennie-ceglane. Podstawa muru wykonana w formie muru kamiennego, w większości do wysokości terenu dziedzińca, powyżej większości mur z cegły gotyckiej, miejscami głównie od strony północnej i zachodniej w pełnej wysokości mur kamienny. Mury kamienne



zwieńczono czapą ceglana i betonową, mury ceglane, czapa z dachówki holenderki i ceglana. Czapy murów w stanie niedostatecznym, nie spełniają swojej roli co prowadzi do destrukcji koron murów.

Wieża więzienna, sześciokątna, murowana z cegły gotyckiej, rozebrana do wysokości około 5 m powyżej terenu przyległego terenu od strony dziedzińca. Mury baszty zwieńczono czapką betonową. Widoczne strzępia na przedłużeniu murów obronnych, pokazują prawdopodobnie ich pierwotna wysokość.



Fragment muru zachodniego i wieża więzienna. Porośnięte zielenią (fotografia z archiwum)



Wieża więzienna. Poziom terenu przed wejściem do wieży praktycznie równy z progiem drzwi. (fotografia z archiwum, ok. 2014 rok.)





Wieża więzienna. Poziom terenu przed wejściem do wieży ok 1m poniżej. (fotografia - stan aktualny)



Fragment muru zachodniego i wieża więzienna. W tle willa. (fotografia z archiwum, ok. 2014 rok.)





Fragment muru zachodniego i wieża więzienna. Porośnięte zielenią (fotografia z archiwum)



Fragment muru zachodniego i wieża więzienna. (Fotografia - stan obecny)





Fragment środkowy muru zachodniego. (Fotografia - stan obecny)



Fragment lewy podstawy muru zachodniego. (Fotografia - stan obecny)





Fragment lewy podstawy muru zachodniego. Uzupełnienia murem. (Fotografia - stan obecny)



Fragment lewy podstawy muru zachodniego. Uzupełnienia murem. (Fotografia - stan obecny)



### **Mury obronne - stan obecny - widok od wnętrza**

Mury obronne w złym stanie technicznym - kamienie bardzo rozluźnione, czapy ceglane i betonowe przemrożone i rozluźnione. Wiele elementów odspoiło się od masywu ściany. Szczegóły pokazują fotografie poniżej.



Fragment lewy muru zachodniego. (Fotografia - stan obecny)



Fragment lewy muru zachodniego. (Fotografia - stan obecny)





Fragment środkowy i prawy muru zachodniego. (Fotografia - stan obecny)



Fragment środkowy i prawy muru zachodniego. (Fotografia - stan obecny)

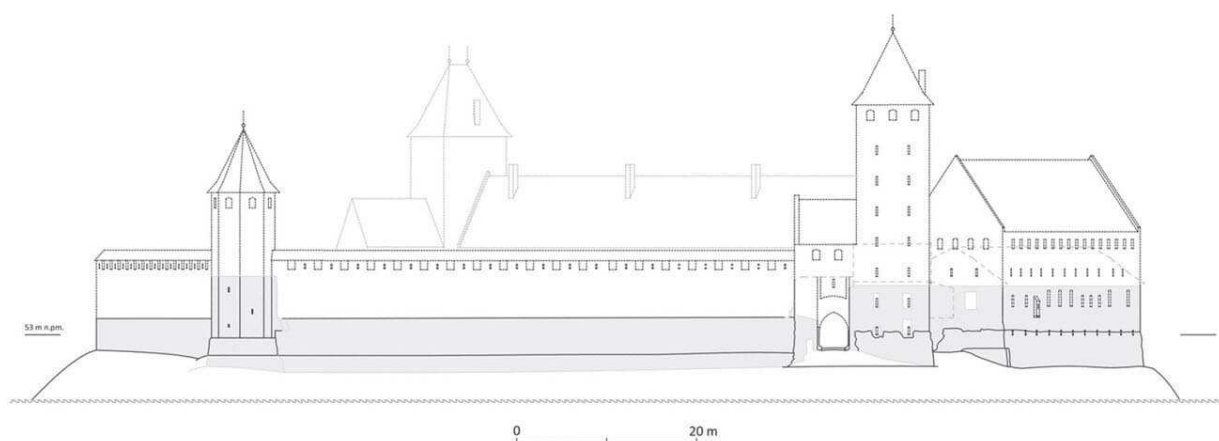




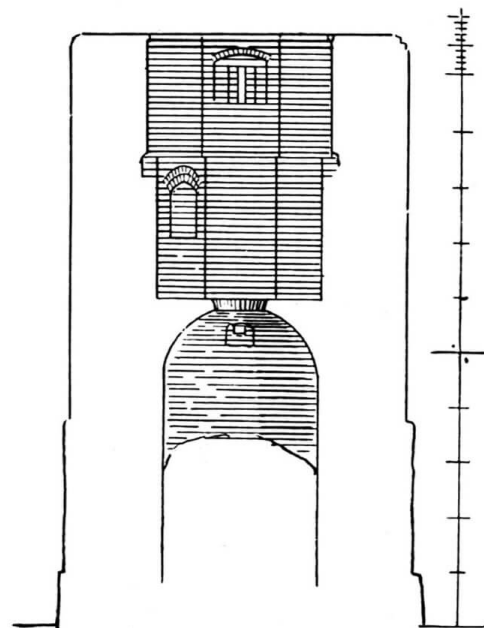
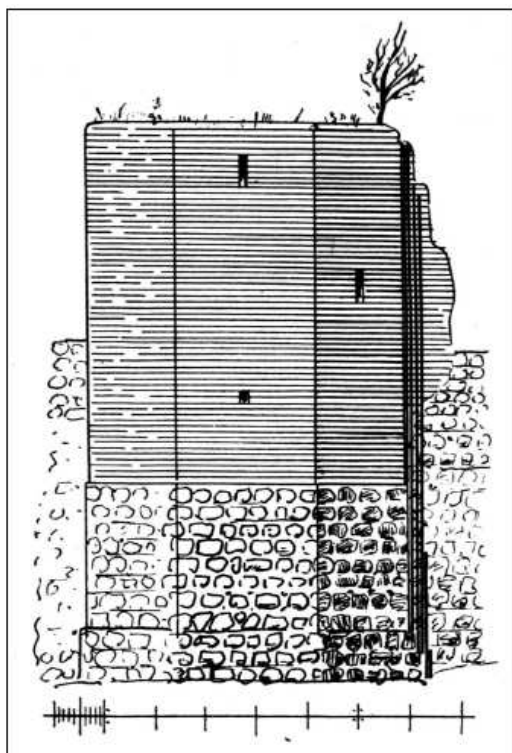
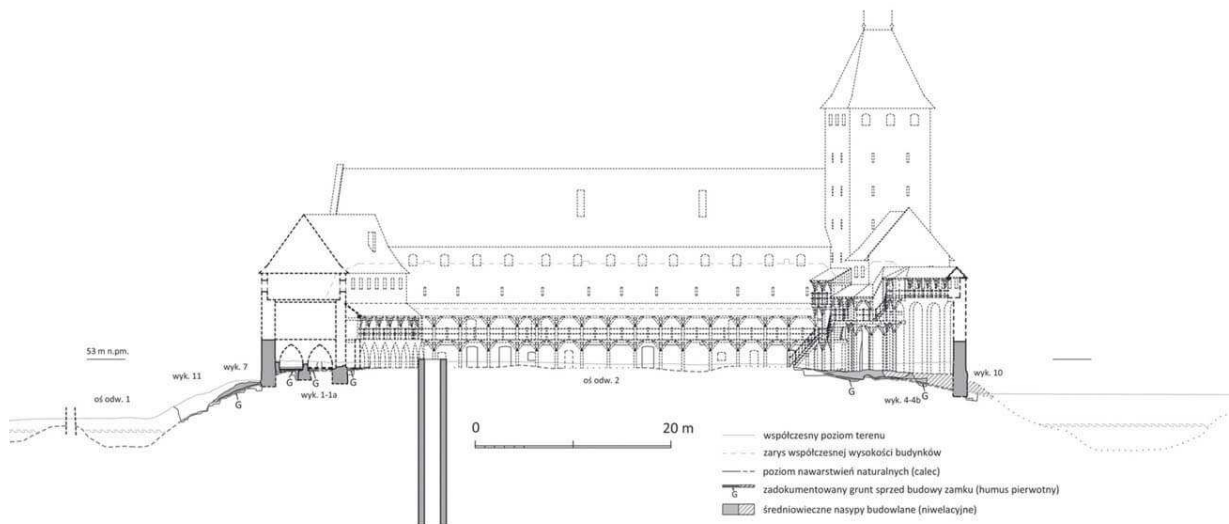
Fragment prawy muru zachodniego. (Fotografia - stan obecny)

### **Schemat statyczny konstrukcji muru zachodniego**

Ryciny poniżej przedstawiają rekonstrukcje zamku z okresu powstania - kiedy to wszystkie elementy / części budynków były kompletne.

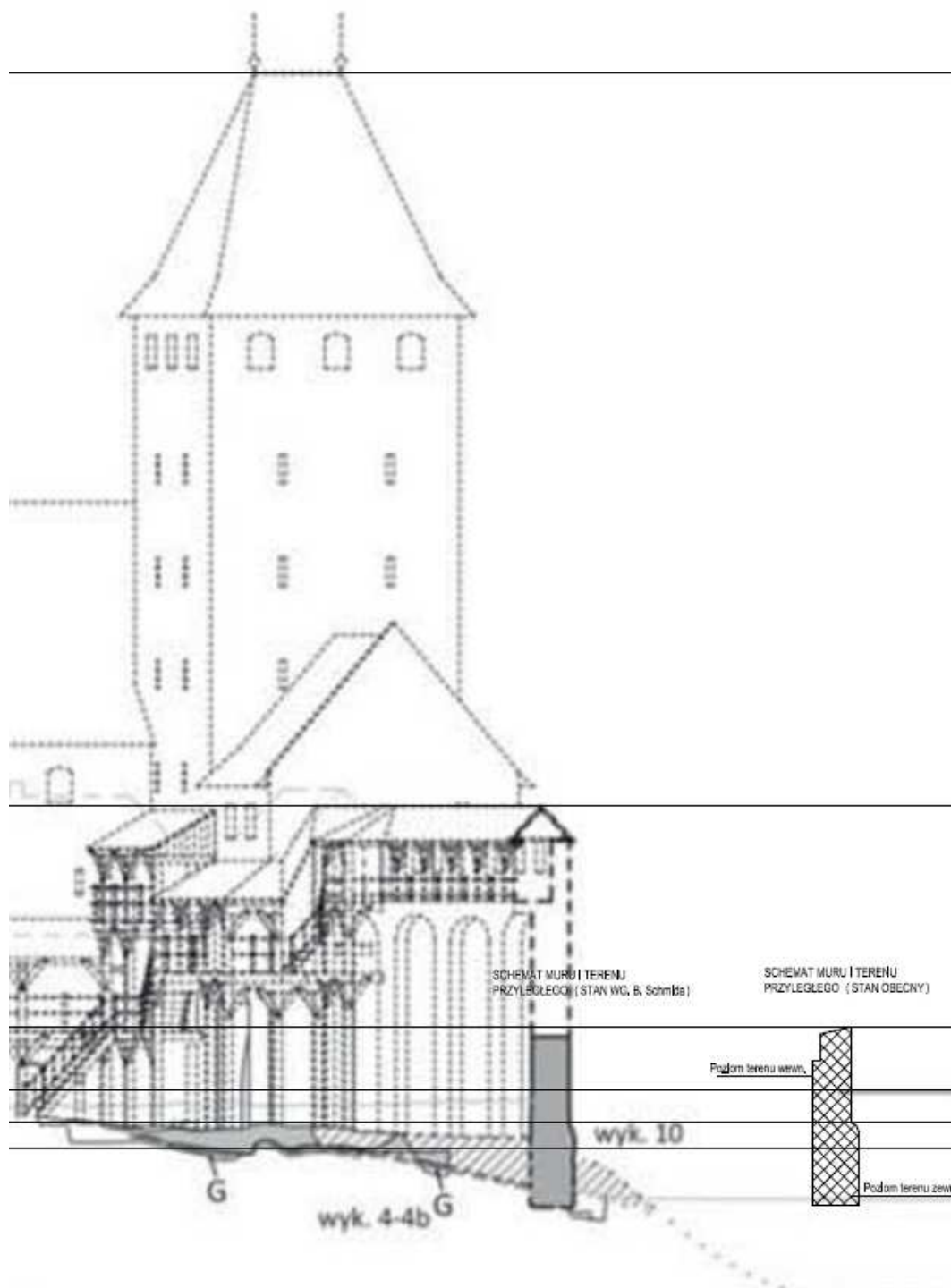




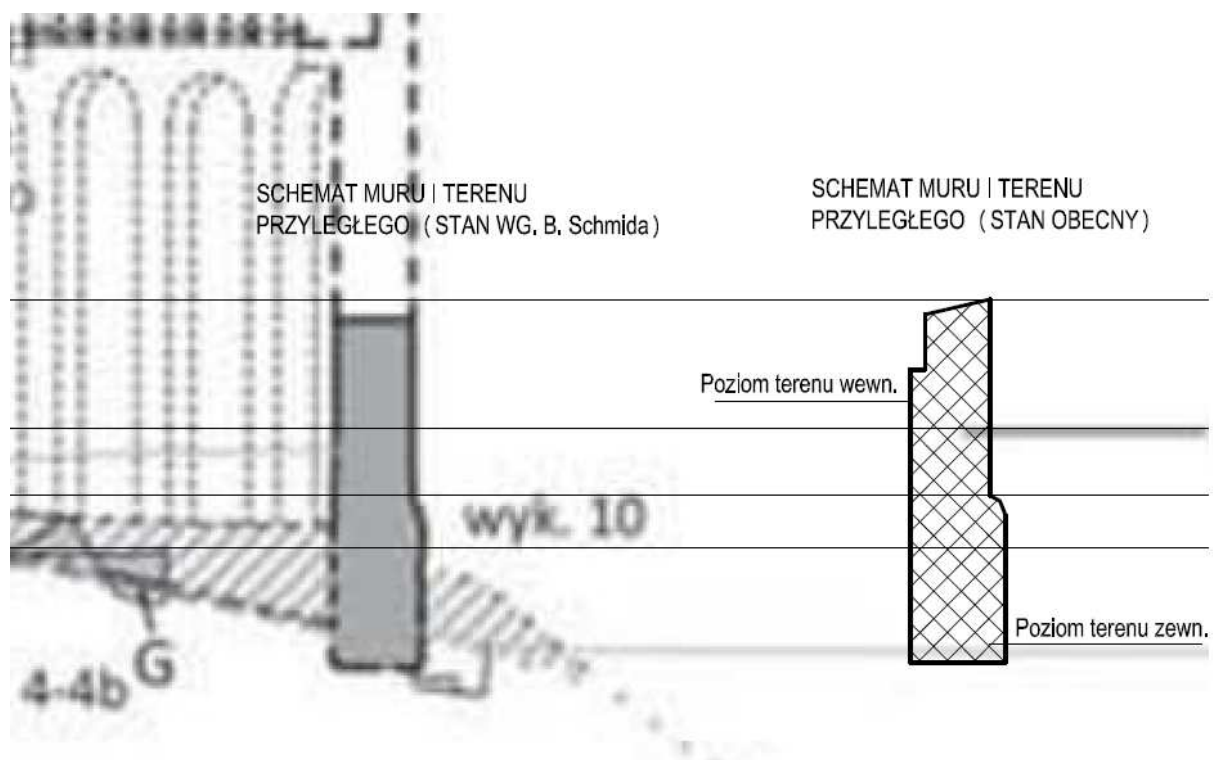


Przekrój poprzeczny przez wieżę Więzienną wg B.Schmida

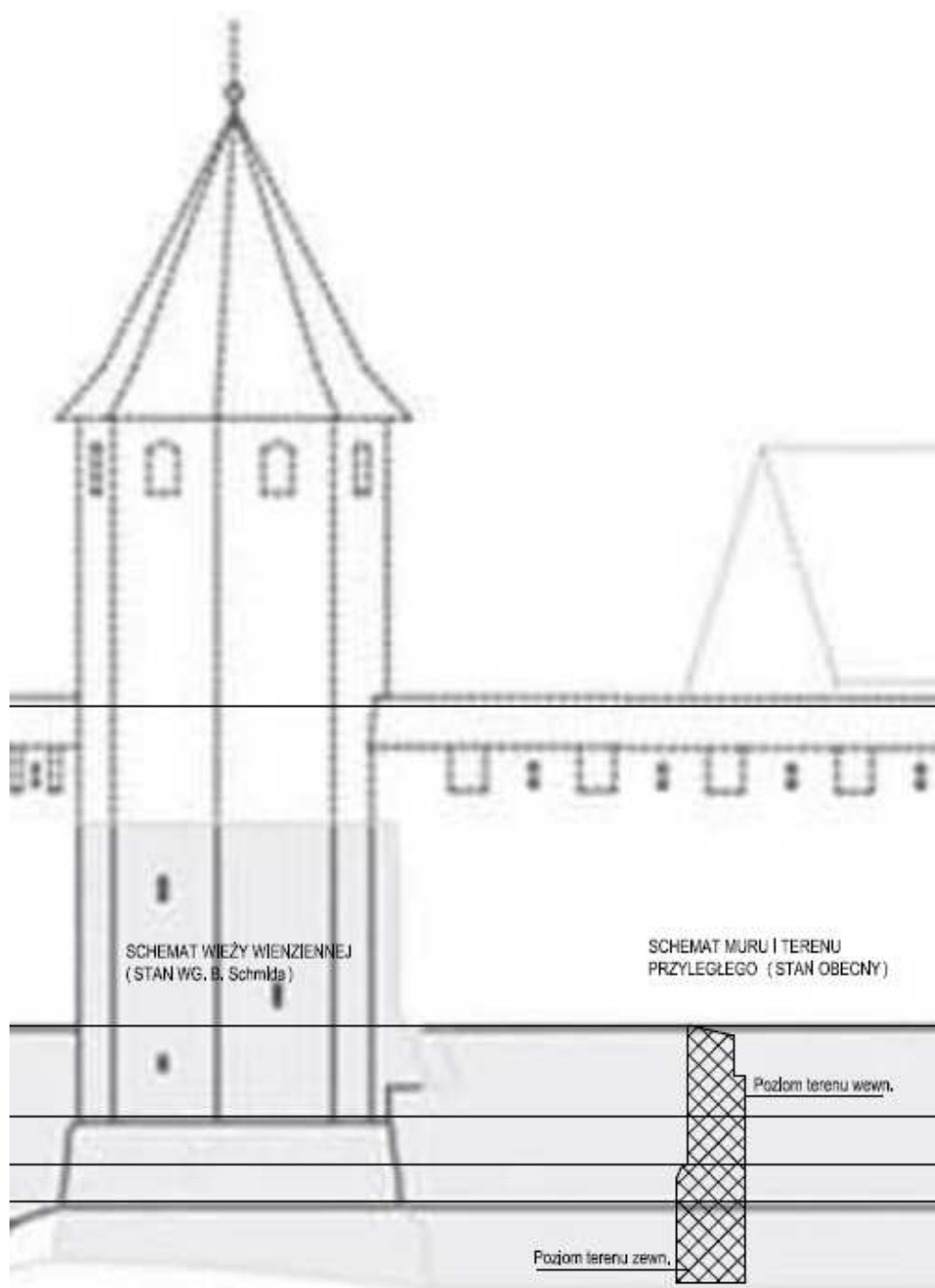
Na ich podstawie, a także na podstawie pomiarów dokonanych w czasie wizji lokalnej ustalono prawdopodobny poziom posadowienia. Przyjęto ten sposób dokonania oceny posadowienia, gdyż w obecnym układzie statycznym muru z naziemem nie dopuszczano ze względów bezpieczeństwa do wykonania odkrywek u podstawy muru.



Kształt ruin muru z pomiarów na tle rysunków z XIXw.



Kształt ruin z pomiarów na tle rysunków z XIXw.



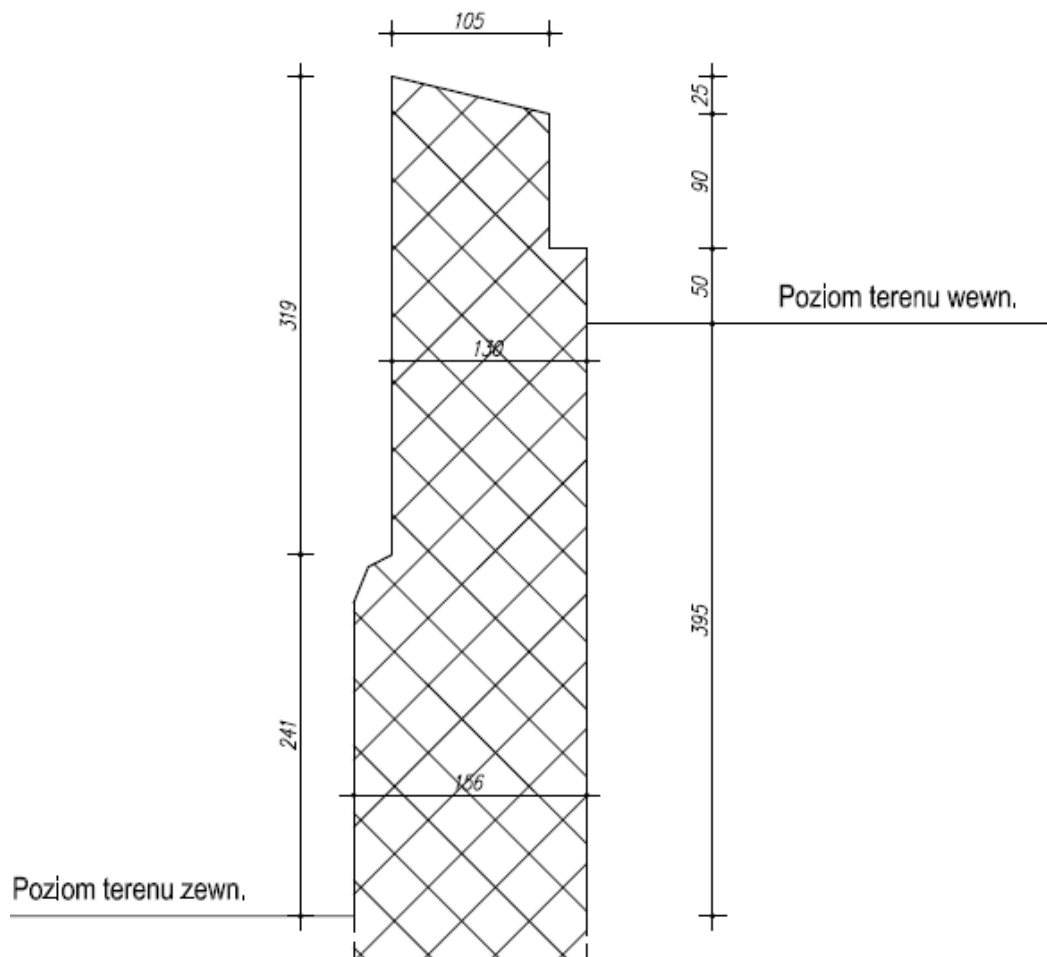
Kształt ruin muru z pomiarów na tle rysunków z XIXw.

### Analiza statyczna zebranych materiałów

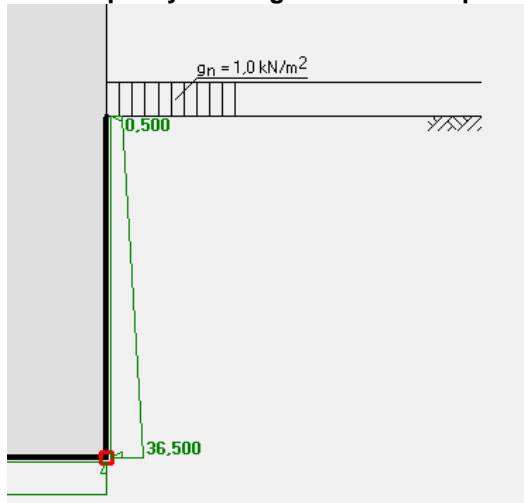
Inwestor / Użytkownik zgłosił konieczność analizy stateczności ściany / muru zewnętrznego po stronie zachodniej. W ubiegłych latach wykonano różne prace po obu stronach, które znacznie zmieniły poziomy przyległego do muru gruntu. Po stronie zewnętrznej odsłonięto praktycznie cały mur w części kamiennej aż do poziomu posadowienia. Zaś po stronie wewnętrznej poziom gruntu / terenu podwyższył się poziom w stosunku do pierwotnego założenia z okresu budowy. Zasadną zatem jest obawa o stateczność muru, jaką zgłosił Inwestor.

Poniżej przedstawiono analizę numeryczną obciążeń, jakie występują dla podanego schematu statycznego muru.

## SCHEMAT MURU I TERENU PRZYLEGŁEGO (STAN OBECNY)



### Parcie spoczynkowe gruntu - ściana pionowa - krawędź dolna



Schemat

- Parametry obiektu:
  - zagłębienie płyty dolnej  $z_d = 4,0$  m
- Parametry gruntu:
  - żwir lub pospółka  $\rightarrow K_0 = 0,5$
  - ciężar objętościowy  $\gamma = 18,0$  kN/m<sup>3</sup>
- Nawierzchnia o ciężarze  $g_n = 1,0$  kN/m<sup>2</sup>
- Piezometryczny poziom zwierciadła wody gruntowej (PPW):
  - poniżej dolnej płyty

#### Obciążenie charakterystyczne:

$$g_h = (g_n + \gamma \cdot z_d) \cdot K_0 = (1,0 + 18,0 \cdot 4,0) \cdot 0,5 = 36,500 \text{ kN/m}^2$$

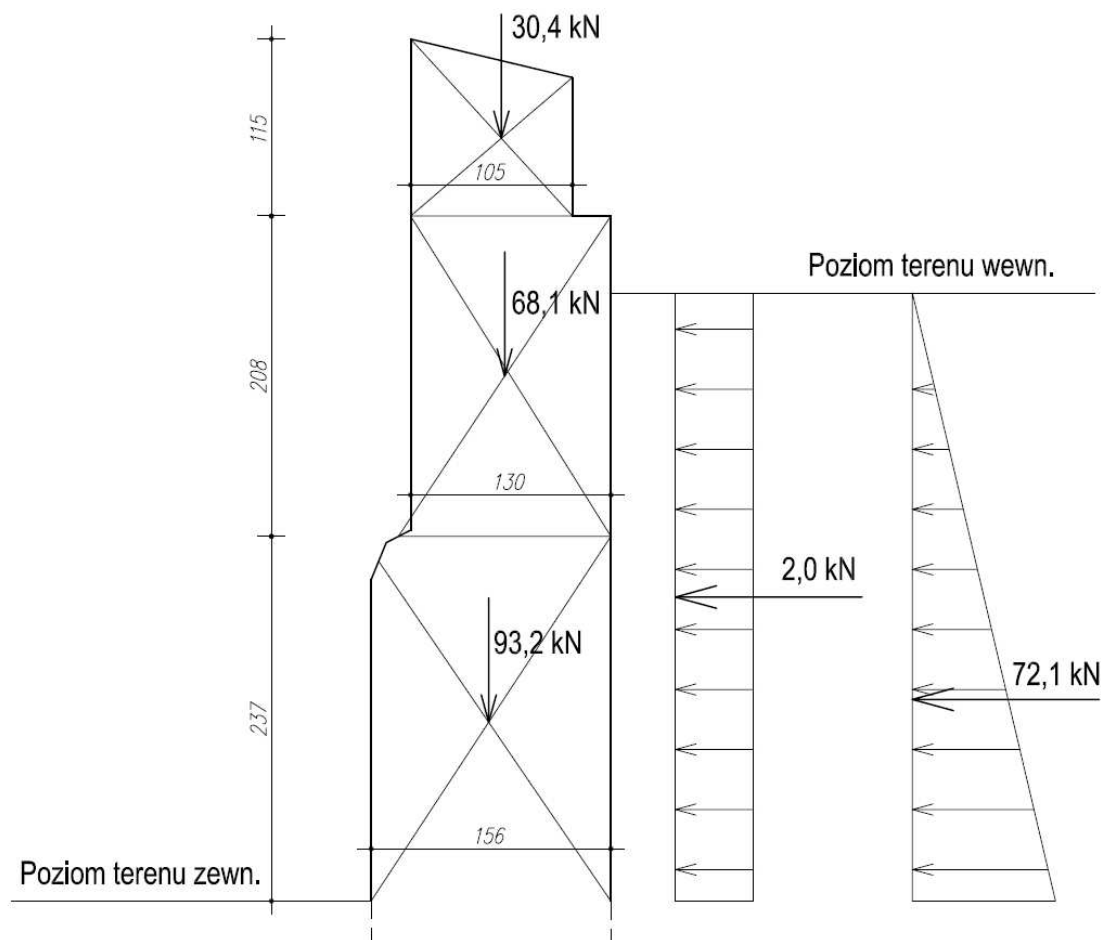
#### Obciążenie obliczeniowe:

$$g_{h,0} = g_h \cdot \gamma_f = 36,500 \cdot 1,2 = 43,800 \text{ kN/m}^2$$

#### Tablica mas muru kamiennego

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	$k_d$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Granit, sjenit grub. 105 cm [28,0kN/m <sup>3</sup> ·1,05m]	29,40	0,90	--	26,46
2.	Granit, sjenit grub. 130 cm [28,0kN/m <sup>3</sup> ·1,30m]	36,40	0,90	--	32,76
3.	Granit, sjenit grub. 156 cm [28,0kN/m <sup>3</sup> ·1,56m]	43,68	0,90	--	39,31

Wartości wyznaczone przekształcono na układy sił skupionych dla odcinka obliczeniowego muru [1mb].



Moment wywracający dla tego układu sił (istotnym jest parcie gruntu) wynosi ok. 103kNm, zaś utrzymujący (tu znaczenie ma masa muru) wynosi 133kNm (liczone na 1mb muru). Współczynnik wynikający ze stosunku  $M_o/M_u$  wynosi  $103/133 = 0,77$  dla konstrukcji zwartej dawałby wystarczającą pewność dla stateczności muru masywnego.

Przeanalizowano również możliwość występowania naprężeń rozciągających w murze. Teoretyczne naprężenia ściskające (występują po zewnętrznej stronie muru) wynoszą ok. 0,55 MPa, zaś rozciągające (po stronie naziomu) wyniosły w obliczeniach ok. -0,29 MPa.

Dla zapraw wapiennych przyjmuje się, że nośność na ściskanie wynosi do 1MPa, co jest większe od wyliczonego 0,55MPa. Jednak co do parametrów jakościowych i ilościowych zapraw w murze pewności nie ma, ponieważ nie dokonano ich badań.

Obszar występowania naprężeń rozciągających w murze znajduje się po stronie naziomu, co oznacza, że nie jest widoczny. Możliwość wystąpienia pęknięć i rozwarstwień poziomych w murze pod poziomem gruntu od strony wewnętrznej jest zatem duża. Według analizy numerycznej naprężenia rozciągające sięgają do 1/3 grubości muru, zatem i rozwarstwienia muru również mogą sięgać tak głęboko.

## Rozwiązania naprawcze

Dla zmniejszenia negatywnego oddziaływania parcia, należy zmienić schemat statyczny muru i przyległych naziomów. Występują dwa zasadnicze kierunki działań. Pierwszym jest zmiana schematu

statycznego związanego z modyfikacją w zakresie obciążeń. Drugim jest wykonanie elementów przejmujących parcie gruntu / odciażających napór naziomu.

W zakresie wariantu I - zmiana obciążeń mamy do wyboru kolejne dwa sposoby:

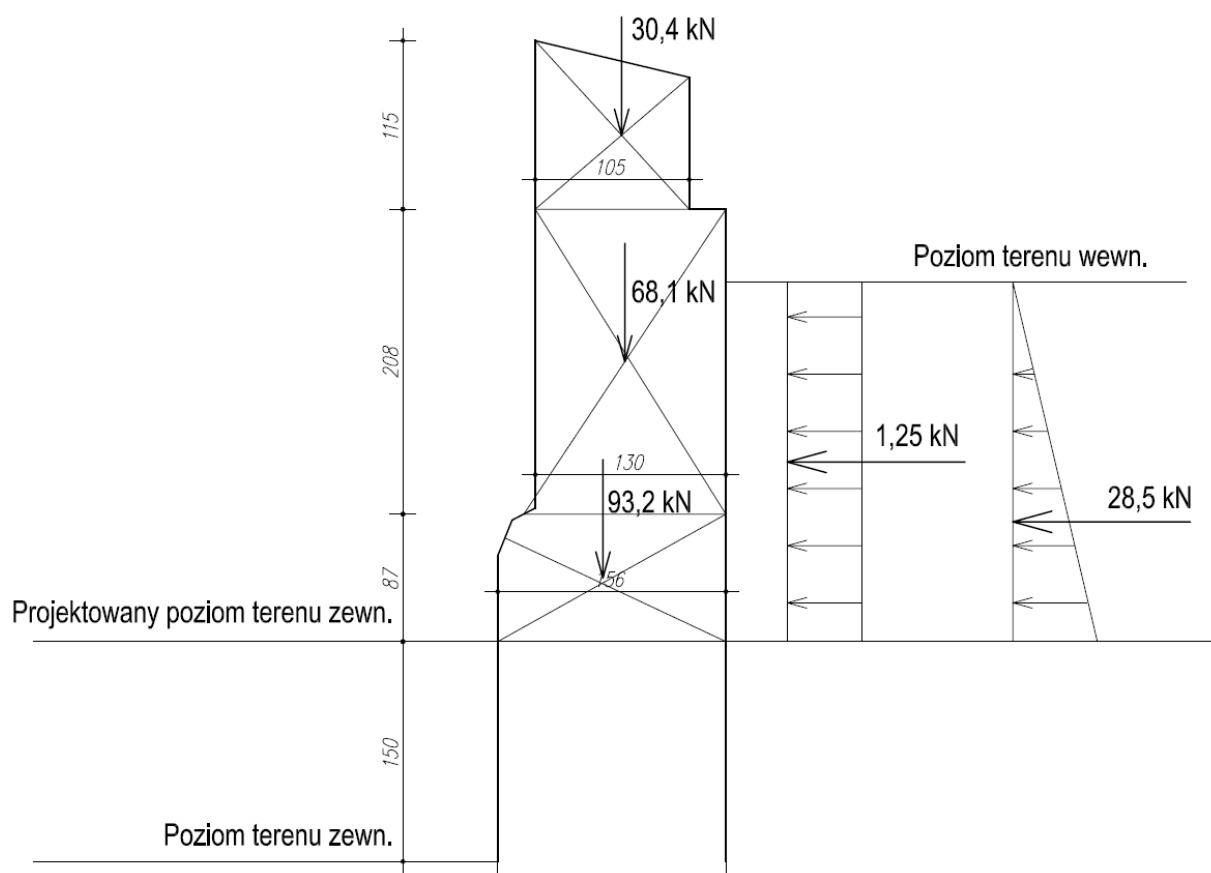
- zmniejszenie różnicy poziomów nasypów, gdzie można wyróżnić dwie odmiany:
  - a) przez odkopanie po stronie wewnętrznej
  - b) lub obsypanie po stronie dawnej fosy;
- zmiana masy muru - odtworzenie muru zachodniego w części wyższej.

### **Wnioski i rekomendacje według opinii technicznej**

Analizując materiały zgromadzone w czasie opracowania opinii, wyciągnięto następujące wnioski:

1. Współczynnik wynikający ze stosunku  $M_o/M_u$  wynosi  $103/133 = 0,77$  dla konstrukcji zwartej dawałby wystarczającą pewność dla stateczności muru masywnego. Jednakże nie ma dostatecznych dowodów / sprawdzeń, że mur na swojej długości i grubości w podstawie zachowuje ciągłość materiałową.
2. Przeanalizowano również możliwość występowania naprężeń rozciągających w murze. Teoretyczne naprężenia ściskające (występują po zewnętrznej stronie muru) wynoszą ok. 0,55 MPa, zaś rozciągające (po stronie naziomu) wyniosły w obliczeniach ok. -0,29 MPa. Dla zapraw wapiennych przyjmuje się, że nośność na ściskanie wynosi do 1MPa, co jest większe od wyliczonego 0,55MPa. Jednak co do parametrów jakościowych i ilościowych zapraw w murze pewności nie ma, ponieważ nie dokonano ich badań.
3. Z uwagi na występowanie elementów dawnych budynków w obszarze muru zachodniego po stronie wewnętrznej (dziedzińca), utrudnione jest zastosowanie rozwiązań wariantu II z wykorzystaniem elementów odciażających mur - przejmujących parcie gruntu.
4. Realizacja nadbudowy / odbudowy muru zachodniego w pełnej wysokości również stanowić będzie barierę kosztową, zatem nie będzie możliwa do implementacji.
5. Rekomenduje się wykonanie zwiększenia stateczności muru poprzez odtworzenie poziomu terenu po stronie fosy do dawnego poziomu z okresu powstania muru zamkowego. Poziom powinien być zbliżony do terenu po stronie muru północnego - druga flanką za wieżą od strony przystanku i ulicy. Wówczas współczynnik pewności muru wyniesie ok. 0,3, co znacznie poprawi stan bezpieczeństwa konstrukcji. Stan projektowany poniżej.





6. Rekomendowane obsypanie muru pozwoli na odsunięcie w czasie koniecznego i kosztownego remontu muru zewnętrznego.

## STAN PROJEKTOWANY

### Program prac konserwatorskich przy murach i wieży

Na podstawie przeprowadzonych badań ustalono, że mury kamiennie-ceglane w obszarze spoin (część kamienna) oraz ceramiki i spoin (czapa/zwieńczenie muru) w badanych ścianach mają zdecydowanie przekroczoną dopuszczalną wilgotność masową 3%. Badania przeprowadzono prostym, lecz bardzo skutecznym urządzeniem sprawdzającym wilgotność powierzchniową.

Stwierdzonymi w przyziemiu muru zachodniego po stronie zewnętrznej i od strony dziedzińca wizualnymi efektami długotrwałej destrukcji wilgotnościowej i mrozowej będącej efektem nadmiernego zawilgocenia i zasolenia murów kamiennie-ceglanych są zniszczenia w postaci:

- ubytków lub braku zaprawy w spoinach,
- miejscowych ubytków fragmentów cegieł (dotyczy to czapy / zwieńczenia muru),
- miejscowego występowania porostów i mchów, co świadczy o odpowiednim dla nich organicznym podłożu (spoiny pomiędzy kamieniami).

Rozwinięcie powyższych punktów opisano szczegółowo w następnych akapitach. Nie stwierdza się, aby w masywie murów podejmowane były w przeszłości jakiekolwiek działania mające na celu wykonanie poziomej przepony przeciwwilgociowej (niezależnie od metody – chemicznej czy fizycznej powłoki). Przy tej masywności muru i jego grubości byłoby to mało skuteczne, jednakże fakt ten należy

odnotować. Nie prowadzono badań na obecność soli chlorkowych, siarczanowych czy azotanowych. Zatem nie jest znane dokładne ich stężenie.

Technika wykonania i stan zachowania. Jak wcześniej podano, zabudowa zamku została rozlokowana wzdłuż murów obronnych okalających rozległy, wieloboczny dziedziniec i wzmocnionych trzema wieżami. Dolne partie kurtyn, wzniesionych w linii łagodnie opadających stoków, wykonano z kamienia eratycznego, a wyższe z cegły. Mury posadowione są na gruntach rodzimych. Nie odnotowano znacznych różnic w obu sąsiadujących z wieżą odcinkach muru zachodniego i północnego w odniesieniu do materiału/budulca. Zaobserwować można układ warstwowy zbudowany z kamienia - od największych kamieni przy podstawie muru i stopniowo zmniejszającymi się ku górze - do obecnego poziomu, gdzie ówczesnie prawdopodobnie rozpoczynał się wątek ceglany.

Znaczne części muru od strony dziedzińca zasłonięte są warstwami terenu (modyfikacje w trakcie istnienia muru), niską roślinnością oraz krzakami. Na przestrzeni wieków, a także w trakcie przeprowadzanych reperacji lub przekształceń uszkodzonych wątków używano różnych materiałów - kamieni i cegieł. W przypadku muru zachodniego występuje kilka doraźnie zamurowanych wyrw w murze (część przy posadowieniu muru) - do tego użyto cegły maszynowej. Na koronach murów kamiennych spoczywają czapy ceglane. Wykonywane były ze spadkiem w stronę wewnętrzną (do dziedzińca). Jednakże w znacznej części stan ich uległ znacznej destrukcji - wiele z nich popękało i zsuwa się niebezpiecznie z korony (patrz rysunki, fotografie).

Zachowane i obecnie widoczne lica wątków kamiennych są zabrudzone, pokryte resztami ziemi i korzeni roślinności (sukcesywnie odrastającej i usuwanej). Poszczególne odcinki murów obronnych zachowane są w różnym stanie. Występują partie muru o znacznym, średnim i niewielkim stopniu zniszczeń. Starsze spoinowanie jest wymyte i wykruszone. Ubytki spoinowania przyczyniają się do osłabienia konstrukcji muru. Widoczne są nietechnologiczne uzupełnienia spoinowania z zaprawy wapienno-cementowej. W wielu miejscach wątek jest rozluźniony, poszczególne kamienie są ruchome. Kamień jest spękany, widoczne są odpryski, złuszczenia i rozwarstwienia. W wielu partiach (co podano wyżej) fragmenty muru są pozbawione spoinowania, luźno występujące kamienie wypadają/ wypadły lub są ruchome. Zaobserwować można liczne ubytki kamieni ich znaczne osłabienie - spękania.

Liczne ubytki muru kamiennego (kamień/spoina) spowodowane są penetrującymi korzeniami roślinności, oddziaływaniem wód opadowych, tworzących się w murze soli i czynników atmosferycznych. Szczególnie destrukcyjnie działają korzenie niskich krzewów i porastających pnączy, których na terenie obejmującym zakres opracowania jest sporo ( oraz sporo było - patrz fotografie archiwalne). Ubytki i rozwarstwianie wątku murów grupują i są najpoważniejsze właśnie w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Powierzchnie wątków w bardziej zacienionych miejscach, okrywają, mchy i porosty oraz roślinność - różnego rodzaju trawy powrastane w strukturę muru. Utrzymują wilgotność i przyczyniają się do dalszej degradacji materiałów.

Wieża - wątek kamienny (w podstawie) oraz ceglany (zasadnicza część wieży) jest zdestruowany z licznymi ubytkami. Według analiz materiałów historycznych zachowało się ok. 1/3 wysokości wieży, co pokazują rysunki na stronach wcześniejszych. Nie stwierdzono, aby na wieży zachowały się ślady napraw w jakimkolwiek zakresie. Spoinowanie wątku jest mocno wypłukane. W wielu miejscach zaprawy pozbawione są lica. W złym stanie technicznym jest obecna korona murów wieży. Ubytki widoczne są głównie w górnych partiach wątku. W tym obszarze destrukcja cegieł jest znaczna i stwarza ogromne niebezpieczeństwo dla osób przebywających w sąsiedztwie wieży (w trakcie wizji lokalnych zaobserwowano, że w cieniu wieży i murów chętnie przebywają ludzie oczekujący w sąsiedztwie przystanku autobusowego).

Reasumując powyższe informacje opisujące wątek kamienny i ceglany, zachowane w znikomym procencie starsze spoinowanie wątków jest w znacznym stopniu wykruszone z licznymi ubytkami zarówno

spoiny wierzchniej jak i spodniej. W wielu miejscach spoiny są kruche lub się wręcz wysypują. Równocześnie spoinę tworzy warstwa gruzu ze zwietrzałych elementów kamiennych i ziemi, która w obecnym stanie w ogóle nie spaja poszczególnych kamieni. Ubytki spoinowania osłabiają konstrukcję murów i w konsekwencji prowadzą do spękań murów itp. Drugą zasadniczą przyczyną powstałego stanu jest oddziaływanie mrozu - na murach występują uszkodzenia mrozowe, rozwarstwienia i odpryski warstw kamieni. W wielu partiach kamień uległ korozji, widoczne są ubytki, rozwarstwienia i złuszczenia. Proces dezintegracji kamienia nadal postępuje. Poprzez ubytki spoinowania powstały w wielu miejscach tzw. pustki, które znacznie osłabiają mury. W wielu miejscach płaszczyzna murów uległa zniekształceniu w większym lub mniejszym stopniu. Mury w wielu partiach, od strony zamku, przysypane są ziemią niemal na całej wysokości, nie znany jest zatem charakter i zakres zniszczeń poniżej poziomu terenu. Nie jest wiadomo w stu procentach, czy mury w przeszłości były naprawiane. Jeśli nawet miało to miejsce, działania te miały charakter przypadkowy. Przy murowaniu stosowano często kamienie odbiegające charakterem i kolorem oraz wykonywano spoinowanie cementowe, które wadliwe technologicznie i estetycznie odbiega od pierwotnej technologii. Oprócz zamurowań kamieniem występują doraźne zabezpieczenia z zastosowaniem cegieł maszynowych (wyrwy czy podmycia w murze).

Wnioski i założenia konserwatorskie. Obiekt, mur zachodni oraz wieża więzienna będące przedmiotem opracowania, przez stulecia popadał w ruinę, dzisiaj znajduje się na granicy stanu technicznego dostatecznego i niedostatecznego. Nieznany jest również do końca stan i zakres występowania elementów przysłoniętych różnicą terenu (gruntu przyległego). Z uwagi na wysoką wartość zabytkową zachowanych fragmentów murów oraz postępujący proces zniszczeń konieczne jest podjęcie szybkich prac ratunkowych (konserwatorsko-budowlanych) ograniczających dalszą degradację. Zaniechanie tych prac doprowadzi do utraty zabytku (prawdopodobieństwo utraty stateczności muru jest realnym zagrożeniem). Na terenie całego założenia zamku w Sztumie od lat wykonywane są kolejne etapy remontowo-konserwatorskie przy poszczególnych budynkach, obiektach i partiach murów. Podczas realizacji tego zamierzenia konieczna będzie współpraca z udziałem wielu specjalistów z innych dziedzin w tym projektantów, technologów, inżynierów, badaczy architektury, historyków sztuki itp. Należy również zaznaczyć, że niniejszy program prac konserwatorskich przy murach obejmuje zasadnicze zagadnienia – działania i zabiegi, istnieje margines, których obecnie nie można przewidzieć lub ich zakres określa się w mniejszym procencie.

Planuje się podjąć prace dążące do odsłonięcia (wg założeń projektowych) partii przysłoniętych oraz ich zabezpieczenia. Należy zatem wyciąć krzewy, roślinność oraz usunąć te części przyległego terenu (zwłaszcza od strony dziedzińca), aby odsłonić mur i przygotować go do prac zabezpieczających i budowlano-konserwatorskich. Bez nadzoru konserwatorskiego i specjalisty konstruktora (inżyniera budownictwa) nie należy wyciągać korzeni powrastających w mur, gdyż prace te prowadzone być muszą z równoczesnym zabezpieczaniem wątków (scalanie samego muru należy jednocześnie realizować wg założeń konstrukcyjnych). Podczas prac konserwatorskich zakłada się zachowanie i zabezpieczenie istniejących i odsłanianych kolejnych fragmentów. **Na tym etapie planuje się wykonywać tylko konieczne naprawy wątków i uzupełnienia spoinowania z użyciem materiałów analogicznych od oryginalnych.** Prace konserwatorskie powinny ograniczyć się do niezbędnych ingerencji, aby zachować historyczny charakter. Generalnie w ramach zabiegów typowo technicznych zakłada się oczyszczenie z ziemi, zabrudzeń i pozostałości zdestruowanych spoin i późniejszych uzupełnień oraz wzmocnienie strukturalne osłabionych partii muru zarówno poprzez przemurowywanie - uzupełnianie ubytków jak i zabezpieczenie strukturalne. Konieczne będzie również wzmocnienie i stabilizacja poszczególnych partii muru wg zaleceń projektowo-konstrukcyjnych (kotwienie, iniekcje itp. – decyzje podjęte będą na etapie realizacji prac, lecz nie są wykluczone). Ważną czynnością, bardzo pracochłonną, która jednak ma zasadnicze znaczenie w przypadku planowanej konserwacji będzie oczyszczenie muru z

ziemi zgromadzonej między poszczególnymi kamieniami. Znaczne ilości ziemi pomiędzy kamieniami znajdować się będą od partii obecnie przysypanych, chociaż i w miejscach odsłoniętych, gdzie spoinowanie uległo rozkruszeniu nagromadziła się ziemia/piasek itp.. Proponuje się zatem usunąć ziemię zgromadzoną między kamieniami - najpierw ręcznie z użyciem szczotek, noży i innych narzędzi umożliwiających wyrzucanie ziemi spomiędzy kamieni. Potem zapewne okaże się, jak w tego typu podobnych obiektach, że trzeba będzie sukcesywnie zdejmować rozwarstwione kamienie (które utrzymują się tylko spojne ziemią i korzeniami) i po oczyszczeniu ponownie je wmurowywać. Prace te należy robić małymi fragmentami, i po spojeniu danej partii zapraw wracać do miejsc leżących obok. Podczas tych zabiegów należy usuwać kamienie rozwarstwione i zastępować je z odzysku lub nowymi. Konieczne jest w miarę możliwości wstawianie kamieni o odpowiednich gabarytach, zbliżonych do wymienianego oraz do otaczających z których zbudowane są mury. Podczas tych prac konieczne jest także scalanie (szycie murów), czy wykonywanie iniekcji wg zaleceń konstrukcyjnych. Równocześnie w czasie prac należy sukcesywnie i z precyzją usuwać korzenie, wyciętych wcześniej krzewów, powrastających w mury wraz z równoczesnym, lokalnym uzupełnianiem i przemurowaniem kamieni, tak aby nie doprowadzić do utraty statyki poszczególnych odcinków murów. Prace te należy prowadzić w porozumieniu z konstruktorem, dostosowując je do zaleceń – np. ew. lokalne iniekcje, kotwienia, scalanie, szycie itp.. W czasie dokonywania lokalnych przemurowań i wyciąganiu kamieni należy pamiętać o inwentaryzacji, tak aby „poszczególne elementy powróciły na swoje miejsce”. Należy również ostrożnie usunąć mechanicznie wszystkie współczesne uzupełnienia (np. cementowe spoinowanie), które mają negatywny wpływ zarówno na walory estetyczne jak i na stan zachowania wątków murów. Po oczyszczaniu i odsłonięciu poszczególnych partii muru należy uściślić komisyjnie postępowanie odnośnie fragmentów przemurowanych, które charakterem odróżniają się od pozostałych.

Warianty i propozycje. Proponuje się przedstawić w trakcie postępu prac na miejscu w czasie komisji konserwatorskich – scalenie, wykonanie nowego spoinowania, estetycznie zbliżonego do partii murów już poddanych konserwacji. Ze względu na zaawansowaną korozję biologiczną należy przeprowadzić dezynfekcję wątków. Fragmenty murów zasłonięte ziemią zapewne będą zawilgocone. Po odsłonięciu zaleca się je suszyć (suche ciepłe, wietrzne dni). Wątek kamienny należy oczyścić z zabrudzeń i nawarstwień powierzchniowych. Powierzchnię wątku kamiennego należy czyścić wyłącznie „na sucho”: wstępnie ręcznie z grubych nawarstwień zapraw cementowych, wykwitów kalcytu, nawarstwień siarczanowych oraz mchów, porostów i osadów humusu. Właściwe czyszczenie wątku kamiennego metodą strumieniowo – ścierną, niskociśnieniową z użyciem drobnego ścierniwa – mączki kwarcowej, sodowej. Użycie środków chemicznych do zmiękczenia nawarstwień, ze względu na konieczność użycia wody do usuwania resztek preparatu, jest niepożądane. Zarówno woda jak i strumień przegrzanej pary wprowadzonej pod ciśnieniem w strukturę muru spowodują zmiękczenie i finalnie wypłukanie zaprawy spajającej poszczególne bloki kamienia co doprowadzi do utraty jednorodności i spójności konstrukcji murowej. Doprowadzi również do zwiększenia zawilgocenia muru i zintensyfikuje migrację substancji mineralnych i soli do powierzchni wątku.

Partie oryginalnej zaprawy i spoin wątku kamiennego i ceramicznego o osłabionej strukturze – osypujące się, będą wymagały wzmocnienia strukturalnego poprzez nasączenie preparatami krzemoorganicznymi z zachowaniem nasiąkliwości zaprawy i spoiny po wykonaniu zabiegu wzmocnienia strukturalnego. Należy dokonać koniecznych napraw uszkodzonych i osłabionych wątków - uzupełnić ubytki, skleić spękania. Konieczne będzie uzupełnienie brakujących kamieni naśladowczo do otaczających zachowanych wątków. Należy zachować wielkość kamieni jak również ich układ. Ostateczne ustalenia dotyczące uzupełnienia wysokości poszczególnych partii muru należy uściślać w trakcie prac. Doraźne przemurowania ubytków i wyrw w murze wykonane współczesną cegłą maszynową należy usunąć i zastąpić kamieniem wmurowanym na zaprawie wapiennej z dodatkiem cementu. Naprawy ubytków wątku

murów, iniekcje i wypełnianie pustek oraz uzupełnianie spoinowania muru należy wykonać zaprawą o właściwościach, a także uziarnieniu i kolorystyce zbieżnej z zaprawą oryginalną. Rekomendowane zaprawy o spoiwie powietrznym z dodatkiem puzzolany lub cementu romańskiego. Po zakończeniu prac (i odpowiednim sezonowaniu) spoinowanie korony muru należy wykonać zaprawą wodoodporną i mrozoodporną. W trakcie prac należy prowadzić systematyczne badania odsłoniętych fragmentów murów i porządkować, uściślać wiedzę o obiekcie o technologii, sposobie opracowania poszczególnych elementów składowych.

## **PROGRAM PRAC KONSERWATORSKICH – OPIS ZWIĘZŁY**

Nazwy własne przytoczone w niniejszym programie prac nie mają na celu naruszenia art. 29 ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych, a służą jedynie sprecyzowaniu oczekiwań jakościowych i technologicznych zamawiającego. W każdym przypadku wykonawca może zastosować materiały, bądź rozwiązania równoważne (podano przykłady kilku firm: Remmers, Keim, Mapei itp.). Wykonawca i zespół nadzorujący zobowiązany jest do zachowania szczególnej ostrożności w czasie prowadzenia prac i stałego monitorowania zachowania konstrukcji zabytkowej i w razie potrzeby informowania Inwestora, Projektanta i Inspektora nadzoru. Kolejność prac programu konserwatorskiego opisano poniżej z dodatkowym wyjaśnieniem i wskazaniem rozwiązań jakościowych materiałów:

1. Uporządkować teren wokół murów obronnych i wieży - usunąć liczne małe drzewka samosiejki, krzewy i trawę. Oczyszczanie ruin i ich otoczenia ze szkodliwej roślinności – prace te należy wykonać w przypadku koniecznym w porozumieniu z konserwatorem przyrody (dotyczy drzew).
2. Zdemontować lub rozebrać ruchome, wzruszone lub skorodowane elementy, które mogą stanowić zagrożenie dla życia lub zdrowia – np. mogą odpaść – konieczna ich inwentaryzacja.
3. W zależności od decyzji Inwestora – ewentualnego poszerzenia zakresu zadania - odsłonić partie murów przysłoniętych gruntem – dotyczy to wewnętrznej części muru od strony dziedzińca. Wg założeń projektowych zakres obejmuje stronę zewnętrzną muru obronnego, i nadziemną wewnętrzną od strony dziedzińca. Oczyszczenie muru z gruntu/humusu zgromadzonego między poszczególnymi kamieniami:
  - a. w początkowym etapie oczyszczać ręcznie z użyciem szczotek, noży i innych narzędzi umożliwiających wyrzucanie ziemi spomiędzy kamieni;
  - b. sukcesywnie zdejmować rozwarstwione kamienie (które utrzymują się tylko spojone ziemią i korzeniami) tak, aby nie doprowadzić do utraty statyki poszczególnych odcinków murów i po oczyszczeniu ponownie je wmurować w uprzednie miejsce na zaprawie wapiennej z dodatkiem cementu;
  - c. inwentaryzować na bieżąco w czasie dokonywania lokalnych przemurowań i wyciągania kamieni tak, aby „poszczególne elementy powróciły na swoje miejsce”;
  - d. zakres tych prac należy podzielić i wykonywać małymi fragmentami, a dopiero po spojeniu danej partii przechodzić do kolejnych miejsc leżących obok;
  - e. przemurowywać lub wymieniać usuwane rozwarstwione kamienie – należy je zastępować elementami z odzysku (inne partie muru) lub nowymi;
  - f. we wcześniejszych częściach opracowania zwrócono uwagę na warstwowe ułożenie kamieni w murze; konieczne jest zatem (oczywiście w miarę technicznych możliwości) wstawianie kamieni o odpowiednich gabarytach, zbliżonych do wymienianego oraz do otaczających, z których zbudowane są mury danej warstwy;
  - g. podczas tych prac konieczne jest także scalanie / „przeszywanie”, czy wykonywanie iniekcji wg zaleceń konstrukcyjnych.

- h. równocześnie w czasie prac usuwać korzenie, wyciętych wcześniej krzewów, powrastanych w mury.
4. Do usunięcia wadliwych uzupełnień **zabrania się stosować nawet lekkich elektronarzędzi** (niekorzystne działanie wibracji na osłabioną strukturę muru). Dotyczy to wtórnego spoinowania zaprawą cementową oraz wykruszającej się zaprawy ze spoin w wątkach. Zaprawy należy usuwać poprzez ostrożne, ręczne odkuwanie młotkiem i przecinakiem.
  5. Rozebrać partie wtórnego muru – nowożytnie, zamurowane cegłą maszynową.
  6. Wariantowe częściowe rozebranie partii wadliwych uzupełnień muru – do uściśleń komisji konserwatorskiej.
  7. Dokonywać na bieżąco oględzin i korzystać z zaleceń specjalisty konstruktora w zakresie prac naprawczych istniejących pęknięć wątku.
  8. Oczyszczanie powierzchni wątków (dotyczy głównie wieży): metoda zostanie dostosowana do stanu zachowania, po przeprowadzeniu prób na obiekcie. Rekomenduje się metodę strumieniowo-ścierną, niskociśnieniową. Remmers Rotec, Glaspodermehl 0,09 -0,25 mm; ciśnienie robocze: 0,5 – 1,5 bar. Stopień doczyszczenia podlega ocenie komisji konserwatorskiej w oparciu o wykonane wstępnie próby.
  9. Uporządkować powierzchnie korony muru:
    - a. usunąć wszelkie naleciałości i nawarstwień (ziemia, roślinność itp.);
    - b. rozebrać (jeśli nie wykonano tego wcześniej) luźne elementy czap i nakryw;
    - c. usunąć zdegradowaną zaprawę wapienno-piaskowej;
    - d. usunąć wszystkie zaprawy cementowe i ewentualnie uszczelnienia z pochodnych lepiku czy asfaltu.
  10. Zdezynfekować watek (również powierzchni korony murów) w miejscach porażonych korozją biologiczną z użyciem preparatu na bazie czwartorzędowych soli amonowych np. Remmers Grünbelag Entferner, Remmers BFA; KEIM Algicid lub równoważne.
  11. Usunięcie z powierzchni muru wykwitów soli – mechanicznie metodą strumieniowo-ścierną. Zabieg prowadzić przez cały czas trwania prac tj. usuwać nawarstwienia natychmiast po ponownym pojawieniu się na powierzchni muru w trakcie jego przesychania.
  12. Wykonać wzmacnianie strukturalne najbardziej osłabionych partii oryginalnej zaprawy i spoin wątku preparatem krzemooorganicznym np. Remmers KSE 100; Remmers KSE 300; Remmers KSE 500 lub równoważne.
  13. Wypełnić pęknięcia w obrębie poszczególnych kamieni, przez które wnikać może woda opadowa. Użyć preparatów opartych na żelu krzemionkowym KSE 500 STE zagęszczonym mączką kwarcową np. Remmers KSE – Füllstoff A/B lub równoważne.
  14. Uzupełnić ubytki kamieni, zakłócające płynność wątku oraz takie, które ułatwić mogą wnikanie wody opadowej wmurowywane na zaprawie wapiennej z niewielkimi dodatkami hydraulicznymi. Ostateczne ustalenia dotyczące uzupełnienia wysokości poszczególnych partii muru należy uściślać w trakcie prac.
  15. Wmurować wcześniej rozebrany watek na zaprawie wapienno-piaskowej zbieżnej z oryginalną. Wszelkie nierówności na poziomej powierzchni koron, w których mogłyby gromadzić się woda należy odpowiednio ukształtować i wypełnić.
  16. Na początkowym etapie prac nad konserwacją estetyczną partii murów już uzupełnionych należy przedstawić jako propozycję do oceny komisji. Kiedy rozwiązanie zostanie dla danej partii zatwierdzone – zastosować dla całej ustalonej partii muru kamiennego / ceglanego.

17. Uzupełnienie ubytków spoinowania zaprawą wapienno- piaskową z dodatkami hydraulicznymi. Należy dokładnie zbadać skład zaprawy pierwotnej i dostosować do niego nową zaprawę.
18. Dla fug wykonywanych należy dostosować fakturę, kolorystykę oraz sposób opracowania do oryginalnej. Pierwotne spoinowanie (poza uznanym za destrukt) należy bezwzględnie zachować.
19. Wykonanie spoinowania korony muru zaprawą hydrofobową lub z dodatkiem hydrofobowym.
20. Ewentualna hydrofobizacja powierzchniowa wątków pionowych murów preparatami na bazie siloksanów. Zabieg wykonany po komisyjnej ocenie stanu zasolenia i zawilgocenia muru warunkujący wykonanie zabiegu.
21. Wykonać równolegle dokumentację konserwatorską.

Gdańsk, grudzień 2022r.

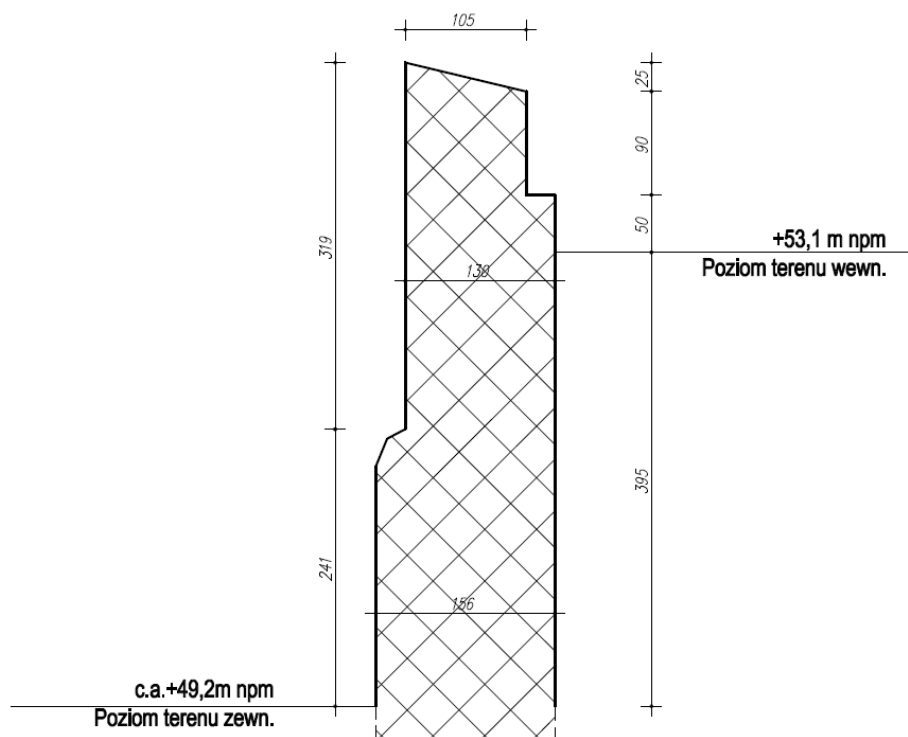
Program prac konserwatorskich  
pod kierunkiem:

mgr Maciej Szczepkowski

### **Wzmocnienie muru zachodniego przyporą gruntową oraz sposób i wytyczne zabezpieczenia przeciwwilgociowego murów od strony przypory gruntowej**

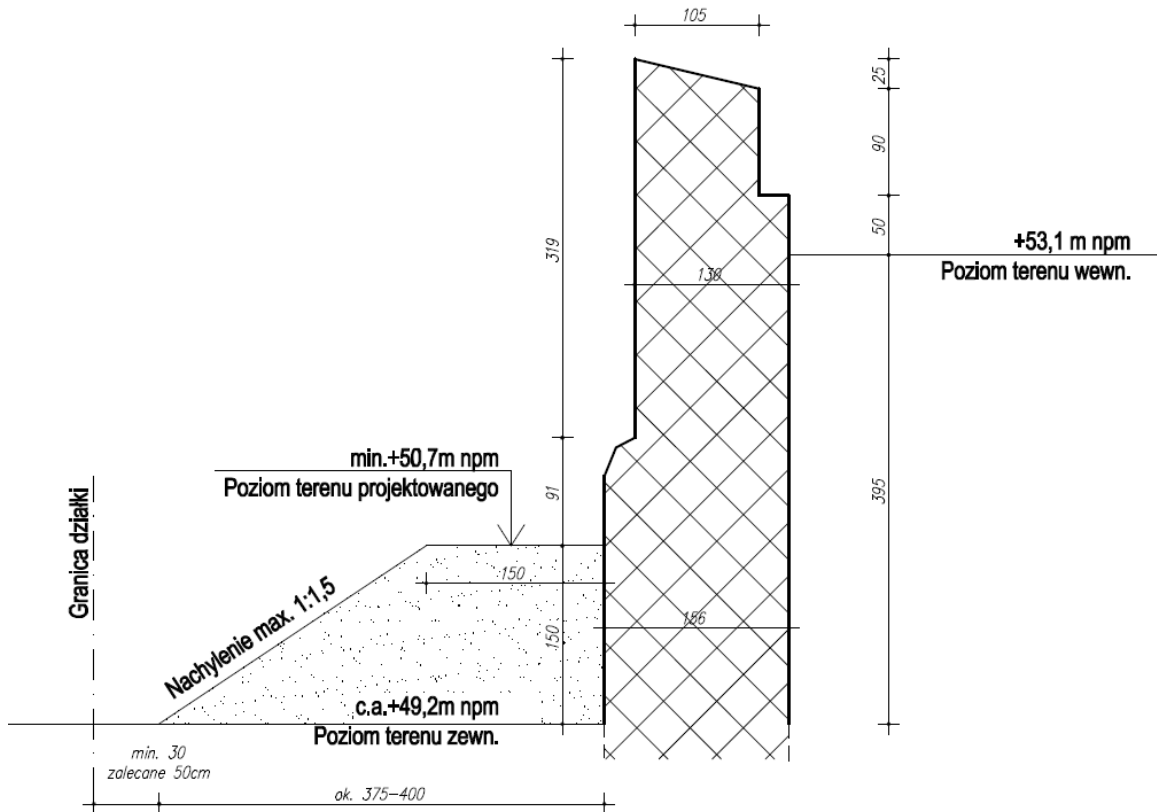
Zgodnie z opracowaną analizą statyczną dla muru zachodniego, projektuje się wykonanie zwiększenie stateczności muru poprzez odtworzenie poziomego terenu po stronie fosy do dawnego poziomu z okresu powstania muru zamkowego. Poziom powinien być zbliżony do terenu po stronie muru północnego - druga flanką za wieżą od strony przystanku i ulicy. Wówczas współczynnik pewności muru wyniesie ok. 0,3, co znacznie poprawi stan bezpieczeństwa konstrukcji. Stan obecny murów i terenu przyległego oraz projektowany układ pokazany na schematach poniżej.

### **SCHEMAT MURU I TERENU PRZYŁĘGŁEGO (STAN OBECNY)**





**SCHEMAT MURU I TERENU  
PRZYLEGŁEGO (STAN PROJEKTOWANY)**



## Przypora gruntowa i warstwa izolacyjno-odcinająca – wytyczne i wymagania

Po wykonaniu prac według programu konserwatorskiego w obrębie ściany kamiennego po stronie zewnętrznej muru zachodniego, należy wykonać przyporę gruntową na całej długości muru od wieży więziennej do mostu nad dawną fosą. Z pewnością niedopuszczalne jest bezpośrednie zasypanie muru, który to dopiero co poddany był zabiegom konserwatorskim. Zadaniem przypory jest ustabilizowanie muru zachodniego do czasu podjęcia decyzji i zgromadzenia środków dla odtworzenia wewnętrznych obiektów po stronie dziedzińca. Wówczas to zostanie przywrócony dany układ sił utrzymujących i wywracających działających na mur. Dlatego przyporę gruntową należy traktować jako stan przejściowy, który to prawdopodobnie zostanie z czasem zastąpiony innym rozwiązaniem. Ten moment musi być możliwy do realizacji bez dodatkowych uciążliwych i kosztownych zabiegów konserwatorskich. Dlatego niezależnie jak nienaturalnie, a na pewno nie w zgodzie z historycznym charakterem zabytku, projektuje się „odcięcie” przypory gruntowej membraną stworzoną z warstwy folii kubełkowej i geowłókniny. Zakładając ten typ przepony należy mieć na uwadze jej przejściowy charakter. Jednocześnie ten typ przepony pozwoli na odprowadzenie wilgoci, która może znaleźć się przy murze.

**UWAGA:**

folię kubełkową należy zamontować do poziomu ok. 15-20cm poniżej korony przypory przyległej do muru (tj. do rzędnej ok. +50,5m npm). Natomiast geowłókninę w kolorze szarym (układaną podwójnie) wyprowadzić ok. 5cm ponad ten poziom. Pozwoli to uniknąć nienaturalnego dla zabytku zastosowania współczesnych materiałów, zaś doskonale spełni planowany efekt „odcienia”.

Materiałem do wykonania nasypów jest grunt pozyskany z wykopów poza terenem budowy. Gruntem pod konstrukcję w/w nasypów powinien być piasek, pospółka lub żwir. Konieczność formowania nasypu przypory wynika z wcześniejszych analiz technicznych, a dotyczy zmiany przekroju skarpy przyległej do muru zachodniego oraz z potrzeby uzupełnienia gruntu po zdjęciu humusu i darniny. Grunty i materiały dopuszczone do budowy nasypów powinny spełniać wymagania określone w PN-S-02205:1998

Do wykonania nasypów Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- równiarkami
- zagęszczarkami wibracyjnymi
- ubijakami szybkozderżającymi

Sprzęt zagęszczający powinien być zatwierdzony przez Inżyniera Nadzoru Inwestorskiego

Przed przystąpieniem do budowy nasypu należy w obrębie jego podstawy zakończyć roboty przygotowawcze – usunąć darń i humus do głębokości jego zalegania (ok. 0,3-0,5m). Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntów rodzimych, zalegających w strefie podłoża nasypu przypory, tj. w wykopie – głębokość ok. 0,5 m od powierzchni terenu rodzimego. Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia jest mniejsza niż  $ID=0,60$ , Wykonawca powinien dogłębić podłoże tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione. Jeżeli określone wartości wskaźnika zagęszczenia nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie podłoża, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia (np. zwiększyć grubość podbudowy nasypu).

Ogólne zasady wykonywania nasypów. W celu zapewnienia stateczności nasypu i jego równomiernego osiadania należy przestrzegać następujących zasad:

- nasypy należy wykonywać metodą warstwową, z gruntów przydatnych do budowy nasypów; nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości i długości przypory gruntu (z uwzględnieniem nachylenia skarpy);
- grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania; przystąpienie do wbudowania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu przez Inżyniera Nadzoru Inwestorskiego prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej;
- grunty o różnych właściwościach należy wbudowywać w oddzielnych warstwach, o jednakowej grubości na całej szerokości nasypu; należy ograniczyć ilość gruntów spoistych, jednakże kiedy nie można tego wykonać grunty spoiste należy wbudowywać w dolne, a grunty niespoiste w górne warstwy nasypu;
- jeżeli w okresie zimowym następuje przerwa w wykonywaniu nasypu, a górna powierzchnia jest wykonana z gruntu spoistego, to jej spadki poręczne powinny być ukształtowane prostopadle do muru oczywiście ze spadkiem od muru, a woda odprowadzona poza nasyp z zastosowaniem ścieku; takie ukształtowanie górnej powierzchni gruntu spoistego zapobiega powstaniu potencjalnych powierzchni poślizgu w gruncie tworzącym nasyp;
- grunt przewieziony w miejsce wbudowania powinien być bezzwłocznie wbudowany w nasyp przypory; Inżynier Nadzoru może dopuścić czasowe składowanie gruntu, pod warunkiem jego zabezpieczenia przed nadmiernym zawilgoceniem.

Wykonywanie nasypów w okresie deszczów. Wykonywanie nasypów przypory należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną, to znaczy jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 10% jej wartości. Na warstwie gruntu nadmiernie zawilgoconego nie wolno układać następnej warstwy gruntu. Osuszenie można przeprowadzić w sposób mechaniczny lub chemiczny, poprzez wymieszanie z wapnem palonym albo hydratyzowanym. W celu zabezpieczenia nasypu przed nadmiernym zawilgoceniem, poszczególne jego warstwy oraz korona nasypu po zakończeniu robót ziemnych powinny być równe i mieć spadki potrzebne do prawidłowego odwodnienia. W okresie deszczowym nie należy pozostawiać nie zagęszczonej warstwy do dnia następnego. Jeżeli

warstwa gruntu niezagęszczonego uległa przewilgoceniu, a Wykonawca nie jest w stanie osuszyć jej i zagęścić w czasie zaakceptowanym przez Inżyniera Nadzoru Inwestorskiego, to może on nakazać Wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy.

Wykonywanie nasypów w okresie mrozów. Niedopuszczalne jest wykonywanie nasypów w temperaturze, przy której nie jest możliwe osiągnięcie w nasypie wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntów. Nie dopuszcza się wbudowania w nasyp gruntów zamrzniętych lub gruntów przemieszanych ze śniegiem lub lodem. W czasie dużych opadów śniegu wykonywanie nasypów powinno być przerwane. Przed wznowieniem prac należy usunąć śnieg z powierzchni wznoszonego nasypu. Jeżeli warstwa niezagęszczonego gruntu zamrzła, to nie należy jej przed rozmarznięciem zagęszczać ani układać na niej następnych warstw.

Wymagania dotyczące zagęszczania. W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą oznaczenia wskaźnika zagęszczenia lub porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia. Kontrolę zagęszczenia na podstawie porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą PN-S-02205:1998, należy stosować tylko dla gruntów gruboziarnistych, dla których nie jest możliwe określenie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$ , według BN-77/8931-12. W tym przypadku projektowane  $I_s$  powinno wynosić ok. 0.95.

*Poniżej dodatkowe wyjaśnienia wymaganych parametrów gruntu. Tekst dr inż. Krzysztof Traczyński; <http://www.geotekst.pl>.*

*„....Stopień zagęszczenia oznaczony symbolem ID wyraża naturalny stan gruntu. Wyróżnia się piaski (pospółki czy żwiry) luźne, gdy  $ID \leq 0.33$ , średniozagęszczone gdy  $0.33 < ID \leq 0.67$  i zagęszczone gdy  $ID > 0.67$ . W dokumentach geotechnicznych, w których przedstawia się obraz naturalny gruntów podaje się stopień zagęszczenia. Wielkość ta charakteryzuje grunty utworzone i złożone przez naturę. Wskaźnik zagęszczenia oznaczony symbolem  $I_s$  informuje jak został zagęszczony grunt wbudowany w podłoże. Wskaźnik ten oznacza się tylko dla gruntów nasypowych, czyli tworzonych przez człowieka. Wartość wskaźnika zagęszczenia wyznacza się według zależności:  $I_s = \rho_d / \rho_{d \max}$ . Podane we wzorze dwie gęstości objętościowe szkieletu gruntowego określa się w badaniach laboratoryjnych. Gęstość znajdująca się w mianowniku oznaczona jest w trakcie badania Proctora. Podczas tego badania próbka gruntu jest ubijana w cylindrze. Ta sama próbka zagęszczana jest przy różnych wilgotnościach. Badanie pozwala wykreślić krzywą zależności gęstości objętościowej od wilgotności. Z wykresu odczytuje się  $d_{\max}$  - maksymalną wartość gęstości objętościowej szkieletu gruntowego, która odpowiada wilgotności optymalnej. Tak nazwano wilgotność przy której otrzymuje się maksymalne zagęszczenie gruntu. Należy o tym pamiętać, gdyż niezmiennie często zdarza się, że zagęszczany grunt jest zbyt wysuszony. Przy małej wilgotności odpowiednie zagęszczenie gruntu jest bardzo trudne do uzyskania. W liczniku podanego wzoru znajduje się gęstość objętościowa szkieletu gruntowego próbki pobranej w terenie w miejscu gdzie wykonano zagęszczenie. W projekcie przygotowanym dla celów budowy powinna znaleźć się wartość wskaźnika zagęszczenia. Gdy układamy grunt podbudowy drogowej czy placu parkingowego, gdy przeprowadzamy wymianę gruntu lub gdy zasypujemy wykop po ułożeniu kanalizacji musimy wiedzieć jaki jest wymagany wskaźnik zagęszczenia. Zazwyczaj mieści się on w przedziale  $I_s = 0.94 - 1.00$ . ...”*

## **Tymczasowe zabezpieczenie wieży – budowa zadaszenia i spięcie murów**

Analizowane mury, to pozostałości ceglanej wieży więziennej zamku krzyżackiego. Z całkowitej wysokości wieży pozostało ok. 1/3 jej pierwotnego kształtu. Mur o zróżnicowanej grubości około 110-120 cm. Ściany wykonano z gotyckiej cegły ceramicznej na zaprawie wapiennej.

Konstrukcja zabezpieczenia projektowana indywidualnie. Wzmocnienie i zadaszenie czasowe konstrukcji muru projektuje się w formie układu przestrzennego z czterema słupami drewnianymi oraz stężeniami i odcągami połączonymi między słupami. Słupy to profil 16x16cm z drewna konstrukcyjnego klasy C24. Stężenia to elementy o przekroju 8x16cm. Słupy należy umieścić w narożach wewnętrznych wieży, a wysokość dostosować do nadrzędnej funkcji ustroju – podpora zadaszenia tymczasowego wieży. Zamocowane słupy wystawać będą na ok. 20cm ponad koronę muru wieży. Na tym poziomie zostanie

wykonana platforma o kształcie prostokąta, która nie będzie obciążać murów wieży. Na platformie zbudowana zostanie przestrzenna konstrukcja wieży dachowej czterospadowej. Spadek wieży w każdym kierunku min. 15stopni. Wieża będzie tak wykonstruowana, że jej okapy będą wystawać na min. 30cm poza obrys murów wieży (zgodnie z platformą). Całość kryta papą dwukrotnie na pełnym deskowaniu. Szczegóły rozwiązania przedstawiają rysunki.

## **Zasady montażu**

### **Wymagania ogólne**

Firma montująca ponosi pełną odpowiedzialność za montaż elementów zgodnie z zasadami podanymi w niniejszym projekcie oraz wymaganiami norm i przepisów obowiązujących w Polsce. Elementy konstrukcji mogą być stawiane, przebudowane oraz demontowane przez uprawnionych monterów tylko pod nadzorem osoby do tego uprawnionej. Uszkodzone elementy nie powinny być używane. Montaż konstrukcji należy wykonywać zgodnie z opracowanym planem montażu.

Plan montażu, w tym przypadku uwzględnia:

- lokalizację miejsca wznoszenia (strefa obciążenia wiatrem, otwartość terenu, wysokość wznoszonego konstrukcji, położenie względem budynku)
- wygrodzenie strefy niebezpiecznej na czas montażu i demontażu, zgodnie z wymaganiami prawnymi,
- uzyskanie niezbędnych zezwoleń na postawienie elementów konstrukcji w sąsiedztwie przejść dla pieszych, dróg i ulic
- rodzaj podłoża, na którym posadowiona jest konstrukcja balastowa – *zagęszczony piasek 30cm do  $I_s=0,98$*
- kształt i wymiary elementów - *według dokumentacji - patrz część graficzna.*

### **Przygotowanie podłoża i posadowienie**

Z uwagi na czasowy charakter rozwiązań dla zabezpieczenia konstrukcji murów wieży, należy przygotować podłoże, na którym powstanie element balastowy konstrukcji (wewnątrz wieży). Podłoże (piasek zagęszczony do  $I_s=0,98$ ), na którym ustawia się konstrukcję wsporcze musi być dostatecznie równe i nośne. Nośność podłoża gruntowego nie może być mniejsza od 150kPa. Nośność podłoża należy ustalić wg PN-74/B-03020. Dopuszcza się posadowienie wewnątrz wieży na elementach ceramicznych (np. na sklepieniach) sprawdzonych uprzednio przez uprawnionego Inżyniera.

## **Eksploatacja**

### **Badania techniczne**

Badania techniczne zmontowanej konstrukcji zabezpieczającej przeprowadza się po zakończeniu wszystkich robót montażowych lub po zakończeniu poszczególnych faz montażu. Przygotowanie do badań wykonać zgodnie z PN-M-47900-2:1996 pkt. 7.3.1.

Badania techniczne obejmują:

1. Sprawdzenie stanu podłoża – badania przeprowadza się przed rozpoczęciem montażu zgodnie z PN-M-47900-2:1996 pkt. 7.3.3.2.
2. Sprawdzenie posadowienia – sprawdzenie na zgodność z PN-M-47900- 2:1996 pkt. 4.4 przeprowadza się po zakończeniu montażu pierwszej kondygnacji i po zakończeniu montażu całego zabezpieczenia (w tym przypadku zabezpieczenie jest jednokondygnacyjne).
3. Sprawdzenie pionowości ram – sprawdzenie na zgodność z PN-M-47900- 2:1996 pkt. 4.5.7 przeprowadza się na bieżąco po zakończeniu poszczególnych faz montażu i po zakończeniu montażu
4. Sprawdzenie stężeń – sprawdzenie poprzez oględziny na bieżąco w fazie montażu konstrukcji i po zakończeniu montażu

5. Sprawdzenie nośności kotew – na bieżąco w fazie montażu. ( w tym przypadku należy stosować przewiercanie na przelot przez mur ).
6. Sprawdzenie urządzeń transportowych - sprawdzenia dokonuje się bezpośrednio po ich zamontowaniu. Wysięgniki (o ile znajdują się) zmontowane zgodnie z PN-M-47900-2:1996 pkt. 4.7.2 należy sprawdzać przy obciążeniu próbnym 200daN. Sprawdzenie urządzeń dźwignicowych przeprowadzać zgodnie z ich dokumentacją techniczno- ruchową.
7. Sprawdzenie zabezpieczeń - sprawdzeniu po zamontowaniu zabezpieczenia podlegają daszki ochronne, ogrodzenia, odboje, tablice, światła ostrzegawcze, poręcze, krawężniki, zgodnie z PN-M-47900-2:1996 pkt. 7.3.3.11. (w przypadku ich występowania)

#### Ocena wyników badań

Badane konstrukcje wsporcze uważa się za prawidłowo zmontowane, jeżeli wynik sprawdzeń przeprowadzonych w wyżej wymienionym zakresie był pozytywny. W przypadku stwierdzenia niezgodności należy usterki usunąć i wykonać ponowne badania.

#### Poświadczenie wykonania badań (odbioru)

Z przeprowadzonych badań (odbioru) należy sporządzić protokół.

### **Przeglądy konstrukcji w czasie eksploatacji**

W czasie eksploatacji konstrukcja podlega następującym przeglądom:

- przeglądy coroczne,
- przeglądy doraźne.

#### Przeglądy coroczne

Przeglądy coroczne powinny być dokonywane przez osoby użytkujące / nadzorujące; przegląd polega na sprawdzeniu:

- stanu technicznego oraz prawidłowości zakotwienia,
- kompletność zabezpieczeń o ile występują według dokumentacji (poręcze, krawężniki, tablice informacyjne i ostrzegawcze),
- czy nie zaszły zjawiska mające ujemny wpływ na bezpieczeństwo użytkowania. Wszystkie stwierdzone usterki powinny być usunięte przed przystąpieniem do pracy.

#### Przeglądy doraźne

Przeglądy doraźne przeprowadza się zawsze po każdym silniejszym wietrze (powyżej 6° w skali Beauforta) oraz intensywnych opadach deszczu.

Powinny być one dokonywane komisyjnie z udziałem Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Usterki dostrzeżone podczas każdego przeglądu muszą być usunięte.

Wynik przeglądów dekadowych i doraźnych powinny być zapisane w książce obiektu lub innej dokumentacji prowadzonej przez osoby dokonujące przeglądów.

### **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). Prace fundamentowe należy realizować pod stałym nadzorem geotechnicznym.

## **ZALECENIA WYKONAWCZE, REKOMENDOWANE ROZWIĄZANIA, UWAGI OGÓLNE I WNIOSKI**

Obliczenia przeprowadzono z wykorzystaniem najnowszych, szczegółowych metod obliczeniowych. Zastosowano bardzo dokładne odwzorowania rzeczywistej konstrukcji obiektu w modelach obliczeniowych dla elementów konstrukcji.

W opracowaniu uwzględniono wartości obciążeń, które odczytano z materiałów archiwalnych, ustalono z Inwestorem (planowany, lecz nie zmieniany sposób użytkowania), 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.

Dla elementów o dużym znaczeniu dla bezpieczeństwa użytkowania obiektu (jak mur zewnętrzny, sklepienia czy ściany obiektów) przeprowadzono obliczenia dla obecnie wymaganych obciążeń i dokonano oceny tych wartości.

Analizie nośności należy poddać elementy konstrukcji sklepień. Możliwe to będzie po wykonaniu odkrywek od góry.

Postęp w dziedzinie chemii budowlanej umożliwił produkcję zaawansowanych technologicznie preparatów, które przy zastosowaniu odpowiednich technik aplikacyjnych (np. pomp ciśnieniowych) sprawiają, że iniekcje uszczelniające oraz zabezpieczające przegrody budowlane przed wilgocią podciąganą z gruntu lub wodą naporową są doskonałym (czasem jedynym) narzędziem naprawczym. Pozwalają one na usunięcie wad w budynkach lub na pełną renowację w poziomie piwnic i przyziemia przegród budowli (w tym zabytkowych).

Rekomenduje się wykonanie nowych izolacji pionowych i poziomych zwłaszcza w obszarze możliwego wystąpienia zmasowanego wód opadowych lub antropogenicznych (obszar murów zewnętrznych). Stąd tak dużo miejsca poświęca się opisowi nowoczesnych metod odtwarzania i wykonywania nowych izolacji. Metoda izolacji warstwą gliny plastycznej jest oczywiście rozwiązaniem historycznym i zalecanym w konserwacji zachowawczej zabytków, jednakże skuteczniejszą metodą będzie wykonanie izolacji kurtynowych lub strukturalnych, które przy zastosowaniu odpowiednich technik aplikacji mogą być nieinwazyjne dla struktury murów obiektu.

Ostateczną decyzję w kwestii odtworzenia izolacji w formie historycznej lub nowoczesnej, lecz nieinwazyjnej, podjęta powinna być na etapie realizacji robót renowacyjnych i ratunkowych dla obiektów we współpracy z Inwestorem i PWKZ.

Gdańsk, grudzień 2022r.

Opracował:

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

Waldemar Barski  
(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 architektoniczno-budowlany:

TEMAT	<b>PRACE BUDOWLANO-KONSERWATORSKIE W OBRĘBIE WIEŻY WIĘZIENNEJ I MURU ZEWNĘTRZNEGO ZAMKU W SZTUMIE WRAZ Z PODPARCIEM W CELU USTABILIZOWANIA STATYKI OBIEKTU</b>
ADRES	<b>ul. Galla Anonima 16, 82-400 Sztum Działki nr: 624/7, 622/3, 621/11, 620/3, 625, 627/4 m. Sztum [221605_4], obr. [0002]</b>
INWESTOR	<b>Muzeum Zamkowe w Malborku 82-200 Malbork, ul. Starościńskiej 1</b>
JEDN. PROJEKT.	<b>WB.KONSTRUKTOR Waldemar Barski 80-515 Gdańsk, ul. Krasickiego 9A/10</b>
DATA WYKONANIA	<b>20-12-2022</b>
KAT. OBIEKTU BUD.	<b>IX</b>
BRANŻA	<b>KONSTRUKCJA</b>

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....  
(podpis)

Rafał Jonik  
(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 architektoniczno-budowlany:

TEMAT	<b>PRACE BUDOWLANO-KONSERWATORSKIE W OBRĘBIE WIEŻY WIĘZIENNEJ I MURU ZEWNĘTRZNEGO ZAMKU W SZTUMIE WRAZ Z PODPARCIEM W CELU USTABILIZOWANIA STATYKI OBIEKTU</b>
ADRES	<b>ul. Galla Anonima 16, 82-400 Sztum Działki nr: 624/7, 622/3, 621/11, 620/3, 625, 627/4 m. Sztum [221605_4], obr. [0002]</b>
INWESTOR	<b>Muzeum Zamkowe w Malborku 82-200 Malbork, ul. Starościńskiej 1</b>
JEDN. PROJEKT.	<b>WB.KONSTRUKTOR Waldemar Barski 80-515 Gdańsk, ul. Krasickiego 9A/10</b>
DATA WYKONANIA	<b>20-12-2022</b>
KAT. OBIEKTU BUD.	<b>IX</b>
BRANŻA	<b>KONSTRUKCJA</b>

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....

(podpis)



## **INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

**TEMAT** PRACE BUDOWLANO-KONSERWATORSKIE  
W OBRĘBIE WIEŻY WIĘZIENNEJ I MURU  
ZEWNĘTRZNEGO ZAMKU W SZTUMIE WRAZ  
Z PODPARCIEM W CELU USTABILIZOWANIA  
STATYKI OBIEKTU

**ADRES** ul. Galla Anonima 16, 82-400 Sztum  
Działki nr: 624/7, 622/3, 621/11, 620/3, 625, 627/4  
m. Sztum [221605\_4], obr. [0002]

**INWESTOR** Muzeum Zamkowe w Malborku  
82-200 Malbork, ul. Starościńskiej 1

**JEDN. PROJEKT.** WB.KONSTRUKTOR Waldemar Barski  
80-515 Gdańsk, ul. Krasickiego 9A/10

**DATA WYKONANIA** 20-12-2022

**KAT. OBIEKTU BUD.** IX

**BRANŻA** KONSTRUKCJA

<b>SPECJALNOŚĆ</b>	<b>PROJEKTANT /SPRAWDZAJĄCY</b>	<b>NR UPRAW.</b>
KONSTRUKCJA	mgr inż. WALDEMAR BARSKI (proj.)	POM/0078/PWOK/06
KONSTRUKCJA	mgr inż. RAFAŁ JONIK (sprawdz.)	POM/0007/PBKb/19

## Przedmiot opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest informacja BIOZ dla wskazanej budowy, tj. dla prac budowlano-konserwatorskich w obrębie wieży więziennej i zachodniego muru zewnętrznego zamku w Sztumie wraz z podparciem przyporą gruntową w celu ustabilizowania statyki obiektu. Projekt oparty jest o zalecenia i wnioski z "Opinii technicznej na temat stateczności ściany / muru zewnętrznego zamku w Sztumie. Autor: mgr inż. Waldemar Barski"

Opracowanie sporządzone na podstawie rozporządzenia ministra infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).

## Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.

Mając na uwadze fakt wpisania Zamku w Sztumie do rejestru zabytków, na prowadzenie prac zaleconych w niniejszym opracowaniu należy uzyskać zgodę Pomorskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

Projekt architektoniczno-budowlany remontu i wzmocnienia muru obronnego zamku w części zachodniej oraz zabezpieczenia wieży więziennej służyć będzie do uzyskania stosownej decyzji administracyjnej. Oczekiwania i zakres dla zadania inwestycyjnego zostały określone w umowie nr S.021.248.2022.F z dnia 02-12-2022.

W zakresie opracowania przewiduje się: projekt architektoniczno-budowlany, techniczny, STWiOR, program prac konserwatorskich oraz kosztorys inwestorski z przedmiarem robót. Opracowanie dotyczy obszaru muru zachodniego i wieży więziennej.

Prace konserwatorskie dla murów, wieży więziennej, wykonanie przypory gruntowej stabilizującej oraz tymczasowego zadaszenia dla wieży zrealizowane będzie w jednym etapie prac budowlanych.

## Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaj zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania.

Przy realizacji zadania inwestycyjnego przewiduje się następujące zagrożenia:

- upadek materiału budowlanego lub sprzętu z wyższych kondygnacji;
- upadek pracowników z wysokości;
- pożar, zalanie, itp.;
- niewłaściwy sposób magazynowania materiałów skutkujący katastrofą budowlaną;
- nieodpowiednia jakość użytych materiałów skutkująca katastrofą budowlaną;
- błędy wykonawcze (w tym w odczycie projektu) skutkujące katastrofą budowlaną;
- awarie sprzętu skutkujące katastrofą budowlaną, zranieniem pracowników, porażeniem prądem, itp.;
- kolizje środków transportu na placu budowy;
- przebywanie osób postronnych, niezwiązanych z przedsięwzięciem budowlanym, na terenie budowy.

## Szczegółowy zakres robót budowlanych (art.21a ust.2 pkt.1-10 ustawy)

1	roboty budowlane, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:	tak
1.a	wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5m oraz wykopów o bezpiecznym nachyleniu ścian o głębokości większej niż 3,0m	tak
1.b	roboty, przy których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0m	tak
1.c	rozbiórki obiektów budowlanych o wysokości powyżej 8m	tak
1.d	roboty wykonywane na terenie czynnych zakładów przemysłowych i obiektów użyteczności publicznej	nie
1.e	montaż, demontaż i konserwacja rusztowań przy budynkach wysokich i wysokościowych	nie
1.f	roboty wykonywane przy użyciu dźwigów lub śmigłowców	nie
1.g	prowadzenie robót na obiektach mostowych metodą nasuwania konstrukcji na podpory	nie

1.h	montaż elementów konstrukcyjnych mostowych	nie
1.i	betonowanie wysokich elementów konstrukcyjnych mostów, takich jak przyczółki, filary i pylony	nie
1.j	fundamentowanie podpór mostowych innych obiektów budowlanych na palach	nie
1.k	roboty wyk. pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych, w odl. liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż:	nie
	- 3,0m – dla linii o napięciu znamionowym nie przekraczającym 1kV	nie
	- 5,0m – dla linii o napięciu znamionowym 1 kV-15 kV	nie
	- 10,0m – dla linii o napięciu znamionowym 15 kV-30 kV	nie
	- 15,0m – dla linii o napięciu znamionowym 30 kV-110 kV	nie
1.l	roboty budowlane prowadzone w portach i przystaniach podczas ruchu statków	nie
1.m	roboty prowadzone przy budowlach piętrzących wodę, przy wysokości piętrzenia powyżej 1m	nie
2	roboty budowlane, przy prowadzeniu których występują działania substancji chemicznych lub czynników zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi	nie
2.a	roboty prowadzone w temperaturze poniżej –10°C	tak
2.b	roboty polegające na usuwaniu wyrobów budowlanych zawierających azbest	nie
3	roboty budowlane stwarzające zagrożenie promieniowaniem jonizującym	nie
3.a	roboty remontowe i rozbiórkowe obiektów przemysłu energii atomowych	nie
3.b	roboty remontowe i rozbiór. obiektów, w których realizowane były procesy technol. z użyciem izotopów	nie
4.	roboty budowlane, prowadzone w pobliżu linii wysokiego napięcia lub czynnych linii komunikacyjnych:	nie
4.a	roboty wykonywane w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż 15,0m dla linii o napięciu znamionowym 110 kV	nie
4.b	roboty wykonywane w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż 30,0m dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110 kV	nie
4.c	budowa i remonty sieci elektrotrakcyjnej	nie
4.d	budowa i remont urządzeń sterowania ruchem kolejowym, położonych wzdłuż linii kolejowej	nie
4.e	wszystkie roboty bud., wykonywane na obszarze kolejowym w warunkach prowadzenia ruchu kolejowego	nie
5	roboty budowlane stwarzające ryzyko utonięcia pracowników	nie
5.a	roboty prowadzone z wody lub pod wodą	nie
5.b	montaż elementów konstrukcyjnych obiektów mostowych	nie
5.c	fundamentowanie podpór mostowych i innych obiektów budowlanych na palach	nie
5.d	roboty prowadzone przy budowlach piętrzących wodę, przy wysokości piętrzenia powyżej 1m	nie
6	roboty budowlane prowadzone w studiach, pod ziemią i w tunelach	nie
6.a	rob. prowadzone w zbiornikach, kanałach, wnętrzach urządzeń techn.i w innych niebezpiecznych przestrzeniach zamkn.	nie
6.b	roboty związane z wykonywaniem przejść rurociągów pod przeszkodami metodami: tunelową, przecisku lub podobnymi	nie
7	roboty budowlane wykonywane przez kierujących pojazdami zasilanymi z linii napowietrznych, przy budowie, remoncie i rozbiórce torowisk	nie
8	roboty budowlane wykonywane w kesonach, z atmosferą wytwarzaną ze sprężonego powietrza, przy budowie i remoncie nabrzeży portowych i przepraw mostowych	nie
9	roboty budowlane wymagające użycia materiałów wybuchowych	nie
9.a	roboty ziemne związane z przemieszczaniem lub zagęszczaniem gruntu	tak
9.b	roboty rozbiórkowe, w tym wykonywanie otworów w istniejących elem. obiektów	tak

### **Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.**

Wszystkie prace muszą odbywać się pod nadzorem osób o odpowiednich uprawnieniach oraz przynależności do odpowiednich izb zawodowych oraz posiadających stosowne ubezpieczenia O.C.

Wszyscy pracownicy wykonujący roboty budowlane muszą posiadać aktualne stosowne przeszkolenia BiHP oraz ważne badania lekarskie dopuszczające do pracy na zajmowanym stanowisku.

Przed przystąpieniem do prac związanych z zadaniem inwestycyjnym należy poinstruować pracowników na temat zagrożeń wynikających z zakresu prac, zaznajomić ich z przewidywanymi zagrożeniami oraz ze sposobem ich zapobiegania. Przez cały okres zamierzenia inwestycyjnego należy przypominać robotnikom o niebezpieczeństwach wynikających z robót, które będą wykonywać. Do pracy należy dopuszczać jedynie osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i przygotowanie. Ponadto w trakcie realizacji powyższego zadania inwestycyjnego musi być zapewnione przestrzeganie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy zawartych w Rozporządzeniu MP i PS z dnia 26.09.1997 roku.

W celu likwidacji lub zmniejszenia mogących wystąpić zagrożeń podczas realizacji powyższego zadania inwestycyjnego proponuje się podjęcie następujących środków zapobiegawczych:

- oznakowanie tymczasowej drogi ewakuacyjnej;
- oznakowanie i zabezpieczenie stref niebezpiecznych;
- posiadanie gaśnic podręcznych znajdujących się w dobrze oznakowanym i dostępnym miejscu na budowie;
- posiadanie przez robotników podstawowego sprzętu bhp jak kaski, ubiór ochronny, rękawice, itp.;
- posiadanie przez kierownika budowy podstawowego sprzętu reanimacyjnego ratującego życie, apteczki, itp.;
- stosowanie materiałów budowlanych oraz wykorzystywanie sprzętu dopuszczonego do stosowania oraz posiadającego odpowiednie atesty;
- ograniczenie wstępu na plac budowy jedynie do osób do tego przygotowanych (odpowiednie szkolenia, sprawność fizyczna, stan zdrowia, wyposażenie i ubiór, itd.) oraz do osób, których przebywanie jest konieczne dla procesu budowy;
- przechowywanie w stałym miejscu (biuro kierownika budowy) i udostępnianie dokumentacji budowy oraz instrukcji obsługi maszyn i urządzeń, bhp, pierwszej pomocy, itp.;
- konsultacje z projektantem konstrukcji wszelkich niebezpiecznych robót budowlanych (nadzór budowlany), zlecenie wykonania projektów wykonawczych.
- W bezpośrednim i bliskim sąsiedztwie instalacji istniejących w terenie lub pod powierzchnią terenu, należy prowadzić prace pod nadzorem osób odpowiedzialnych za bezpieczeństwo danych instalacji, a odcinki instalacji, w pobliżu których będą prowadzone prace, powinny być wyłączone z użytku oraz zabezpieczone przed negatywnym wpływem prac budowlanych.

### **Zastrzeżenia i uwagi końcowe**

Niniejsze opracowanie wskazuje zagrożenia i podstawowe informacje ich likwidacji lub zmniejszania podczas realizacji zadania inwestycyjnego. Wymaga ono jednak pełnej akceptacji bądź weryfikacji przez kierownika budowy (lub osoby odpowiedzialnej za bezpieczeństwo podczas budowy). W tym celu opracowanie niniejsze wymaga autoryzacji kierownika budowy przed rozpoczęciem prac.

Zabezpieczenia ludzi przed powyższymi zagrożeniami należy określić w „Planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”, który powinien być sporządzony przez kierownika budowy zgodnie z ustawą z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo Budowlane (Dz. U. z 2000r nr 106 poz. 1126 z późniejszymi zmianami). Zakres i formę „Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” określa Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r (Dz. U. z 2003r. nr 120 poz. 1126).

W „Planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” należy uwzględnić wszystkie zagrożenia, także te wymienione w innych projektach realizowanych w ramach wspólnego pozwolenia na budowę lub wspólnego zgłoszenia zamiaru wykonania robót budowlanych.

Gdańsk, grudzień 2022r.

Opracował:

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



Kserokopie uprawnień projektowych

**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:

- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- b) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- c) kierowania wytworzeniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytworzenia tych elementów,
- d) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- e) 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 :

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

POMORSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
10-040 Gdańsk, ul. Dąbrowskiego 44/4  
tel. (58) 351-22-77  
fax (58) 351-44-88

Gdańsk, dnia 17 lipca 2006 r.

**D E C Y Z J A**

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 oraz inżynierów budownictwa /Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 12, ze zm./, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 2 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /akt. jednolity Dz.U. z 2003 r. Nr 207 poz. 2016, ze zm./, art. 28 § 28 ustawy 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 /Dz.U. z 2000 r. Nr 98 poz. 578/ w związku z § 3 ust. 1 § 12 pkt 1 i § 17 art. 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 /Dz.U. z 2000 r. Nr 98 poz. 578/ art. 201/

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**  
świadczą, że:

**Pan WAI DEMAR 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**

**U Z A S A D N I E N I E**

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

**Pouczenie**

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

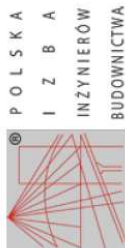
**WICEPRZEWODNICZĄCY**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
Leszek Niedostatkiewicz

**CZŁONEK**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Ziemowit Sulgowski



**Orzekający:**  
1. Pan Waldemar Barski  
80-513 Gdańsk, ul. Dąbrowskiego 44/4  
2. Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
3. Okręgowy Inspektor Nadzoru Budowlanego  
4 a/a



**Zaświadczenie**  
o numerze weryfikacyjnym:  
**POM-SE3-3E9-4MG \***

Pan Waldemar Barski o numerze ewidencyjnym POM/BO/0316/06  
adres zamieszkania ul. Bogumiła Kobeli 41/4, 80-516 Gdańsk  
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-08-01 do 2023-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-08-02 roku przez:  
Krzysztof Wilde, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 781 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.pibb.org.pl](http://www.pibb.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.

Z zaopiniowaniem  
Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego  
NACZELNIKA INSPEKTORATU  
WYDZIAŁU NADZORU  
DEPARTAMENTU INŻYNIERSTWA I REJESTRÓW



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



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 odwozie 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

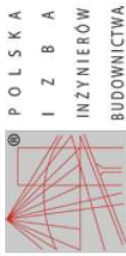
Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Gdańsku, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia (t.j. Dz. U. z 2018 r., poz. 1202 ze zm.).  
Zgodnie z art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (t.j. Dz. U. z 2018 r., poz. 2096 ze zm.):  
§ 1. W razie skargi do wnieścia odwołania strony może rzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.  
§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.  
W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:**

**PRZEWODNICZĄCY**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
  
**dr inż. Marek Wesolowski**  
**ZASTĘPCA PRZEWODNICZĄCEGO**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
  
**mgr inż. Magdalen Malinowski**  
**CZŁONEK**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
  
**prof. dr hab. inż. Ziemowit Suligowski**



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



**Zaświadczenie**  
o numerze weryfikacyjnym:  
**POM-LZ3-NET-PTA \***

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 2022-09-01 do 2023-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-08-30 roku przez:  
Krzysztof Wilde, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

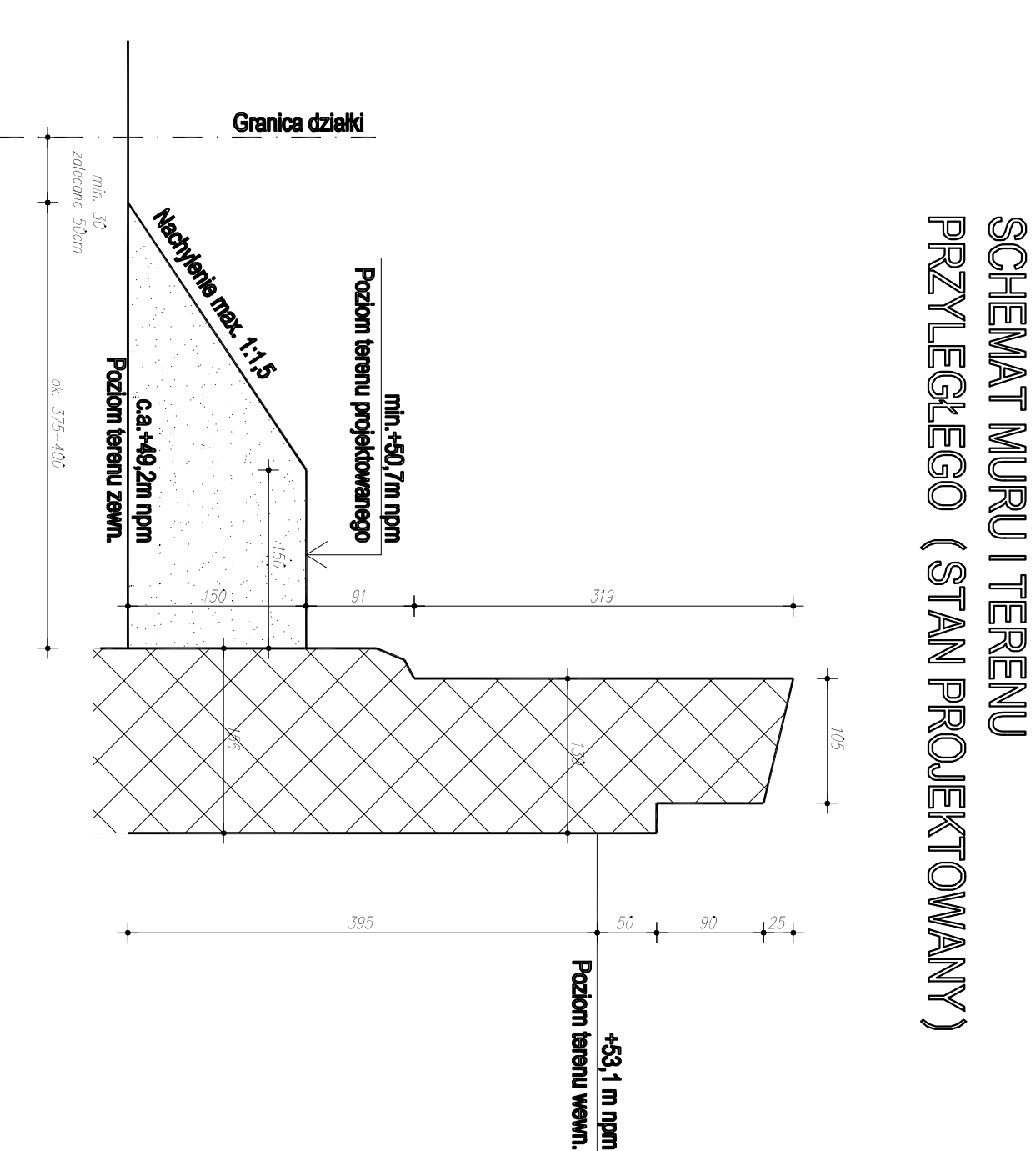
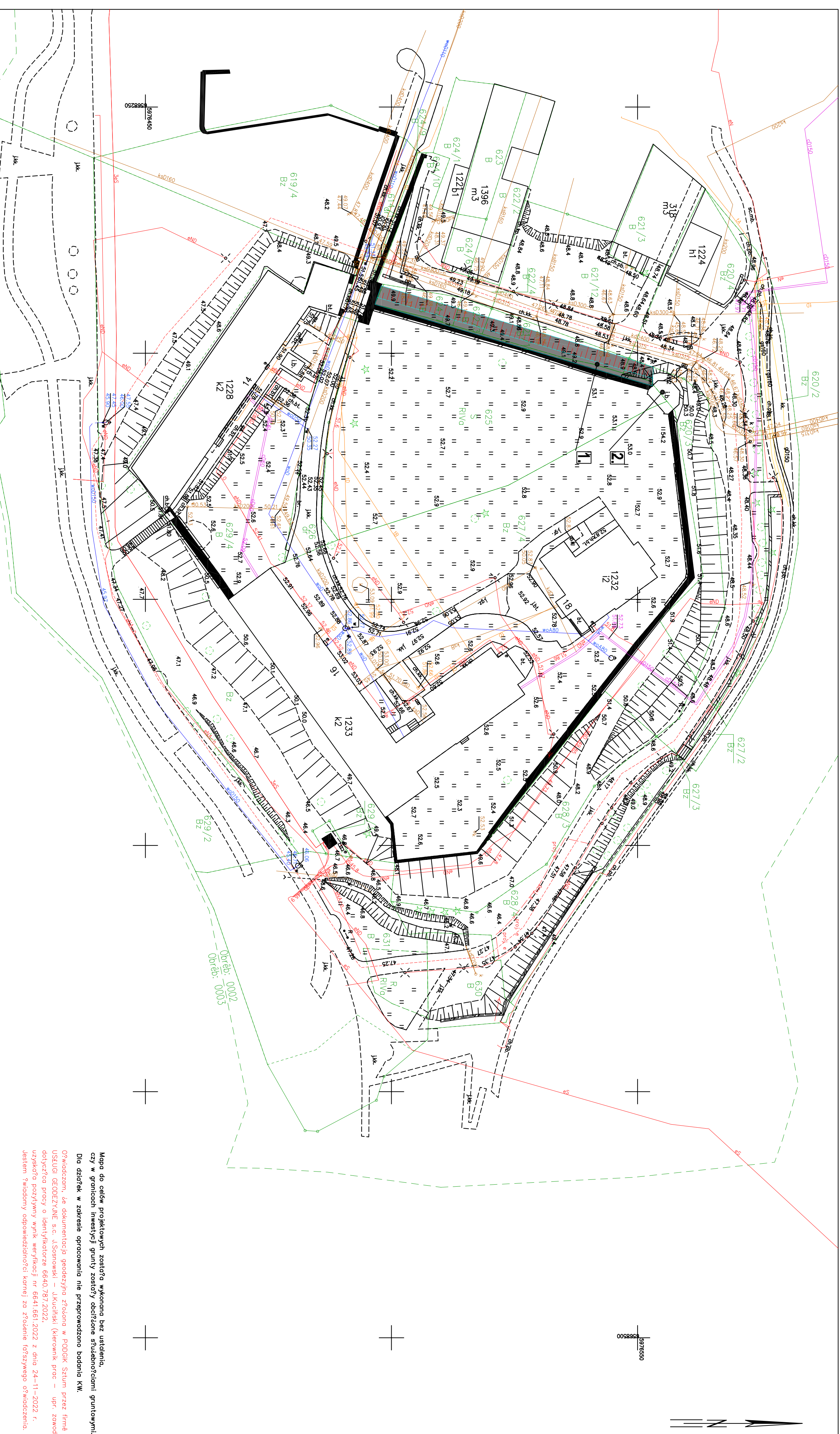
Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> k.c.  
§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go  
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.  
§ 2. Oświadczenia woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli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

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

 **WERYFIKOWANE**



## Część graficzna



# SCHEMAT MURU I TERENU PRZYLEGŁEGO (STAN PROJEKTOWANY)

Legenda:

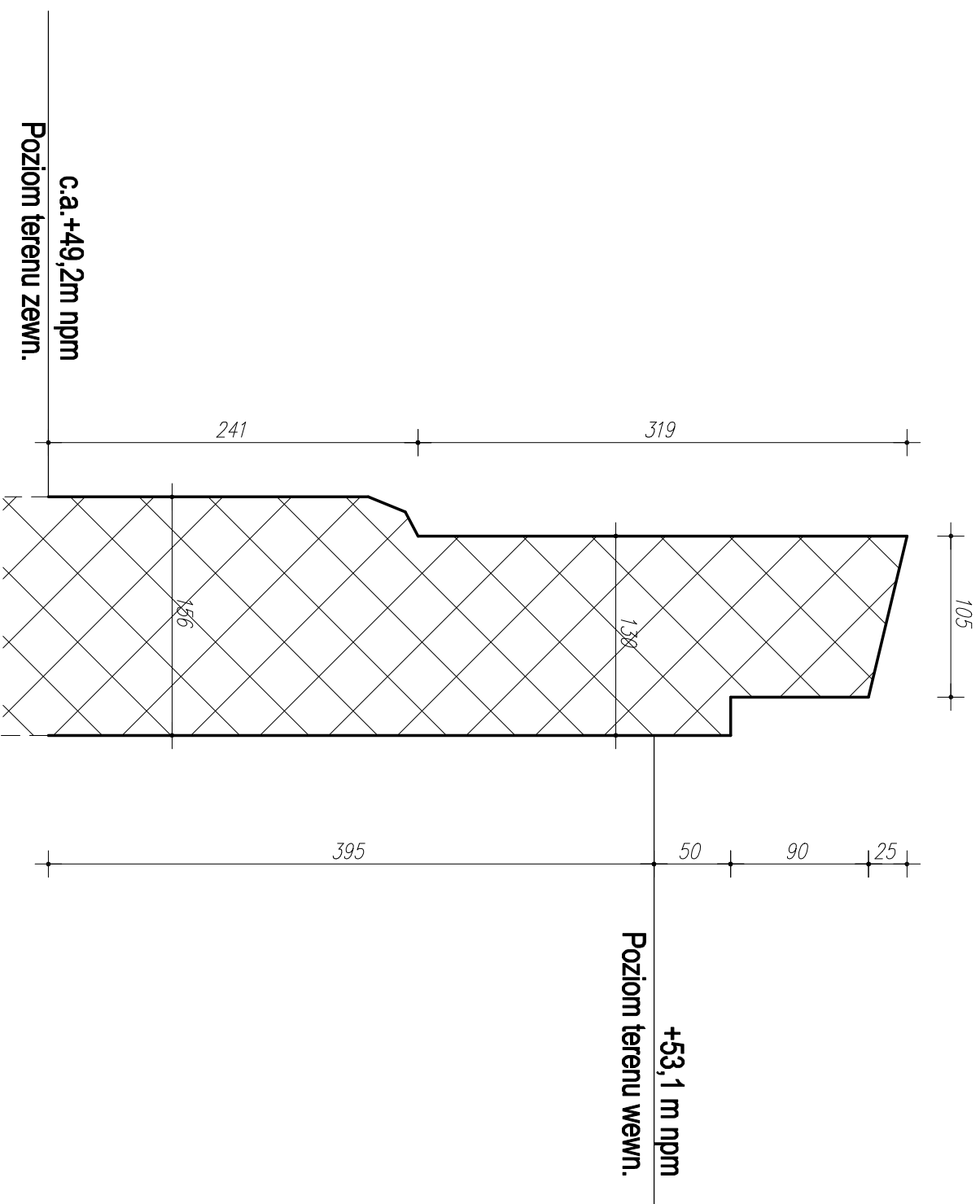
1. Projektowana przpora gruntowa
2. Projektowane zadaszenie tymczasowe wiezy

[illegible][illegible]





# SCHEMAT MURU I TERENU PRZYLEGŁEGO (STAN OBECNY)



# SCHEMAT MURU I TERENU PRZYLEGŁEGO (STAN PROJEKTOWANY)

