

Nowy



Zabytkowe relikty Bastionu Wiebego
przy ul. Okopowej w Gdańsku

OPRACOWANIE:

dr inż. Marcin Blockus

Gdańsk, listopad 2022

WOJEWÓDZKI URZĄD
OCHRONY ZABYTKÓW
w Gdańsku
ul. Dyrekcyjna 2/4, 80-852 Gdańsk

Opracowanie jest załącznikiem do ...
Zp. 5197. 267 2024 AD
Nr z dnia 02.07.24
podpis

SPIS TREŚCI

1. Wstęp.....	3
2. Wykorzystane materiały.....	3
3. Opis zmian historycznych założenia Bastionu Wiebego [1].....	3
4. Opis stanu istniejącego (IV kwartał 2022).....	9
5. PROGRAM PRAC KONSERWATORSKICH określający zakres i sposób ich prowadzenia oraz wskazujący niezbędne do zastosowania materiały i technologie.....	31

1. Wstęp

Niniejsze opracowanie powstawało na podstawie umowy nr 333/2022-BZP-PU.511.254.2022/AF/268 z dnia 24.10.2022. Celem opracowania jest wypełnienie zaleceń pokontrolnych Pomorskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków (WK.5108.61.4.2022.WF) z dnia 03.04.2022:

1. Ustalenie przyczyn pękania i oraz procesu degradacji bastionu, wykonanie programu prac konserwatorskich lub w zależności od potrzeb również projektu budowlanego w celu eliminacji przyczyny degradacji i skutków pęknięć [...].
2. Uzyskanie wymaganych pozwoleń na prowadzenie prac w celu eliminacji przyczyny degradacji i skutków pęknięć i wykonanie lub podjęcie tych prac [...].

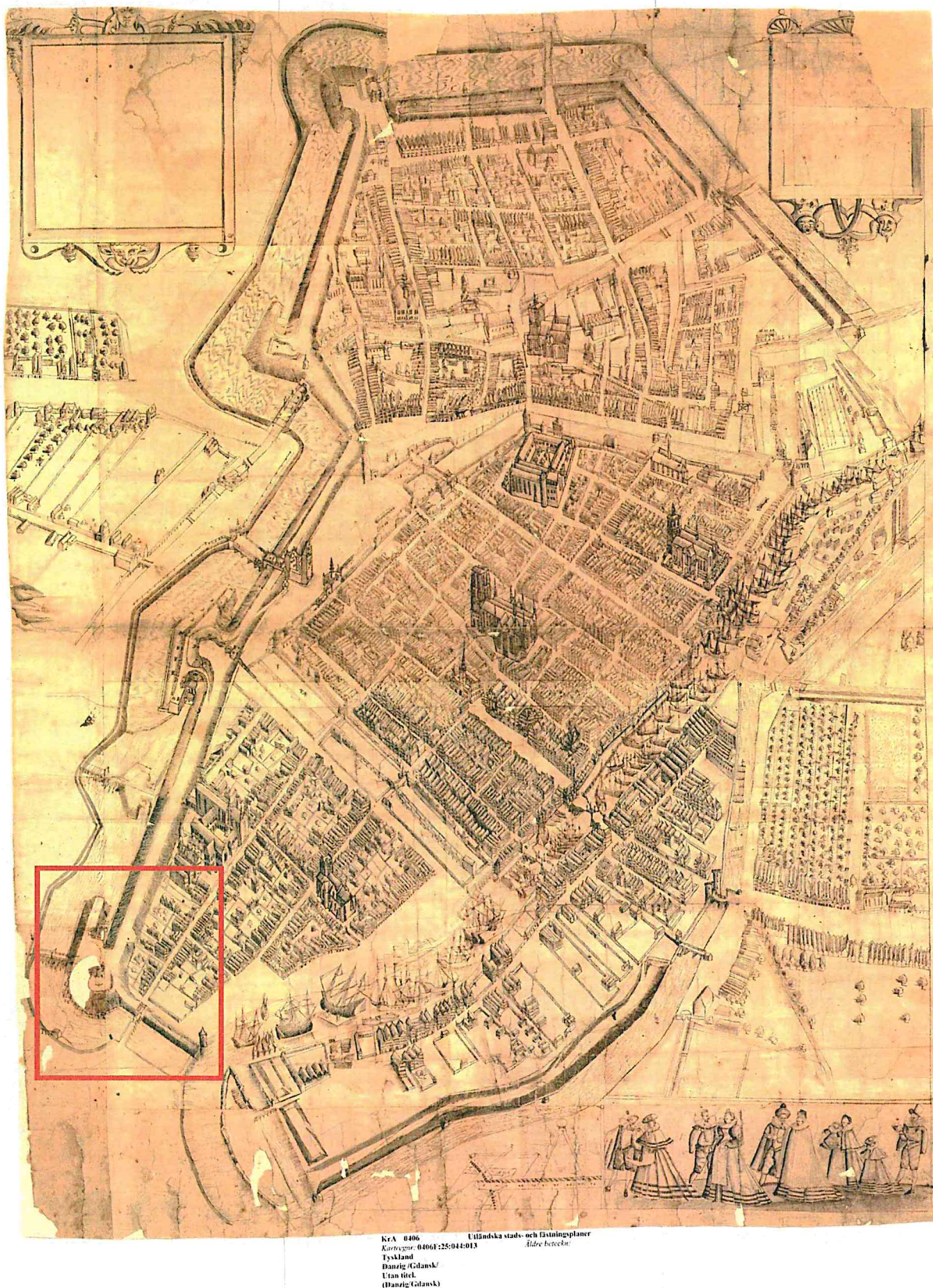
2. Wykorzystane materiały

- [1] Bastion Wieben w Gdańsku, Badania i studium zabezpieczeń reliktyw, dr hab. inż. arch. Grzegorz Bukal, czerwiec 2018.
- [2] Projekt architektoniczno-budowlany oraz projekt konserwatorski – zabezpieczenia budowli obronnych w obszarze „Wiaduktu Biskupie Górka w Gdańsku”, dr hab. inż. arch. Grzegorz Bukal, dr inż. Antoni Kapuściński, dr Anna Kriegseisen, marzec 2019.
- [3] Wzmacnianie konstrukcji budowlanych, Eugeniusz Masłowski, Danuta Spizewska, Arkady 2000.
- [4] Konstrukcje murowe, naprawy i wzmocnienia, Bohdan Stawiski, Polcen 2014.
- [5] Konstrukcje murowe, remonty i wzmocnienia, Lech Rudziński, Politechnika Świętokrzyska, Kielce 2010.
- [6] Geotechnics and Heritage, Emilio Bilotta, Alessandro Flora, Stefania Lirer, Carlo Viggiani, CRC Press Taylor & Francis Group, London, UK, 2013.
- [7] Biogeotechnika, Jan Jež, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 2008.
- [8] Projekt budowlany i dokumentacja powykonawcza wiaduktu i konstrukcji parkingu kubaturowego.
- [9] Własna inwentaryzacja fotograficzna Bastionu Wiebego – listopad 2022.

3. Opis zmian historycznych założenia Bastionu Wiebego [1]

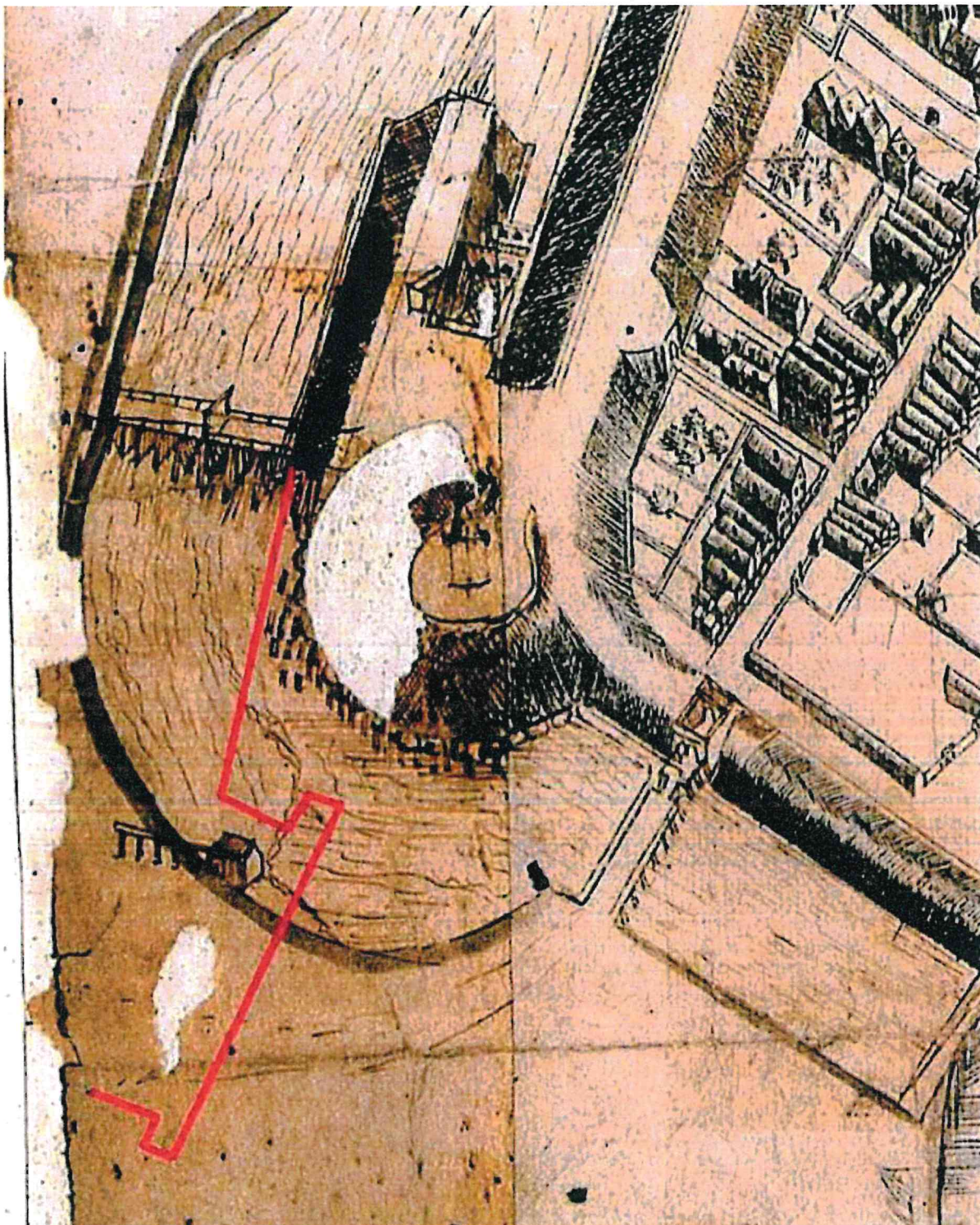
Bastion usytuowany jest w zachodnim froncie fortyfikacji Starego Przedmieścia Gdańska [1], pomiędzy bastionem św. Gertrudy usytuowanym na południu oraz usytuowanym na północ nieistniejącym bastionem Kot. Baszta Nowa usytuowana była w południowo-zachodnim narożniku murów Starego Przedmieścia; znajduje się w strefie szyi bastionu, na jego osi.

Bastion „Wieben” (pierwotnie nazywany „Berg”) zbudowano w latach 1593-1603 [1]. Stanowił jeden z najważniejszych elementów fortyfikacji zachodniego frontu Gdańska. W latach 1537-1593 w miejscu bastionu istniała okrągła, ziemna basteja nazywana Rondelem Przedmiejskim, którą usypiano wokół Baszty Nowej, wzniesionej zapewne w 1476 r..

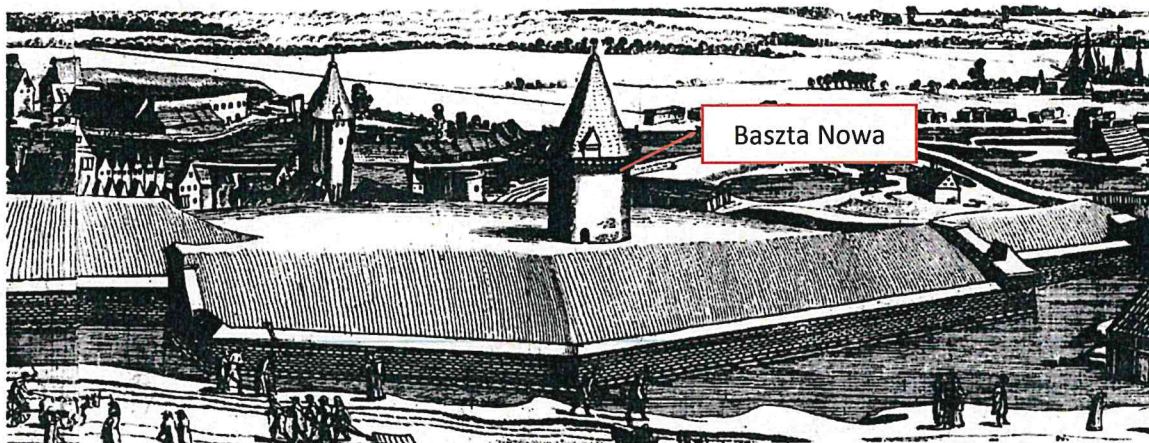


Rys. 1 Plan Gdańska - "Widok Sztokholmski". 1600-1601, szczegół oznaczenia na rys. 2

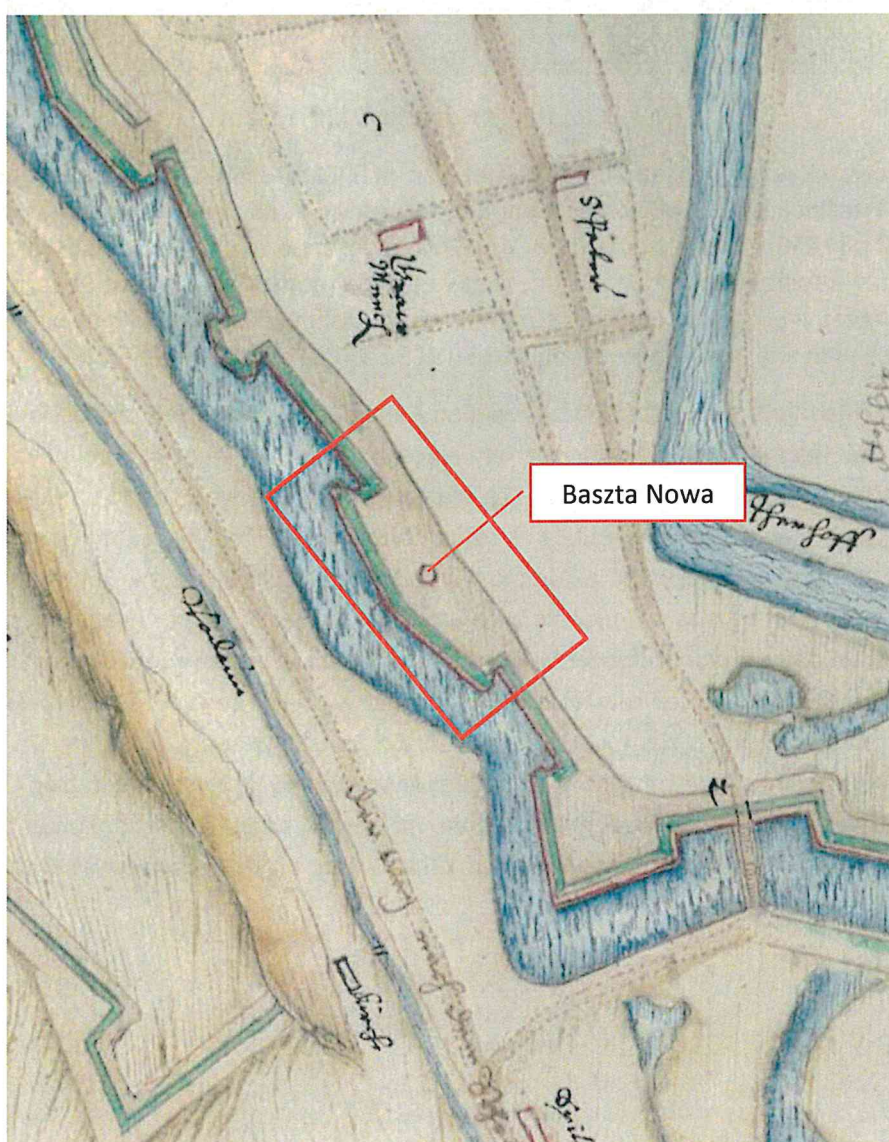
WOJEWÓDZKI URZĄD
OCHRONY ZABYTKÓW
w Gdańsku
ul. Dyrekcylna 2/4, 80-852 Gdańsk



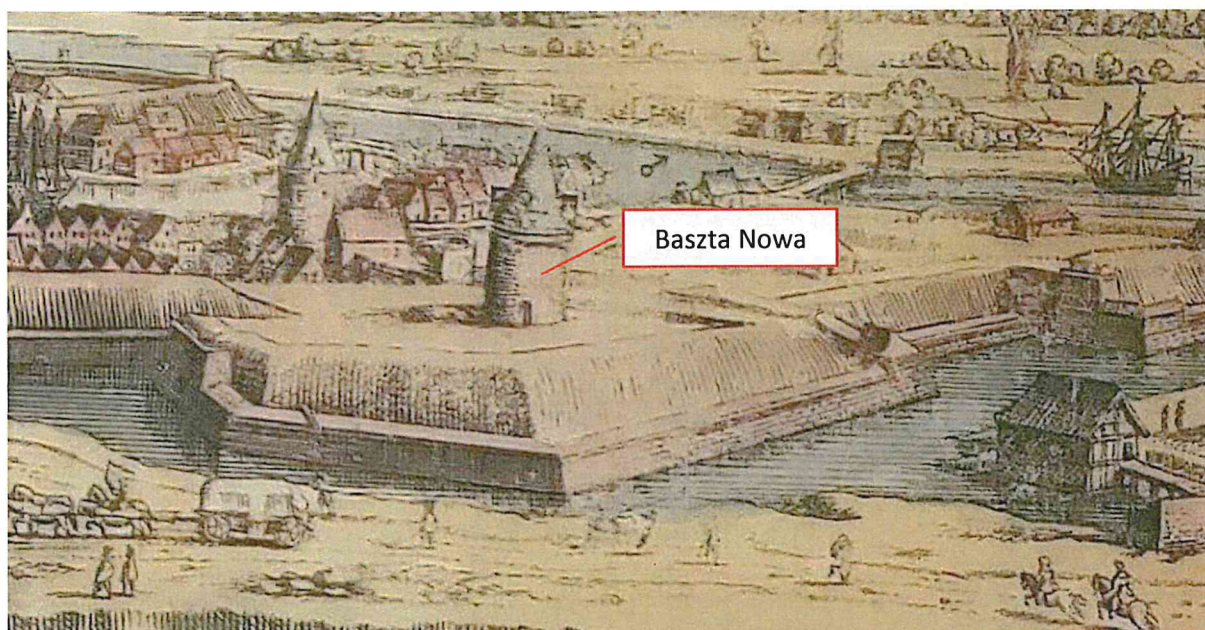
Rys. 2 Szczegół z rys. 1 – Bastion „Wieben” w budowie, czerwoną linią zaznaczono zarys dalszej rozbudowy [1]



Rys. 3 Bastion Wieben 1617 r. [1]



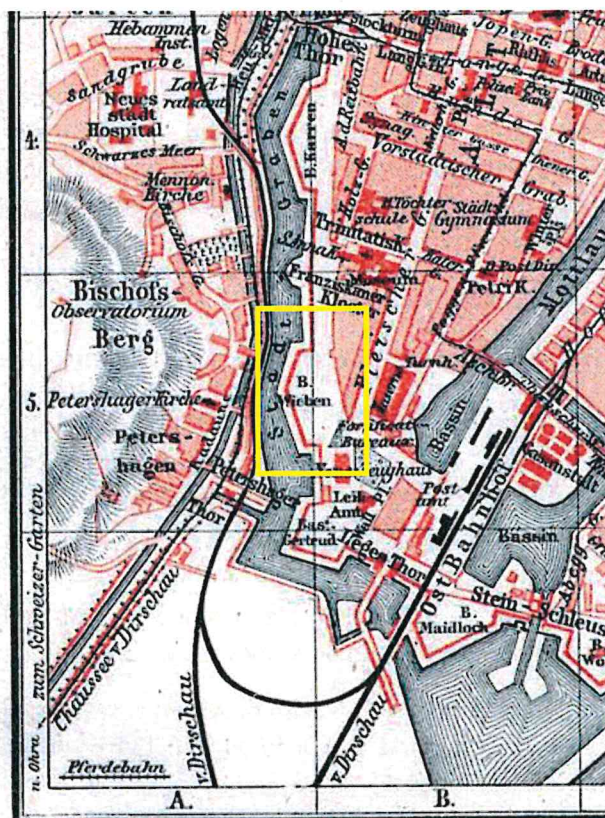
Rys. 4 Twierdza Gdańsk z 12 tomu opracowania o szwedzkich i zagranicznych miastach i twierdzach (Dantzig wie es Alteren und Neuen Werck HoheThor ...) 1633 r.



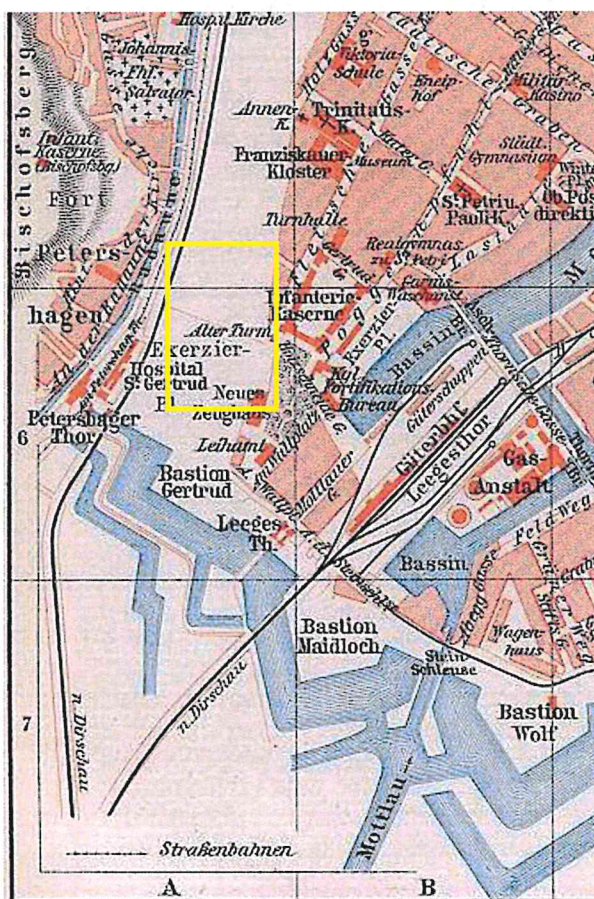
Rys. 5 Panorama Gdańska 1650-1655 r.

Bastion powstał w dwóch zasadniczych fazach: w latach 1593-1599 zbudowano jego część północną, a w latach ok. 1599-1603 część południową. Bastion poddawano modernizacjom: w 1644 r., pomiędzy 1700 r. i 1759 r. oraz w II poł. XIX w. W 1897 r. rozebrano go pozostawiając tylko mury poniżej poziomu terenu. Prawdopodobnie w 1644 r., w następstwie modernizacji nastąpiła rozbiórka górnych partii Baszty Nowej, a pozostałą część rozebrano podczas defortyfikacji w 1897 r. (patrz rys. 6 i rys. 7 przedstawiające plan analizowanego rejonu w roku 1892 i 1897 po defortyfikacji).

Budowla X (nieobjęta niniejszym opracowaniem) znajdująca się pomiędzy Bastionem „Wieben” a pozostałościami Baszty Nowej w obrysie istniejącego garażu, jest prawdopodobnie końcowym odcinkiem kanału lub przepustu pod wałem [1], odprowadzającego wody do fosy. Nie można jednak wykluczyć związku obiektu ze znajdującymi się w tym rejonie fortyfikacjami, ponieważ obiekty z przełomu XV/XVI w. znane są tylko z lakonicznych wzmianek kronikarzy, a Budowla X nie została odnotowana na żadnym ze znanych planów archiwalnych, ani też sfotografowana podczas rozbiórek w 1897 r. Powstała ona prawdopodobnie w końcu XV w. podczas budowy murów obronnych Starego Przedmieścia i rozebrana częściowo w latach 1530, podczas ponownego fortyfikowania tego rejonu, kiedy mur obronny zastąpiono ziemnym wałem. (Rozbiórka i zasypanie wylotu kanału świadczyłaby o tym, że przestał pełnić swoje funkcje, a jego utrzymywanie mogłoby stanowić źródło zagrożenia - dawałby nieprzyjacielowi możliwość przedostania na teren miasta.) Nieudokumentowanie tego obiektu świadczy o tym, że został zapomniany na kilka stuleci, i jak już wspomniano powyżej, obiekt ten nie jest objęty niniejszym opracowaniem.



Rys. 6 Plan Gdańska z Meyers Konversations Lexikon 1892 r.



Rys. 7 Plan Gdańska z Meyers Lexikon Konv. Aufl. 5 1897 r.

4. Opis stanu istniejącego (IV kwartał 2022)

Zgodnie z opisem zawartym w [2], analizowane relikty stanowią pozostałość prawego barku bastionu, składającego się z otwartej kazamaty barkowej, z magazynem prochowym, oddzielonej od fosy murem ze strzelnicami, klatki schodowej prowadzącej na górny poziom stanowisk artyleryjskich, wysuniętego tzw. ucha, z poterną (sklepionym chodnikiem) prowadzącą do czoła bastionu oraz muru skarpowego czoła północnego.

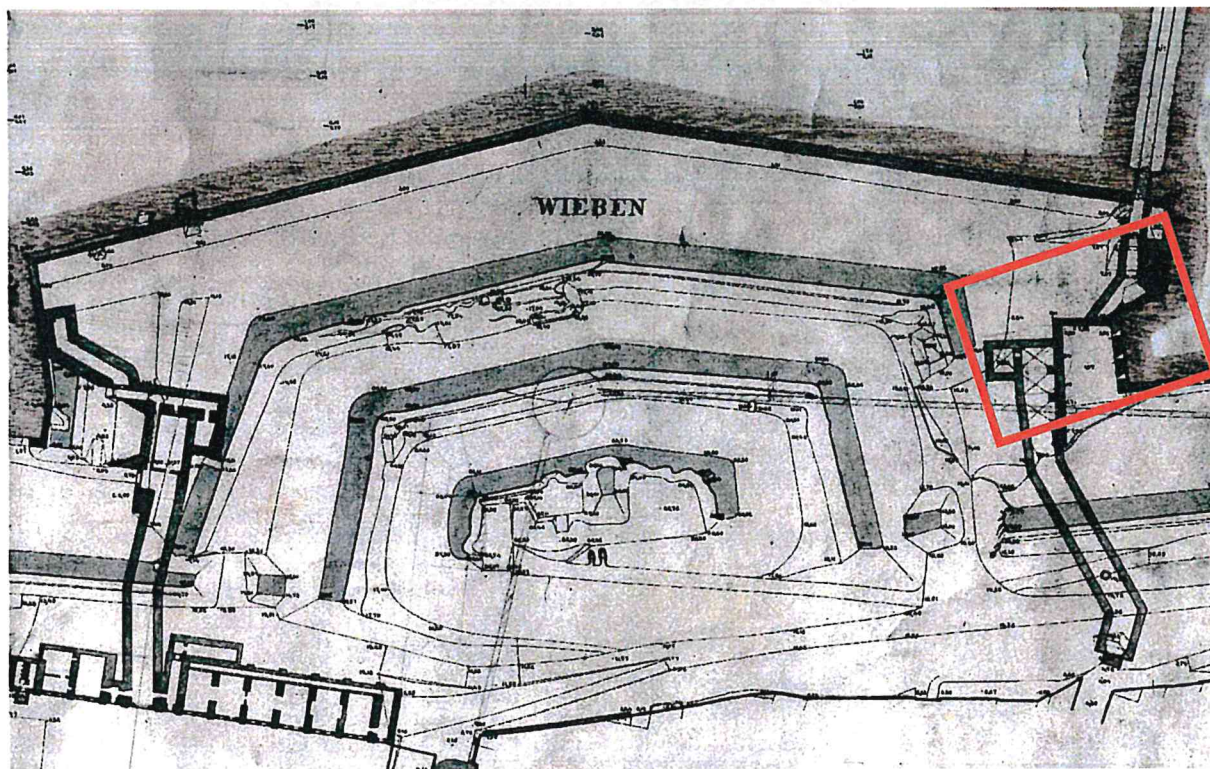
Kazamata barkowa była dwudzielna:

- część południowa była nakryta sklepieniami krzyżowymi o trzech przęsłach, nad którymi znajdował się górny poziom stanowisk artyleryjskich;
- część północna tworzyła odkryty dziedziniec, oddzielony od północy (od fosy) murem czoła kazamaty wyposażonym w trzy strzelnice.

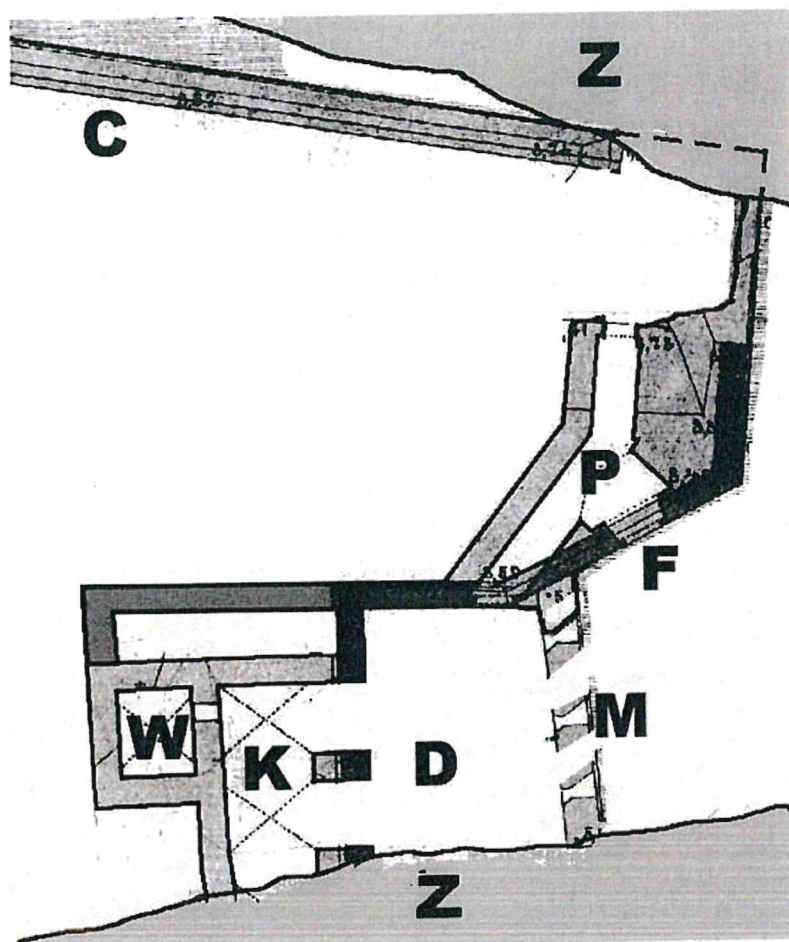
W tej części kazamaty znajdują się wejścia do klatki schodowej (już nieistniejące) oraz do poterny usytuowanej w uchu bastionu i prowadzącej do stanowisk w czole bastionu oraz furty wodnej.

Przesklepione części barku przykryte były wysokim nasypem ziemnym, na którym znajdował się taras bastionu. Kształt barku sprzed rozbiórki w końcu XIX w. był wynikiem przebudów w wieku XVII i odbiegał nieco od kształtu oryginalnego.

Podczas rozbiórki (koniec XIX w.) całkowicie zniwelowano nasyp ziemny bastionu, zasypano fosę, całkowicie rozebrano sklepienia nad kazamatą barkową i magazynem prochowym oraz rozebrano mur czoła kazamaty. Rozebrano również częściowo wschodnią część ucha bastionu i jej styk z murem czoła.



Rys. 8 Plan Bastionu Wieben, stan na koniec XIX w. [1] – w oznaczonym polu obszar objęty analizą, opis obiektów na rys. 9.



Rys. 9 Plan pomieszczeń prawego barku bastionu [1]

K – izby kazamat barkowych, D – dziedziniec kazamat, W – wartownia, M – mur z pozostałościami strzelnic, F – furta wodna, C – mur czoła bastionu, Z – partie zasypane (stan na rok 2018 – obecnie zasięg odkrycia reliktyw w kierunku ul. Okopowej jest nieznacznie większy)

Konstrukcja i stan techniczny obiektu:

- Mur skarpowy czoła północnego **C** – na podstawie [1]

Mur posadowiono prawdopodobnie na głębokości ok. 1,3 m poniżej poziomu fosy. Brak informacji o sposobie fundamentowania. Grubość muru wynosi 140 cm, przy czym szerokość korony wynosi 155 cm ze względu na wystający przed lico, wieńczący mur gzyms.

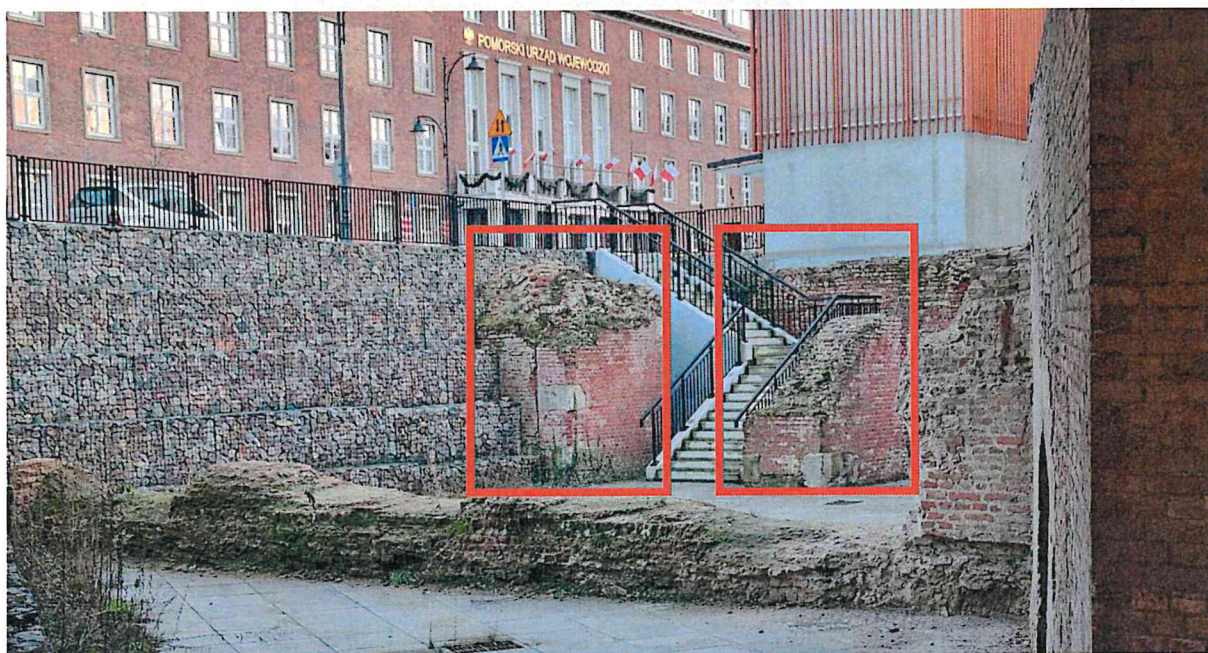
Mur wykonano z cegły o wymiarach 31x14/15/16x6,5/7 cm, murowanej w układzie krzyżowym. Gzyms koronowy o grubości 15 cm wykonano z płyt z szaroniebieskiego wapienia gotlandzkiego (zachowało się tylko kilka elementów; ich wymiary są zróżnicowane - długości wynoszą 95-155 cm, szerokość 36-43 cm). Płyty łączono żelaznymi klamrami osadzonymi na otów; klamry te zachowały się reliktywnie i w całości uległy korozji. W II poł. XIX w. na powierzchni korony muru ułożono warstwę cegieł maszynowych, z rzędem cegieł opracowanych w 4 wałka nad gzymsem. Cegły zabezpieczono od góry warstwą zaprawy wapiennej.

Stan muru na odcinku odstąpionym w roku 2018 był ogólnie dobry; brak spękań, deformacji czy ubytków materiału. Zawilgocenia występują w dolnych partiach, w sąsiedztwie wód gruntowych. Jednakże korona muru została zniszczona na ok. 90% długości. Zgodnie z informacją zawartą w [1],

podczas rozbiórek zdjęto większość kamiennego gzymsu, niszcząc przy okazji warstwę ochronną i powierzchnię górną muru. Aktualnie ta część obiektu jest niedostępna – ukryta pod elementami konstrukcyjnymi garażu kubaturowego.

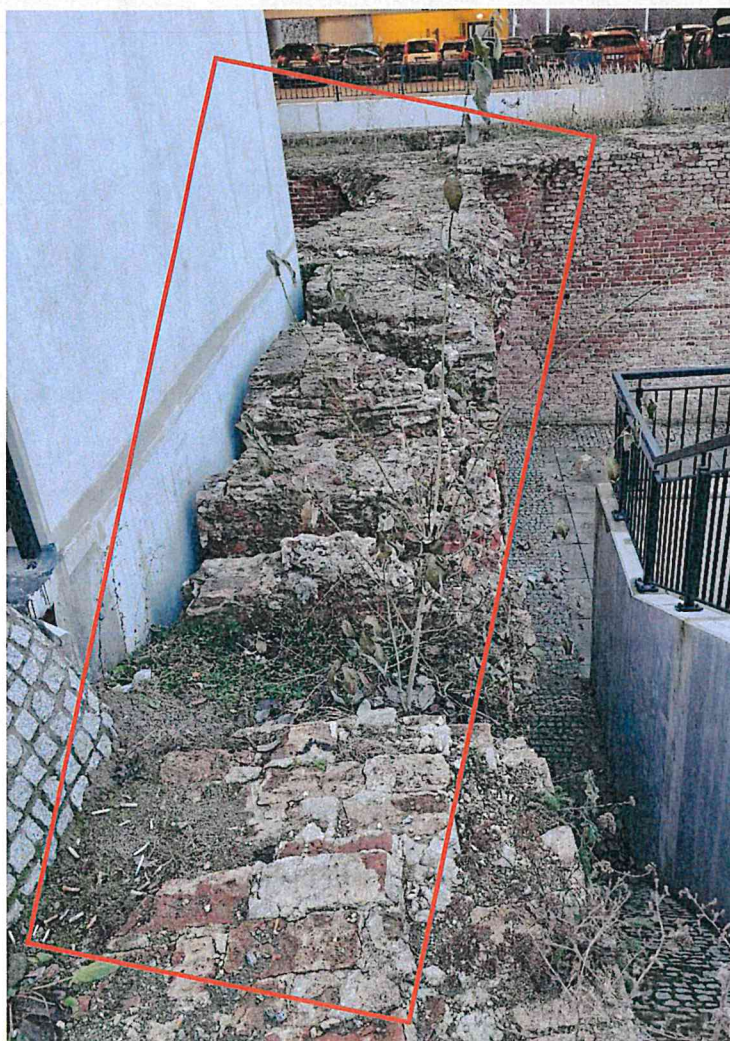
- Kazamata barkowa K

Brak danych dotyczących głębokości i sposobu posadowienia – jednakże analizując obiekty sąsiadujące oraz sposób pracy konstrukcji (praktyczny brak osiadań) należy założyć posadowienie pośrednie na ruszcie kaszycowym wspartym na palach drewnianych. Grubości ścian są zmienne i wynoszą ok. 130/140/150/175/225 cm. Po rozbiórce obecne rzędne koron murów wynoszą nieco poniżej 6,0 m n.p.m. Oryginalnie, wnioskując na podstawie pozostałości sklepień – korony murów były wyższe o ok. 1,5-2,0 m. Wszystkie sklepienia nad pomieszczeniami zostały rozebrane pod koniec XIX w. (wraz z górną strefą murów), ale zachowały się ich nasady. Filary pomiędzy dwiema arkadami izb zachowały się w postaci ruin. Oryginalny otwór drzwiowy pomiędzy izbą kazamaty a wartownią (przykryty łękami koszowymi i sklepieniem krzyżowym w grubości muru) zachował się całkowicie; przypuszczalnie podczas rozbiórki wyjęto tylko jeden z bloków kamiennych dekorujących jego ościeża.



Rys. 10 Pozostałości filarów kazamaty K, na pierwszym planie pozostałości muru strzelnic M

Przy północnej ścianie klatki schodowej (rys. 11) znajdują się relikty jej pierwotnej części, rozebrane podczas przebudowy barku w XVII w. do rzędnej ok. 1,44-1,56 m n.p.m. Prawdopodobnie zachowały się również relikty pierwotnych murów ucha i barku, rozebranych podczas przebudowy. Mury wykonano z czerwonej dobrze wypalanej cegły o wymiarach 29/30/31x14/15/16x6,5/7 cm, na mocnej zaprawie wapiennej (taki rodzaj cegły był charakterystyczny dla Gdańska i stosowany na przełomie XVI/XVII w., także w twierdzy Wisłoujście [1]). Oryginalne (pierwotne) mury wzniesiono dość starannie, konsekwentnie murując je w układzie krzyżowym. Wymiary cegły i technika budowy muru wskazują na jednoetapowość budowy tej partii obiektu. Na powierzchniach muru zachowały się resztki mocnej zaprawy wapiennej (stosowanych w dolnej partii ścian zasypanych prawdopodobnie jako izolacja); w pomieszczeniu wartowni zachowały się resztki czerwonej pobiałej.



Rys. 12 Relikty pierwotnej części kazamaty K, rozebrane podczas przebudowy barku w XVII w.
(opis w tekście)

Przemurowania lica będące wynikiem przebudów w XVII lub XVIII w. widoczne na murach ucha (w strefie dziedzińca kazamat) oraz na zachodniej ścianie kazamat wykonano czerwoną cegłą o przybliżonych wymiarach 25/26x12x6 - znacznie mniej starannie niż w przypadku murów pierwotnych – oraz maszynową, ciemnoczerwoną cegłą licową o wymiarach ok. 27x13x6,5 cm (typową dla pruskiego budownictwa fortecznego z II poł. XIX w.), murowaną na zaprawie cementowej lub mocnej zaprawie cementowo- wapiennej – patrz rys. 13 – oznaczenie trójkątem. Taką samą cegłą przemurowano filary oraz łęki arkad izb kazamat.



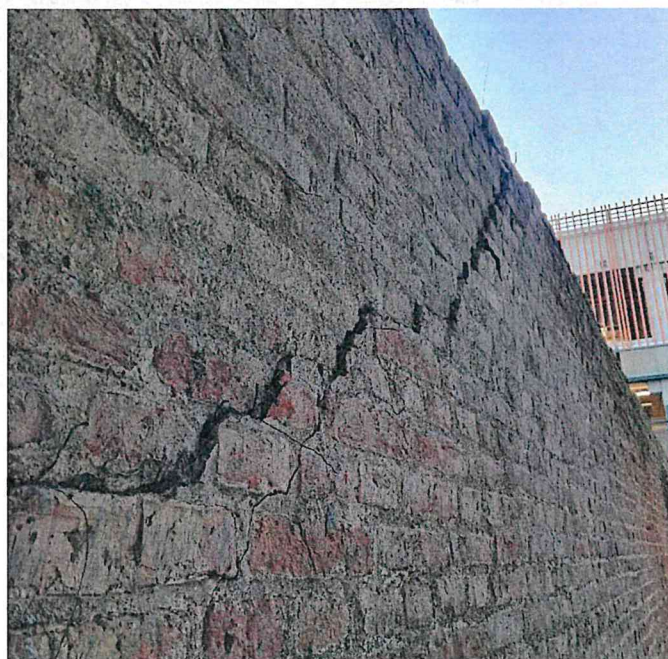
Rys. 13 Ślady przemurowań ściany dziedzińca kazamaty – opis w tekście.

Zachodni narożnik (ościeże arkady) kazamaty wykończony był kamiennymi blokami (oznaczenie owalne na rys.13) - zachowały się dwa bloki, oryginalnie było zapewne więcej. Poziome historyczne posadzki kazamat wynosiły ok. 1,50-1,60 m n.p.m. Wyposażony w trzy strzelnice artyleryjskie mur czoła kazamaty M – rys. 14 (o grubości 160 cm), zamykający dziedziniec od strony fosy zachował się tylko do wysokości parapetów strzelnic, ale miejscami do wysokości ok. 1,5 m ponad poziomem posadzki.

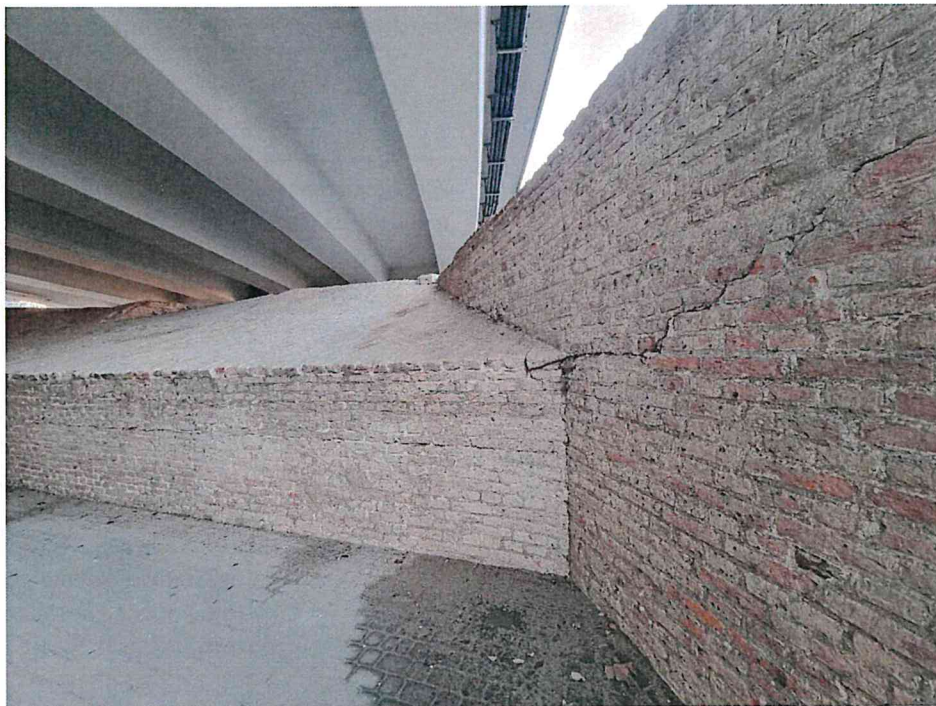
Stan murów, osłoniętych nasypem w momencie odkrycia reliktyw (maj 2018) był dobry. Aktualnie (IV kwartał 2022 r.) widoczne są nieliczne stare, włosowate pęknięcia, także w strefie przewiązania ścian, tworzące naturalne dylatacje. Największym uszkodzeniem pod względem konstrukcyjnym jest odspojona (wypchnięta na ok. 2 cm) partia zewnętrznego lica klatki schodowej, na styku ze ścianą poterny. W opracowaniu [1] przedstawiono hipotezę, że opisane powyżej uszkodzenie powstało przez rozsadzenie muru korzeniami drzew. Jednakże szczegółowa analiza układu rysy głównej i charakteru jej propagacji wskazuje na całkowicie inny mechanizm jej powstania. Wykluczono także możliwość powiązania tej imperfekcji z zrealizowaną inwestycją komunikacyjną. Powstanie rysy jak i nieciągłości geometrycznej związane jest z pierwotną wadą konstrukcyjną. Omawiana utrata ciągłości muru powstała w wyniku niedostosowania lokalnej nośności muru na odcinku łączącym pomiędzy dwoma

[illegible]

Materiały archiwalne oraz zachowane konstrukcje ziemne sąsiadujących Bastionów Gertruda i Żubr, wskazują, że nachylenia skarp bastionów zazwyczaj przekraczają 1:1.5 i oscylują pomiędzy 30-40°, co w połączeniu ze stosunkowo niskim zagęszczeniem materiału nasypowego gwarantowało osiągnięcie niskiego kąta tarcia wewnętrznego i znaczne parcie gruntu. Ze względu na sztywność konstrukcji murów, dominującym rodzajem oddziaływania gruntu było parcie spoczynkowe – o zdecydowanie większej wielkości niż parcie czynne występujące w murach o chociażby niewielkiej podatności na przemieszczenie.



Rys. 15 Przemieszczenie poziome górnej części muru



Rys. 16 Miejsce połączenia ściany dziedzińca z korpusem poterny P



Rys. 17 Zasięg pęknięcia – wyraźnie widoczna granica związana z filarem kazamaty K



Rys. 18 Zasięg pęknięcia – wyraźnie widoczny zasięg pomiędzy poterną P i linii filarów kazamaty K

Powstanie opisanego na rys. 15-18 przemieszczenia było skutkiem lokalnego przekroczenia wytrzymałości ściany na zginanie; powstała dyslokacja górnej części muru spowodowała samoistną redukcję parcia gruntów ze spoczynkowego na czynne. Zakładając, że materiał gruntowy wykorzystany do formowania nasypów bastionu miał kąt tarcia wewnętrznego ϕ równy w przybliżeniu 30° wartość współczynników parcia K równy był odpowiednio:

- dla parcia spoczynkowego $K_0 = 1 - \sin \phi = 0,5$

- dla parcia czynnego $K_a = \tan \left(45^\circ - \phi/2 \right)^2 = 0,33$

Powstanie ww. dyslokacji ograniczyło wielkość parcia o min 35% względem stanu przed wystąpieniem przemieszczeń. Wskazane w opracowaniu [1] przemurowania muru od strony dziedzińca kazamaty były związane z pracami naprawczymi, najprawdopodobniej pozostałości muru ukryte pod obecną posadzką są relikdami działań ratunkowych – wcześniej wykonane mury zostały rozebrane w drugiej połowie XIX w. w trakcie prac remontowych, a uszkodzone lico muru zostało przemurowane z wykorzystaniem nowych cegieł (patrz rys. 13 i 18).

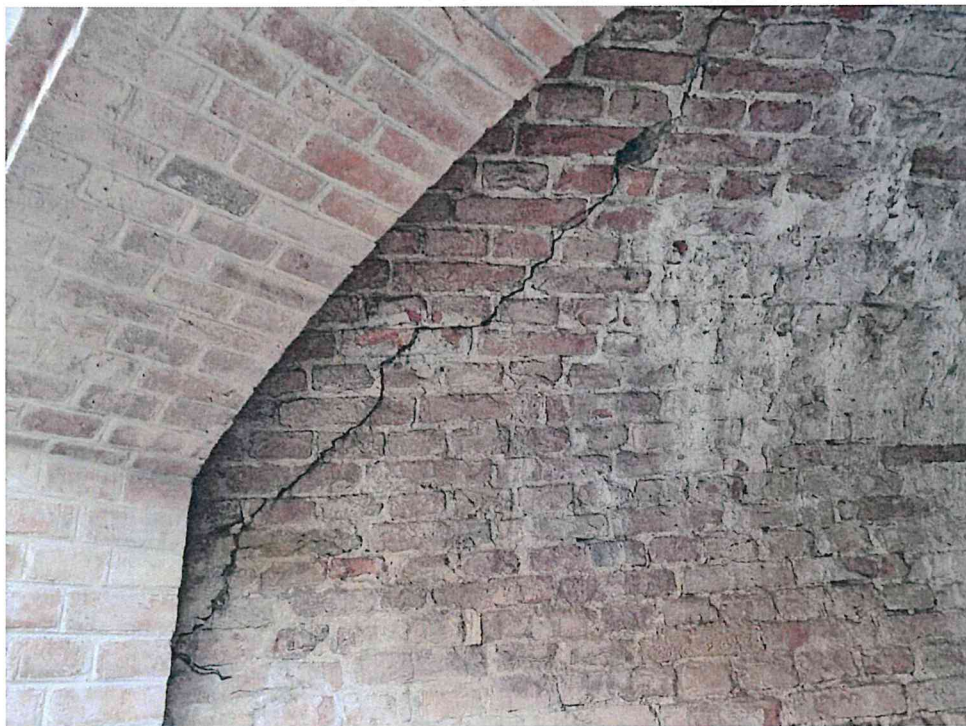
Kolejnym argumentem przemawiającym za słusznością tezy co do pierwotnego charakteru uszkodzeń tej części muru są rysy i pęknięcia wewnątrz korytarza poterny – w pobliżu wejścia. Są one ściśle powiązane z zasadniczą dyslokacją muru oraz widocznym dowodem na propagację zjawisk zainicjowanych na łącznikowym odcinku muru wewnątrz konstrukcji poterny. Na rys. 20-21 pokazano przebieg rys na północnej i południowej ścianie poterny wraz z elementami pomiarowymi (marki kontrolne) zainstalowanymi maju 1881 roku – elementy niezwykle unikatowe, będące świadectwem rozwoju naukowego podejścia do badania przyczyn awarii konstrukcji budowlanych. Linia utraty ciągłości muru w części południowej muru poterny przebiega w pobliżu połączenia sklepienia z murem dziedzińca, przechodząc dalej (z niewielkim odchyleniem) na północną część sklepienia, na którym ulega samoistnemu wygaszeniu.

Opisany powyżej schemat w całości potwierdza założenia co do mechanizmu utraty ciągłości muru, układ pęknięć wskazuje na powstanie w masywie dużych sił rozciągających skierowanych prostopadle do muru oporowego (mur dziedzińca) – tego rodzaju siły mogły być wywołane tylko i wyłącznie przez poziome składowe parcia gruntu. Widoczne w szczelinach pozostałości korzeni, nie były przyczyną

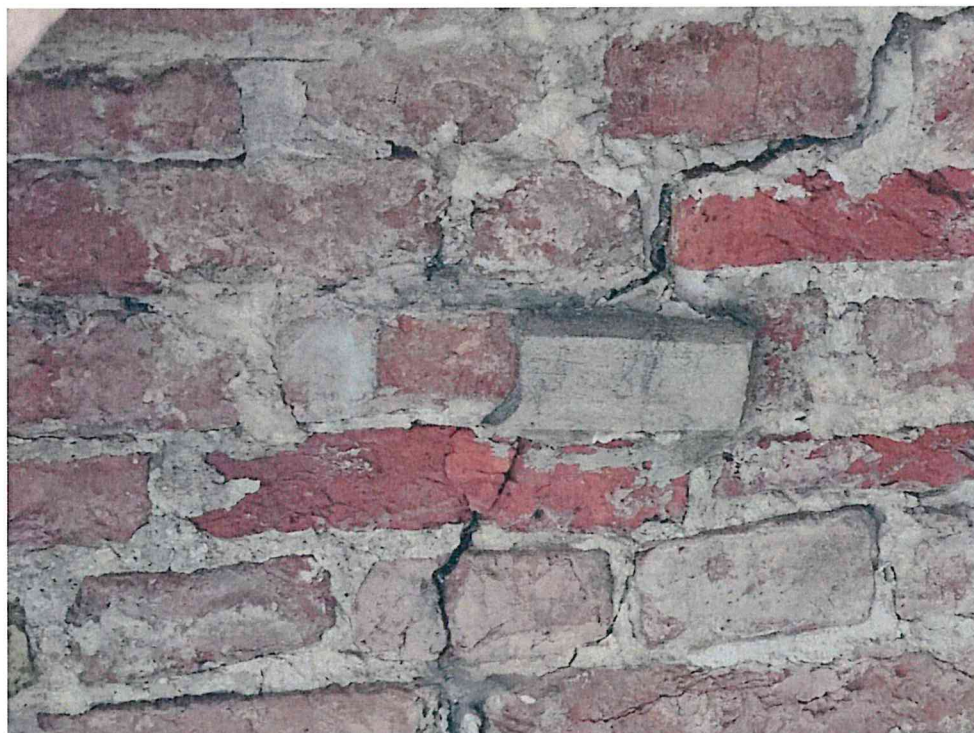
powstania dyslokacji, mają one charakter wtórny i są wynikiem wzrostu drzew po defortyfikacji tego obszaru Gdańska. Zgodnie z dostępnym materiałem ikonograficznym (w tym dagerotypów i fotografii z XIX w.) trudno o potwierdzenie faktu wykonywania celowych nasadzeń lub samoistnego rozsiewania się trwałej roślinności nisko- lub wysokopiennej, której to korzenie mogłyby mieć negatywny wpływ na mury. Dokładniejsze informacje na temat charakterystyki rys poterny zawarto w części poświęconej uchu bastionu i poternie.



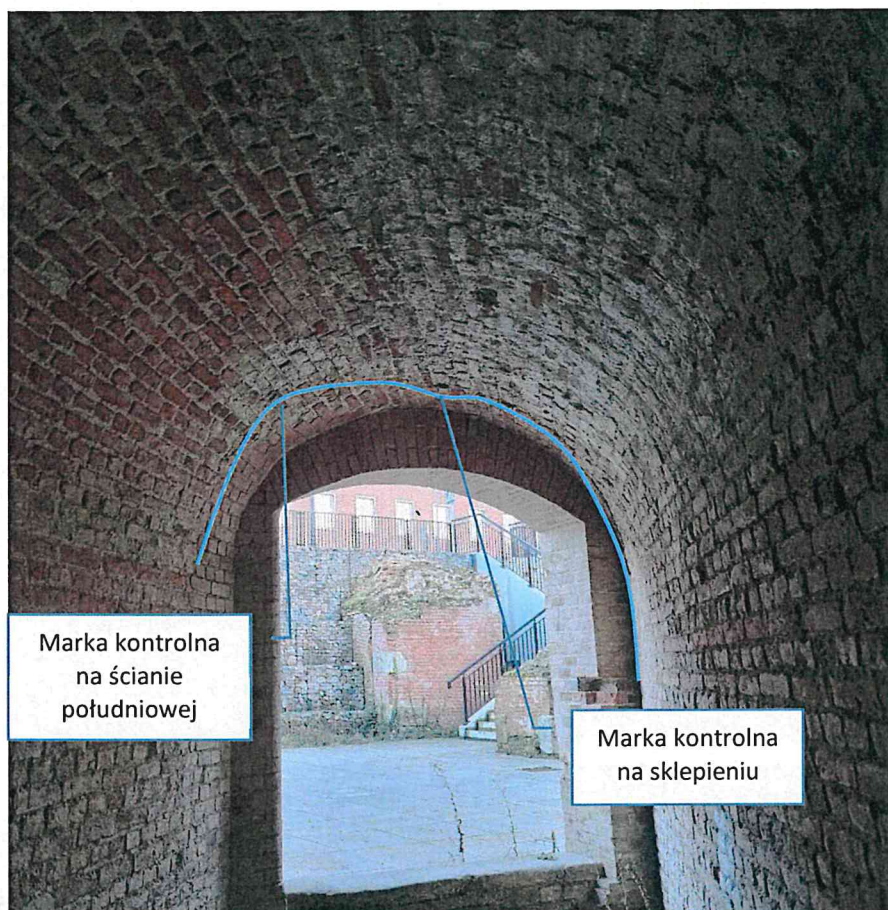
Rys. 19 Pozostałości muru czoła kazamaty M



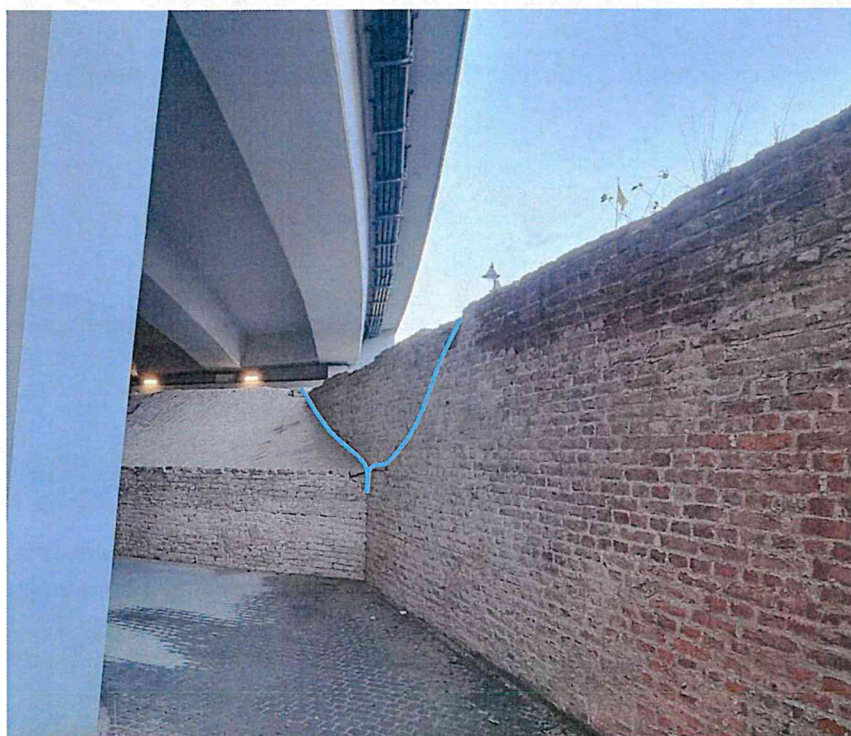
Rys. 20 Rysa wewnątrz poterny – południowa ściana sklepienia



Rys.21 Marki kontrolne założone w maju 1881 roku – wskazują na brak propagacji rys od co najmniej 130 lat (górna fotografia - sklepienie poterny, dolna fotografia - ściana północna)



Rys. 22 Linia przebiegu pęknięcia i umiejscowienia marek kontrolnych wewnątrz poterny



Rys. 23 Linia przebiegu pęknięcia na stropie muru poterny i ścianie dziedzińca kazamaty; w górnej, nieosłoniętej estakadą części muru widoczne wyraźne zawilgocenie

Mury w części osłoniętej estakadą są suche, miejscami poprzerastane cienkimi korzeniami roślin. Mury w partiach zasypianych w trakcie rozbiórek z XIX w. (ściany kazamaty, mur strzelnic, filary oraz wartownia) znajdujące się poza osłoną estakady są w zdecydowanie gorszym stanie. Widoczna jest postępująca degradacja korony muru wywołana oddziaływaniem mrozu na mury nasyczone wodą. Nie bez znaczenia jest także oddziaływanie opadających z wiaduktu aerozoli drogowych, nasyconych chlorkami, które to powodują ograniczenie zdolności murów do samoistnego wysychania. Na rys. 23-28 przedstawiono stan uszkodzeń murów, widoczny jest ewidentny wpływ wody na stan murów – patrz rys. 17, gdzie obszar objęty degradacją oddzielony jest od obszaru praktycznie bez uszkodzeń linią zasięgu osłony wiaduktu.

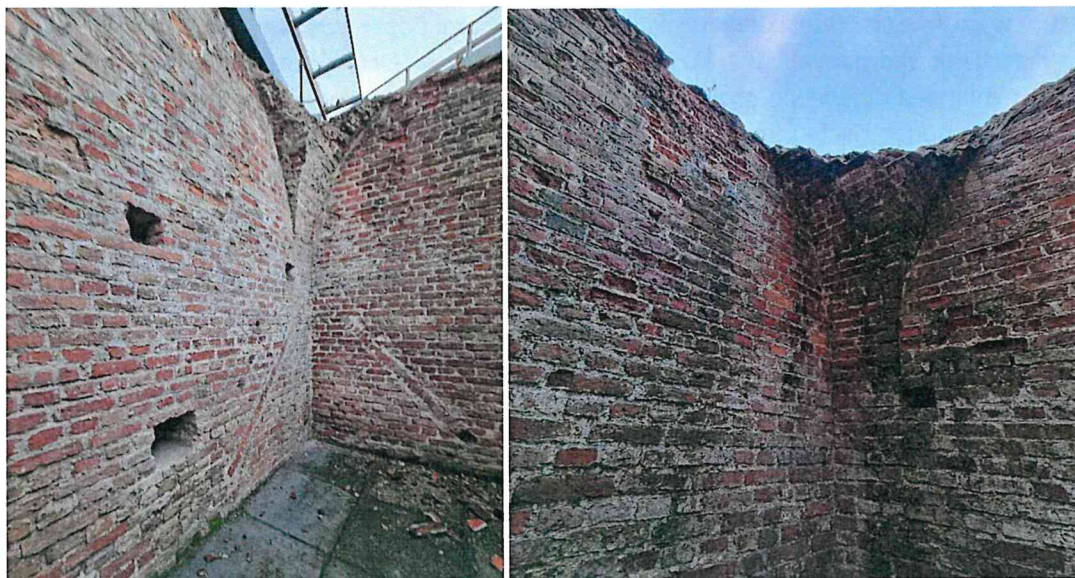
Zgodnie z opisem zawartym w [1], w dolnych partiach odkrytych w 2018 r. murów widoczne były zawilgocenia, obecnie to zjawisko właściwie nie występuje i ogranicza się właściwie tylko do dolnych partii filarów kazamat i muru strzelnicy. Natomiast w trakcie inspekcji terenowej (listopad 2022) ujawniono znaczne zawilgocenie górnych, koronowych partii murów (na całym nieosłoniętym wiaduktem obszarze).

Opisane w [1] niszczenie rozebranych w XIX w. górnych partii murów, pozbawionych zabezpieczeń przed przesiąkającą wodą (powierzchnia koron murów znajdowała się tylko ok. 0,5- 0,7 m poniżej powierzchni zniwelowanej pod koniec XIX w.), na obszarze osłanianym przez estakadę uległo całkowitemu zatrzymaniu, ale zgodnie z opisem z poprzedniego akapitu – znacznej intensyfikacji uległy procesy degradacyjne na części nieosłoniętej murów.

Jednakże ogólny stan ruiny należy pomimo wszystko, uznać za dobry: brak poważniejszych uszkodzeń strukturalnych czy symptomów awarii – postępujących spękań, rozwarstwień, osunięć. Stosunkowo nieduże są też ubytki materiału w partiach zachowanych, aktualnie koncentrują się w górnych, nieosłoniętych partiach murów.



Rys.24 Mur strzelnicy; u podstawy muru pozostałości odspojonych przez działanie mrozu cegieł i zaprawy, daleko posunięta degradacja lica muru i jego korony



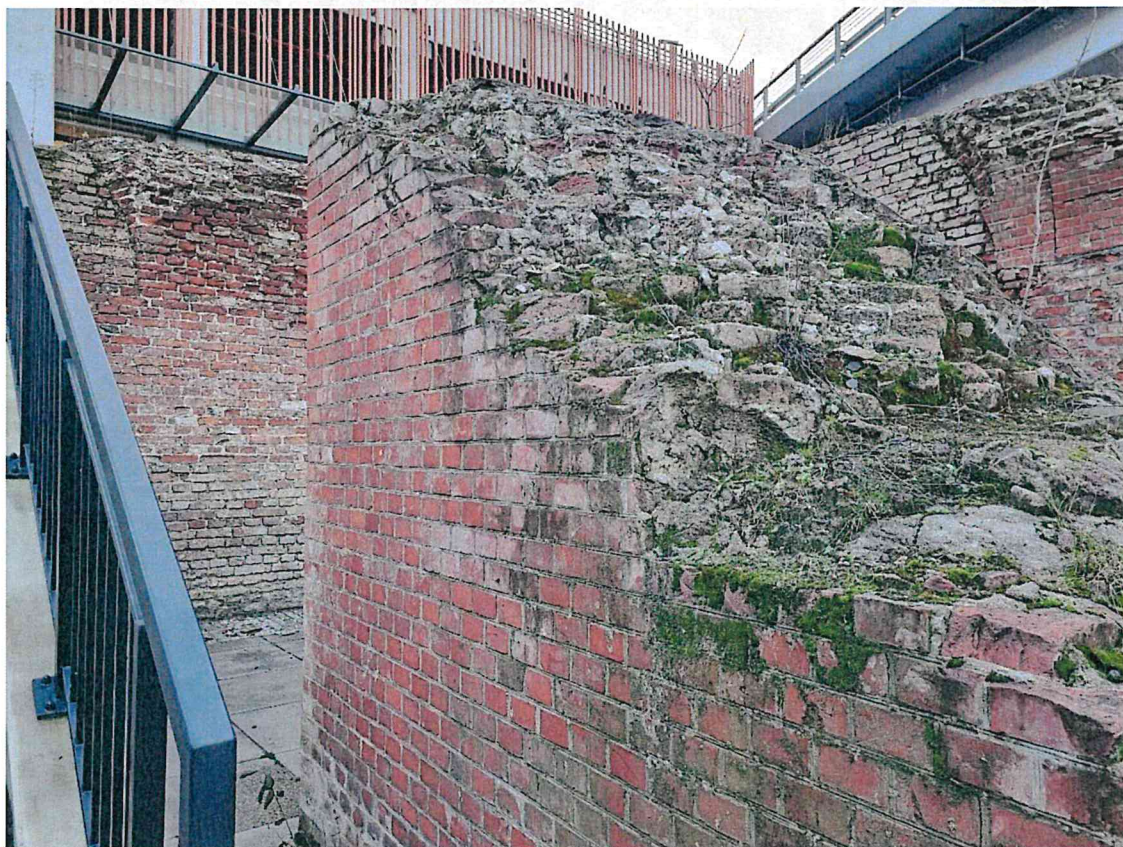
Rys. 25 Wnętrze wartowni W – widoczne liczne odspojenia lica cegieł w wyniku działania mrozu – gruz ceglany pochodzący z tego procesu zdeponowany na posadzce, lewa fotografia – naroże południowo-zachodnie osłonięte dachem klatki schodowej, praktyczny brak zniszczeń
prawa fotografia - naroże północno-wschodnie, rejon nieosłonięty – widoczne poważne uszkodzenia i zawilgocenie muru



Rys. 26 Korona muru wartowni; widoczne całkowite odspojenie górnej warstwy cegieł oraz postępujące zawilgocenie muru nad wejściem, na posadzce materiał odspojony od ścian



Rys. 27 Widok na korony muru wartowni, widoczna degradacja górnych warstw cegieł i postępująca ekspansja roślinności ruderalnej (trawy, rośliny zielne i mchy)



Rys. 28 Filar izby kazamatowej, górna powierzchnia muru pokryta roślinnością ruderalną – hydrofilną, lico muru odbudowane z cegły maszynowej w XIX w. Wypełnisko najprawdopodobniej z materiału pierwotnego.

- Ucho bastionu z poterną

Brak danych dotyczących głębokości i sposobu posadowienia – jednakże podobnie jak w przypadku kazamaty K należy założyć posadowienie pośrednie na ruszcie kaszycowym wspartym na palach drewnianych. Zachowana obecnie partia ucha bastionu stanowi blok muru przecięty przełotem poterny (rys. 29). Nieregularny kształt planu budowli jest wynikiem zmian kształtu barku bastionu. Zachodnia część obiektu została rozebrana i obecnie trudno stwierdzić, jak wyglądało jej połączenie z murem czoła bastionu; zachowała się jednak skrajna, nisko położona, nachylona ku fosie część korony północnej ściany ucha, wykończona kamiennym gzymsem identycznym jak gzyms koronowy ściany czoła (rys.31).



Rys. 29 Wschodnia ściana poterny z wejściem (po lewej) i furtką wodną F (po prawej stronie)

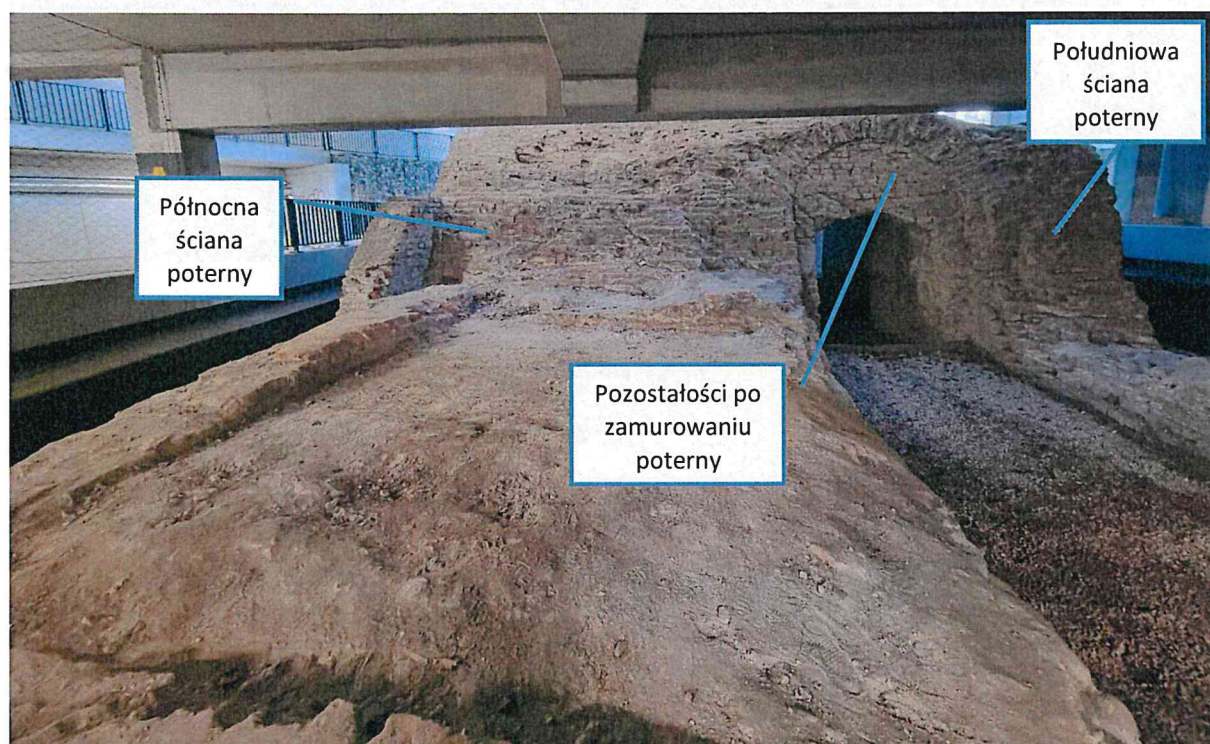


Rys. 30 Północna ściana poterny

Grubość południowej ściany wynosi ok. 200 cm, grubość ściany północnej ok. 600 cm. Ścianę południową dostawiono do ściany zachodniej kazamat (zostały przewiązane punktowo). Charakterystyka jej lica jest jednak identyczna jak ścian kazamat, co wskazuje na jednolity proces realizacji. Załamanie ściany południowej opracowano starannie: cegły wklęsłej krawędzi są specjalnie opracowanymi kształtkami.

Lico Ściany północnej powstało prawdopodobnie w trakcie osiemnastowiecznej przebudowy. Warstwę licową grubości 1 cegły wymurowano dość niestarannie z cegieł o zróżnicowanych wymiarach: 23/25/26/31x10/12/14x4/6/8/7, w układzie krzyżowym.

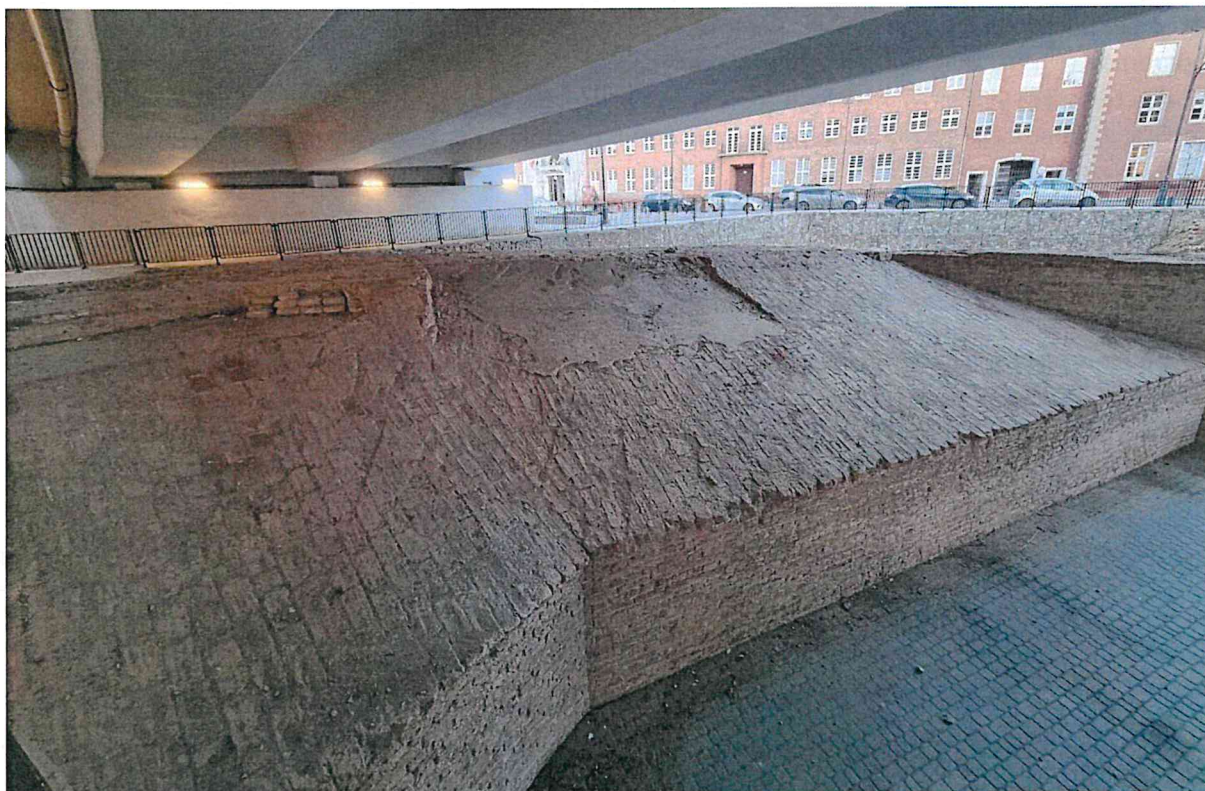
Wypełnisko ściany stanowi masa cegieł układanych warstwami, prawdopodobnie bez starannego wiązania. Rodzaje cegieł są tu zróżnicowane (np. 30/33x14/15x7), zarówno miejscowej cegły czerwonej, jak i żółtej „holenderki”. Używano zapewne materiału pozyskiwanego z różnych źródeł, rozbiórkowego. W miąższ muru wbito gwoździe (o przekroju trzpienia ok. 2,5x2,5 cm), prawdopodobnie w celu dodatkowego mocowania warstw cegieł.



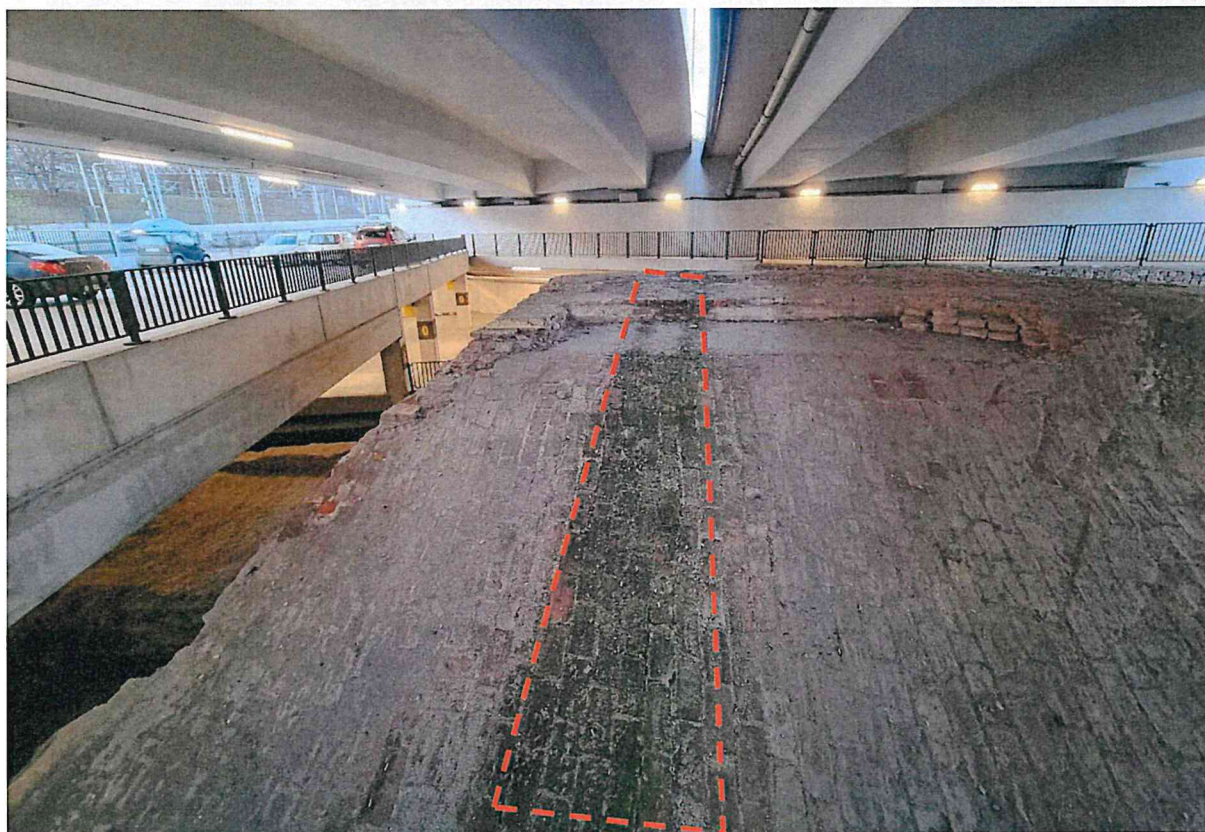
Rys. 31 Pozostałości północnego i południowego muru poterny

Szerokość poterny wynosi średnio 230 cm; jej wysokość ok. 3,0 m. Zachodni odcinek wylotowy jest nieco węższy i wyraźnie niższy. W jakimś okresie, z niewiadomych powodów, wylot poterny zamknięto murem o grubości ok. 2,0 m (patrz rys. 31), a potem ponownie otwarto, wykuwając w nim obecnie istniejące wejście. Oryginalnie ściany i sklepienie poterny wzniesiono z cegły identycznej, jak murów kazamat (29/30/31x14/15/16x6,5/7 cm). Do przebudowy przeprowadzonej w II poł. XIX w. użyto typowej cegły 27x13x6,5 cm.

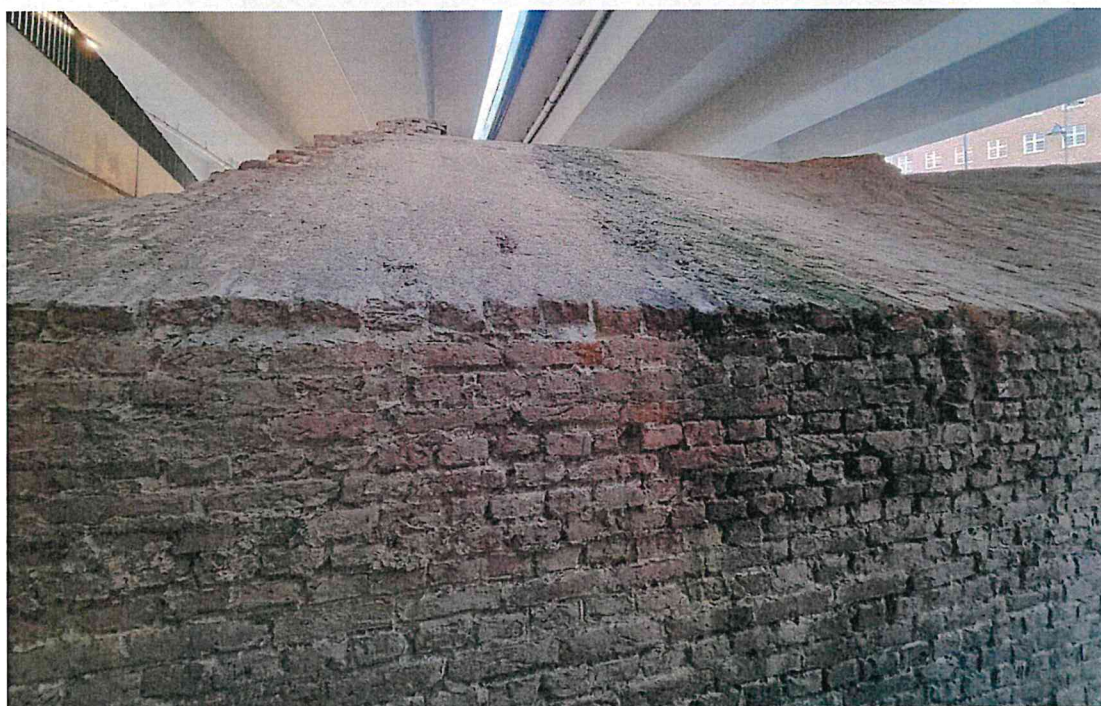
Sklepienie poterny (rys. 32-34) wykonano starannie; jego grubość wynosi ok. 45 cm. Powierzchnię zewnętrzną sklepienia (i całego bloku) opracowano starannie, w części północnej jest pozioma, w południowej wytworzono spadki. Pokryto ją kilkoma warstwami cegieł ułożonych na płask oraz ochronną warstwą mocnej zaprawy wapiennej.



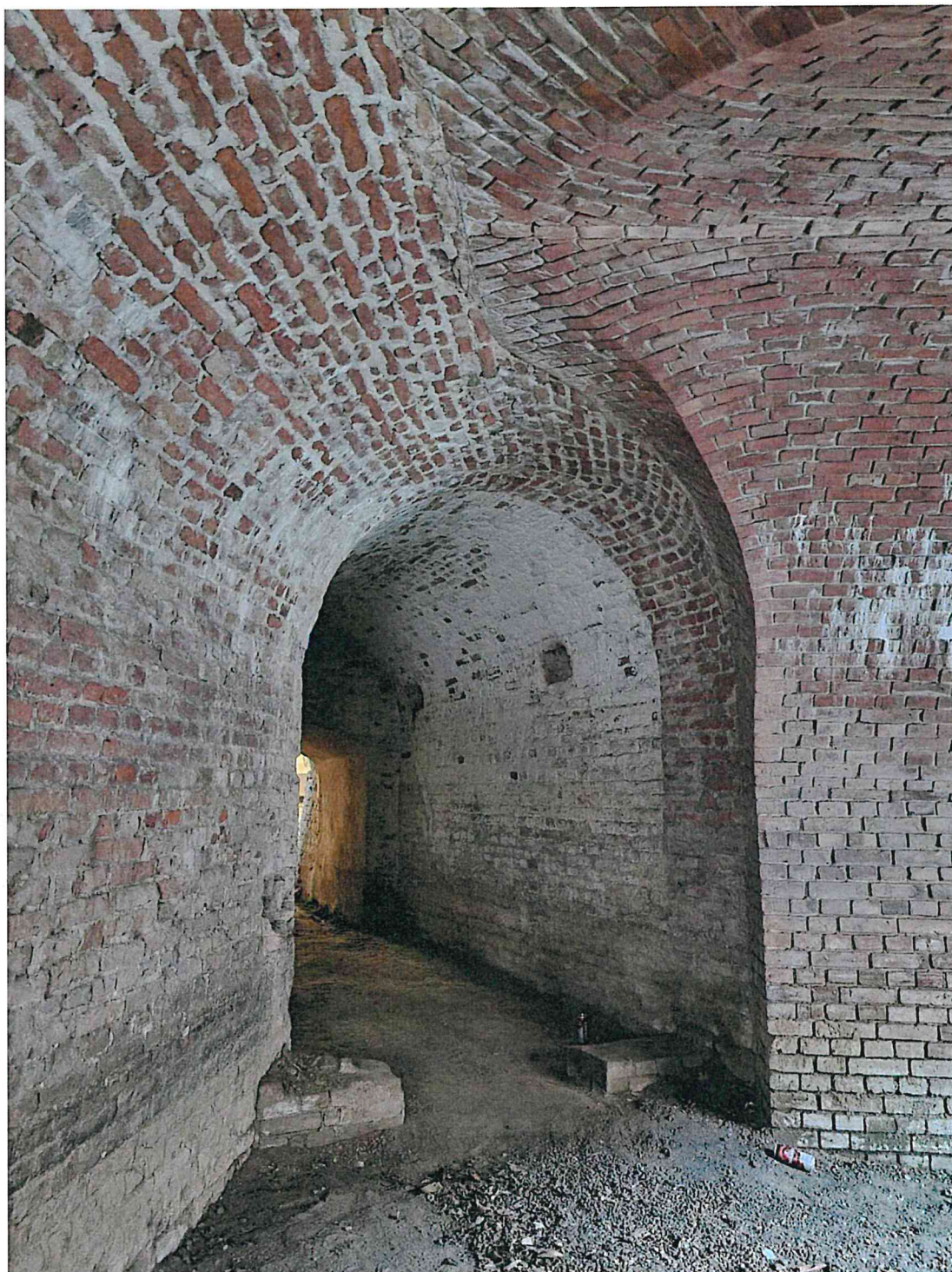
Rys. 32 Sklepienie poterny widok od strony ściany południowej



Rys. 33 Wpływ przerwy pomiędzy wiaduktami – widoczne oddziaływanie wód opadowych



Rys. 34 Lokalne oddziaływanie wód opadowych na południową część sklepienia poterny

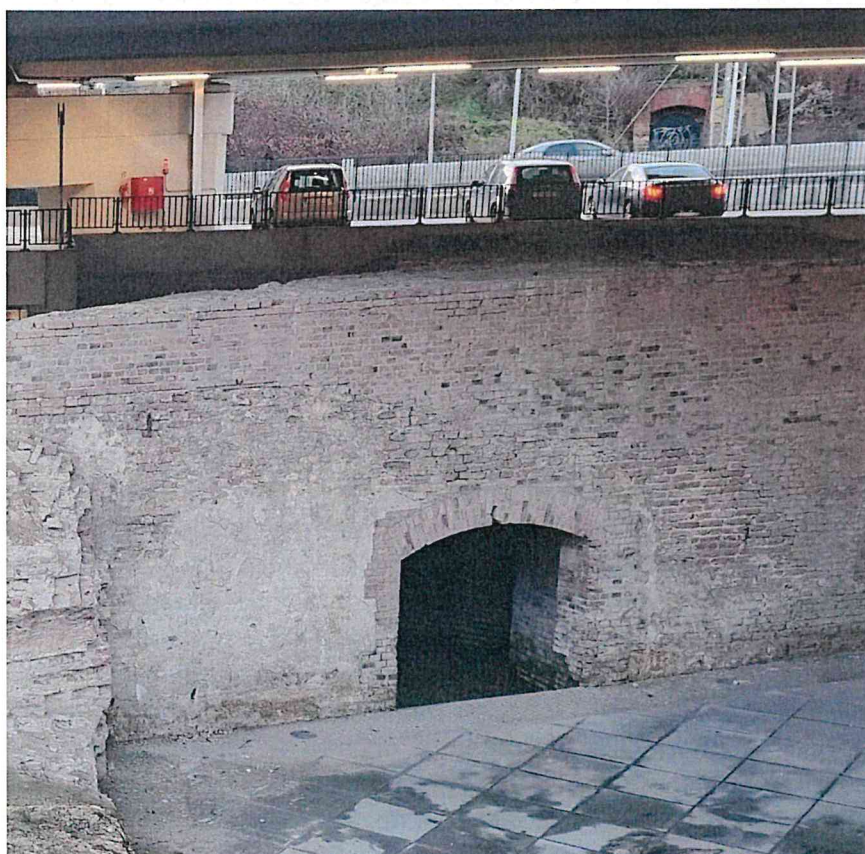


Rys. 35 Wnętrze poterny, po prawej korytarz prowadzący do furty wodnej

Wschodnie wejście do poterny (rys. 33) zostało przekształcone podczas ostatniej przebudowy w drugiej poł. XIX w.; otwór opracowano starannie, przykrywając do łękiem odcinkowym. Oblicowano też partie ściany wokół niego, aż do muru ze strzelnicami, oddzielającego bark od fosy. Nie wiadomo, jak wyglądała pierwotna konstrukcja furty wodnej. Obecna jest efektem dziewiętnastowiecznej przebudowy, która objęła cały odcinek poterny, tworząc w jej wnętrzu dużą wnękę.



Rys. 36 Wschodnie wejście do poterny



Rys. 37 Furta wodna F

Nie licząc negatywnych efektów rozbiórek z końca XIX w. mury obiektu są w dobrym stanie. Znaczniejsze ubytki materiału oraz postępujące zjawiska niszczenia występują w rejonie obecnych koron murów nieobjętych osłonowym działaniem wiaduktu. Budowla nie wykazuje na dzień dzisiejszych żadnych symptomów ani śladów awarii i zagrożenia stateczności konstrukcji.

Prawdopodobnie słabo związane z wypełniskiem są nowsze warstwy licowe południowej i szczególnie północnej ściany poterny, wskazuje na to szczelina uwidoczniona w wyniku swoistej intersekcji rozbiórkowej partii zachodniej części poterny (patrz rys. 31). Jej szerokość (ok. 2 cm) ujawniona w opracowaniu [2] jest największa w partii dolnej lub środkowej, w partii korony jest tylko rysą; porównanie danych zawartych w ww. dokumentacji ze stanem aktualnym (IV kw. 2022 r.) wskazuje na brak propagacji tej imperfekcji. Nie wiadomo, jak głęboko sięga powstałe w ten sposób rozwarstwienie muru, jednakże ze względów konstrukcyjnych nie ma potrzeby powiązania ich z wypełniskiem. Wynika to z całkowicie zaniedbywalnych obciążeń samych warstw licowych, jak i wypełniska, obecnie przenoszących tylko naprężenia od ciężaru własnego konstrukcji. W wyniku wykonanych prac ziemnych zanikły praktycznie wszystkie istotne obciążenia środowiskowe (tj. parcie i ciężar nadkładu gruntu); w ujęciu historycznym wielkość wyężenia konstrukcji murowych poterny była zdecydowanie większa niż obecnie, zatem aktualny schemat pracy ustroju zapewnia znaczne zapasy bezpieczeństwa, względem dopuszczalnych dla tego rodzaju konstrukcji.

Mechanizm powstania widocznej we wnętrzu poterny rysy (rys. 20-22), tuż przy jej wschodnim wejściu, ma całkowicie odmienny charakter. Jest szczegółowo opisany w części poświęconej kazamacie barkowej K. Zgodnie z opisem zawartym w [2], zaobserwowano je najpóźniej w 1881 r. i założono na nim dwie zachowane do dzisiaj cementowe marki (datowane na 25.05.1881 r.). Jedna z nich odspoiła się częściowo (poza zasadniczym przebiegiem rysy), druga nadal przylega mocno do muru, co dowodzi stabilności uszkodzenia, a co za tym idzie braku propagacji negatywnych zjawisk.

Na dzień dzisiejszy, dolna partia poterny wykazuje umiarkowane zawilgocenie - do wysokości ok. 0,3-0,4 m ponad poziomem obecnego zasypu, którego poziom przy zachodnim wylocie jest bliski oryginalnemu. W dokumentacji [2] wskazano istnienie w 2018 r. na wysokości ok. 1,8 m od poziomu zasypu linii osadów organicznych, wskazujących prawdopodobnie na zjawisko incydentalnego zalania wodą, do którego doszło w nieznanym momencie w XIX w. – obecnie (2022 r.) ślady te uległy całkowitemu zatarciu.

• Wnioski

Relikty murów Bastionu Wieben zachowały się w znacznej części w dość dobrym stanie. Większość z istotnych uszkodzeń jest wynikiem prac rozbiórkowych z końca XIX w., a część ma charakter pierwotny (odkształcenie muru w rejonie dziedzińca kazamaty, odspojenie warstw licowych ścian poterny) i wynikają z błędów konstrukcyjnych.

Należy jednak brać pod uwagę, że procesy niszczące zabytkowe budowle są szczególnie aktywne w przypadku już spękanych, a tym samym mniej sztywnych, ścian i sklepień murowanych z cegieł, ułożonych na wapiennej zaprawie. W przypadku analizowanego bastionu widoczne są postępujące procesy degradacyjne górnych partii murów poddanych oddziaływaniom środowiskowym. Brak zabezpieczenia przed infiltracją wód opadowych powoduje stopniowe nasycanie wodą porów muru, co w połączeniu z ujemnymi temperaturami jest przyczyną ich rozsadzania i destrukcji materiałów ceramicznych oraz zapraw. Jak już wspomniano wcześniej, dodatkowym czynnikiem negatywnym wpływającym na przebieg procesów niszczenia murów jest obecność aerozoli drogowych, silnie wysyconych chlorkami i zawierających substancje organiczne (produkty ścierania opon) i pyły mineralne, osiadając na powierzchniach poziomych muru stanowią doskonałą pożywkę dla procesów biologicznych. To zjawisko jest szczególnie widoczne na sklepieniu poterny na obszarze pod przerwą między nitkami wschodnią i zachodnią wiaduktu (patrz rys. 33-34), w którym to miejscu osadzające się pozostałości aerozoli drogowych stanowią pożywkę dla rozwoju mikroorganizmów.

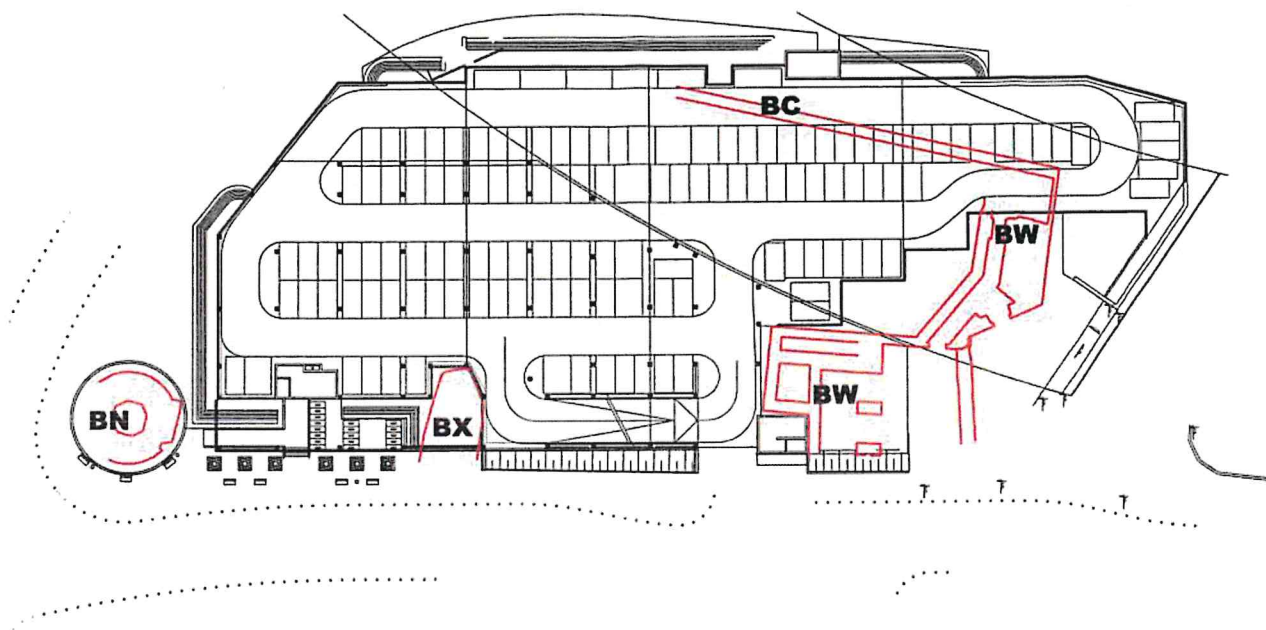
Obecny stan Bastionu Wiebego nie wykazuje stanu zagrożenia stateczności ani bezpieczeństwa ludzi. Jednakże, aby zapobiec pogarszaniu się stanu obiektu oraz w celu zapewnienia należytego dobrostanu, wymaganego aktualnymi przepisami obecnie użytkowanych obiektów, należy wykonać prace zabezpieczające przede wszystkim w celu ochrony ich przed działaniem wód opadowych oraz zabezpieczających górne partie ścian i filarów.

5. PROGRAM PRAC KONSERWATORSKICH określający zakres i sposób ich prowadzenia oraz wskazujący niezbędne do zastosowania materiały i technologie

- Stan zachowania, cele i założenia prac konserwatorskich

Niniejsze opracowanie powstało w związku z koniecznością zabezpieczenia i ekspozycji odsłoniętych podczas ratunkowych prac archeologicznych zachowanych reliktyw w istniejącym układzie drogowym Wiaduktu Biskupia Górka. Zachowane fragmenty XVII-wiecznych kazamat prawego barku Bastionu Wieben są wkomponowane w wykonaną zabudowę (garaż i budowle inżynierskie związane z wiaduktem) i częściowo osłonięte przed bezpośrednim oddziaływaniem wody opadowej konstrukcją wiaduktu.

Część koron murów, niezabezpieczonych przed oddziaływaniem czynników środowiskowych (znajdujących się poza nawisem wiaduktu) planuje się opcjonalnie zabezpieczyć za pomocą dachu membranowego (topografia zadaszona rys. 39). Planowane prace konserwatorskie mają na celu przede wszystkim zabiegi służące zachowaniu ocalałych murów, utwarcenie ocalałej substancji w formie zastanej.



Rys. 38 Usytuowanie budowli obronnych w obszarze garażu kubaturowego i wiaduktu Biskupia Górka wg [2], BW- Bastion Wiebego; obiekty nieobjęte opracowaniem: BN - Baszta Nowa, BC - mur czoła prawego barku, BX – budowla o nieustalonym przeznaczeniu

- Zabezpieczenia koron murów

Odsłonięte mury bastionu (pod wiaduktem) zachowane są w dobrym stanie - są suche i zwarte. Ich korony ścięto w mniej więcej równej płaszczyźnie podczas rozbiórki obwarowań przeprowadzonej w końcu XIX wieku.

Zgodnie z stwierdzeniami zawartymi w [2], największym problemem w przypadku konserwacji ruin jest zabezpieczenie otwartych przekrojów koron murów. Zamykanie ich zaprawami, jeśli są narażone bezpośrednio na opady czy zaleganie śniegu często nie przynosi pełnego zabezpieczenia. Zaprawy, które powinny mieć właściwości fizyko-chemiczne słabsze od warstw zabezpieczanych często zbyt szybko ulegają wypłukaniu i wietrzeniu pod wpływem czynników atmosferycznych. Jak wskazano

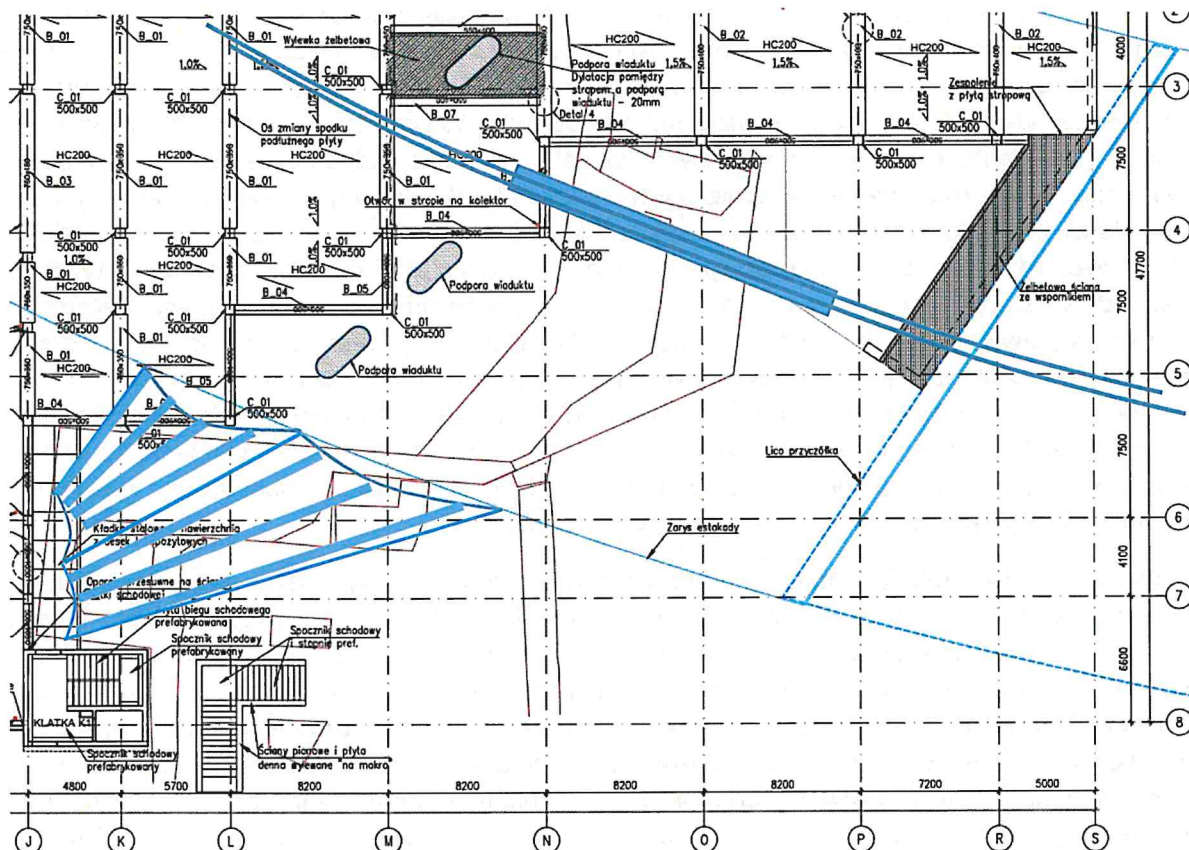
w dokumentacji [2], zakładanie warstw cegieł o bardziej zbitym spieku jako warstw buforowych również nie będzie w danym przypadku skuteczną praktyką. W takim przypadku na granicy warstw często powstają naprężenia, prowadzące do stopniowego rozwarstwiania pojedynczych cegieł i rozpajania wątku na styku warstw. Podobnie metody zamykania koron dachówkami – kładzione na zaprawy konserwatorskie szybko się odspajają ze względu na małą przyczepność tych zapraw do zbitego czerepu, a stosowanie zapraw o zwiększonej przyczepności może wpływać negatywnie na zabytkowe warstwy. Jednakże zastosowanie metod hybrydowych tzn. wyrównania zniszczonych górnych partii murów zaprawami trasowymi, w celu uzyskania jednolitej, stosunkowo gładkiej powierzchni, odwzorowującej układ istniejących wątków cegieł i likwidującej kawerny akumulującej wodę. Na tak przygotowaną powierzchnię układana będzie warstwa mineralno-polimerowego szlamu izolacyjnego. W zależności od ekspozycji słonecznej o mostkowaniu elastycznym lub sztywnym, ze względów estetycznych ww. warstwa izolacyjna pokryta zostanie zaprawą trasową. Wierzchnia warstwa zaprawy trasowej będzie podlegała okresowej wymianie, naprawie, oczyszczaniu lub przeprowadzeniu zabiegów pielęgnacyjnych (częstotliwość napraw w zależności od intensywności degradacji na skutek oddziaływań środowiskowych). W przypadku zastosowania szlamów izolacyjnych o kolorystyce zbliżonej do jasnych zapraw trasowych, czynność ta nie będzie wykonana. Co ważne, ewentualne usunięcie warstwy izolacyjnej nie będzie ingerować w substancję zabytkową, jej odspojenie wymagać będzie jedynie prostych ręcznych narzędzi.

W przypadku muru czoła kazamaty M – aktualnie znajdującego w najgorszym stanie technicznym ze względu na duże zawilgocenie i mechaniczne niszczenie przez osoby przechodzące przez koronę muru, oprócz ww. zabezpieczenia przeciwwodnego celowym jest także wykonanie zabezpieczeń utrudniających przechodzenie osób zwiedzających obiekt. Jednym z rozwiązań jest zastosowanie przekrycia korony muru kazamaty gabionami (rozwiązanie zaproponowane w opracowaniu [2]) ułożonych na powyżej opisanej warstwie wyrównawczo-izolacyjnej. Niewątpliwą zaletą tej metody jest ograniczenie ingerencji w zabytkową strukturę muru (gabiony układane na płaszczyznach poziomych utrzymują się pod własnym ciężarem) oraz odwracalność (gabiony i warstwy hydroizolacji można rozmontować i zdjąć bez ingerencji w strukturę murów). W opisanej lokalizacji warstwa gabionów musiała być wykonana z wykorzystaniem materiałów analogicznych jak mury oporowe oddzielające nieckę dziedzińca od ul. Okopowej – patrz rys. 24.

W przypadku filarów kazamaty rozważyć można częściową odbudowę górnych rzędów cegieł z wykorzystaniem obecnie produkowanych cegieł licowych o kolorystyce zbliżonej do XIX wiekowej cegły maszynowej z której to wykonano ich obmurowania. Celem tej czynności byłoby uzyskanie bardziej równej, estetycznej powierzchni wypełniska w celu łatwiejszego ułożenia opisanych powyżej warstw izolacyjnych. Jednakże możliwe jest także pozostawienie obecnie występującej formy – jedynie wyrównanej zaprawą trasową i zabezpieczonej opisaną powyżej warstwą izolacyjną.

Działaniem fakultatywnym, do powyżej opisanych czynności jest opcja wykonania odcinkowego zadaszenia w postaci przykrycia membranowego zakotwionego do konstrukcji klatki schodowej i dolnej powierzchni (wspornika chodnikowego) płyty ortotropowej ustroju nośnego wiaduktu. Ten sam rodzaj zabezpieczania będzie skuteczny w zabezpieczeniu sklepienia poterny przed oddziaływaniem wód opadowych przenikających przez szczelinę pomiędzy wschodnią i zachodnią nitką wiaduktu – patrz rys. 33 i 34. Wstępna analiza wskazuje, że w tej lokalizacji instalacja stosunkowo wąskiego przekrycia odprowadzającego wody opadowe poza zarys reliktyw murów nie wpłynie na statykę obiektu w żaden sposób. Aktualnie pod płytami wspornikowymi chodników (po prawej i lewej stronie szczeliny) znajdują się liczne podwieszenia instalacyjne, których to oddziaływanie wielokrotnie przekracza potencjalne obciążenia generowane przez proponowaną konstrukcję zadaszenia. W przypadku wcześniej wymienionego odcinkowego zadaszenia chroniącego izbę wartowni i część kazamaty – pod względem statyki nie powinno być rozwiązaniem problematycznym.

Jak już wspomniano powyżej – wykonanie odcinkowego zadaszania jest zadaniem fakultatywnym, wymagającym spełnienia wielu warunków poza technicznych, wynikających z wciąż obowiązującej odpowiedzialności gwarancyjnej generalnego wykonawcy wiaduktu Biskupia Górka.



Rys. 39 Schemat układu przykryć membranowych – osłona części kazamaty i zabezpieczenie sklepienia poterny przed wodami opadowymi przenikającymi przez przerwę między wschodnią i zachodnią płytą wiaduktu, rysunek na podstawie [8]

- Posadzki i nawierzchnie

Na obszarach w obrębie zabytkowych murów wykonano posadzki w postaci nawierzchni z płyt betonowych z uzupełnieniami z kostki kamiennej (pomieszczenie wartowni, kazamata i jej dziedziniec i rejon muru strzelniczy), betonowej kostki brukowej (elementy nawierzchni w rejonie południowej ściany poterny i wewnętrznego lica muru kazamaty od strony garażu) oraz żwirowej (zachodnia część poterny) i żwirowo-piaskowej (wewnątrz poterny). Cały obszar jest wyposażony w efektywny system odprowadzenia wód opadowych. Aktualnie w zakresie posadzek, nawierzchni i systemu odwodnieniowego nie przewiduje się żadnych dodatkowych działań.

- Przemurowania i uzupełnienia

Prace powinny obejmować pełen zakres zabiegów, jednak w formie zabezpieczania i porządkowania kształtu istniejącego, bez daleko posuniętej rekonstrukcji. Uzupełnienia wątku, przemurowania i naprawy powinny być prowadzone jedynie w stopniu koniecznym do ustabilizowania konstrukcji i zamknięcia poszczególnych fragmentów. Wszelkie ślady po dawnych podziałach, gniazda, odsadzki, szwy, nasady łuków, otwory, powinny pozostać czytelne.

Dawne przemurowania i licowania (np. XIX-wieczne licowania cegłą maszynową z wyciskiem cegielni Kolibki) należy pozostawić. Przemurowania historyczne nie powinny być kamuflowane ani ujednolicane. Nie przewiduje się także wykonywania scaleń warstw licowych murów

z wypełniskiem, tego rodzaju działanie wymagałoby znacznej ingerencji w stosunkowo dobrze zachowane ściany (np. północna i południowa ściana poterny).

W miejscach, gdzie korony zostały uszkodzone na skutek wietrzenia murów lub gdzie powstały duże ubytki wątku, planuje się wykonanie prac przedstawionych powyżej w opisie działań na koronach murów.

Uzupełnienia wątku i ewentualne nadmurowywane warstwy (w przypadku filarów) należy wykonać z cegły dostosowanej pod względem wymiarów i właściwości fizyko-chemicznych do zastanego wątku, z jego zachowaniem. Zaprawy do murowania i spoinowania należy również dobrać do zapraw zastanych, jeśli chodzi o rodzaj wypełniacza, wytrzymałość mechaniczną czy porowatość. Wszystkie przemurowania i naprawy wątku należy wykonać jedynie w zakresie koniecznym ze względu na zatrzymanie procesu destrukcji i montaż gabionów i stóp słupów.

Podobnie należy traktować uzupełnienia ubytków pojedynczych cegieł - w takie miejsca należy wkleić na zaprawę odpowiednio dobrane cegły. W miejscach, gdzie pojedyncze cegły uległy całkowitemu rozwarstwieniu i nie nadają się już do wzmacniania - należy wybrać ich resztki ręcznie i wkleić nowe.

Proponuje się pozostawienie ubytków płaszcza muru (z zamknięciem krawędzi zaprawą do spoinowania) o ile będzie to możliwe ze względów konstrukcyjnych. Podobnie powinno się potraktować strzępia.

Część luźnych, odspojonych warstw cegieł, zwłaszcza w koronach murów należy zdjąć i ewentualnie wykorzystać ponownie materiał ceramiczny (w przypadku ich przydatności), pod warunkiem, że materiał nie będzie wykazywał uszkodzeń strukturalnych.

- Oczyszczanie murów

Mury, zasypane w II połowie XIX wieku nie są pokryte czarnymi nawarstwieniami. Brak szczelnych, szkodliwych warstw. Na powierzchni widoczne są jedynie cienkie nawarstwienia szare, rodzaj tzw. szlachetnej patyny oraz cienkie warstwy pozostałości różnych wapiennych wypraw. W partii licowej nie ma zbitych warstw szkodliwej patyny, które mogłyby utrudnić np. zabieg wzmacniania.

Na znacznych obszarach, zarówno we wnętrzach kazamat jak i na zewnętrznych murach zachowały się cienkowarstwowe wapienne wyprawy tynkarskie. Wyprawy te w większości mają dobrą przyczepność do podłoża. Wszystkie wyprawy należy zachować, nie usuwać ani nie oczyszczać z nich murów ani we wnętrzach ani na zewnątrz.

- Spoinowanie murów

Zakłada się pozostawienie istniejącej spoiny, usunięcie jedynie całkowicie zdegradowanych, zdeintegrowanych warstw i uzupełnienie spoin na obszarach głębokich ubytków.

- Scalanie kolorystyczne

Ze względu na fakt, że zachowane mury noszą ślady różnych przemurowań i przekształceń, a w warstwie licowej zarówno od strony zewnętrznej jak i od wewnątrz widać różne wątki, z zastosowaniem nie zawsze jednolitej kolorystycznie cegły proponuje się zrezygnować z zabiegu scalania kolorystycznego przemurowań i wątku.

- Elementy z piaskowca gotlandzkiego

Bloki tego piaskowca wykorzystano w otworach wejściowych (np. w miejscach mocowania zawiasów wrót i furt) oraz jako wykończenie odsadzek. Bloki należy poddać konserwacji zachowawczej in situ, żadnych bloków nie należy wymieniać.

- Elementy metalowe, zamknięcia otworów

Elementy metalowe, takie jak historyczne kotwy i zawiasy bramne powinny zostać pozostawione i konserwowane, nie przewiduje się wprowadzanie zamknięć historycznych otworów.

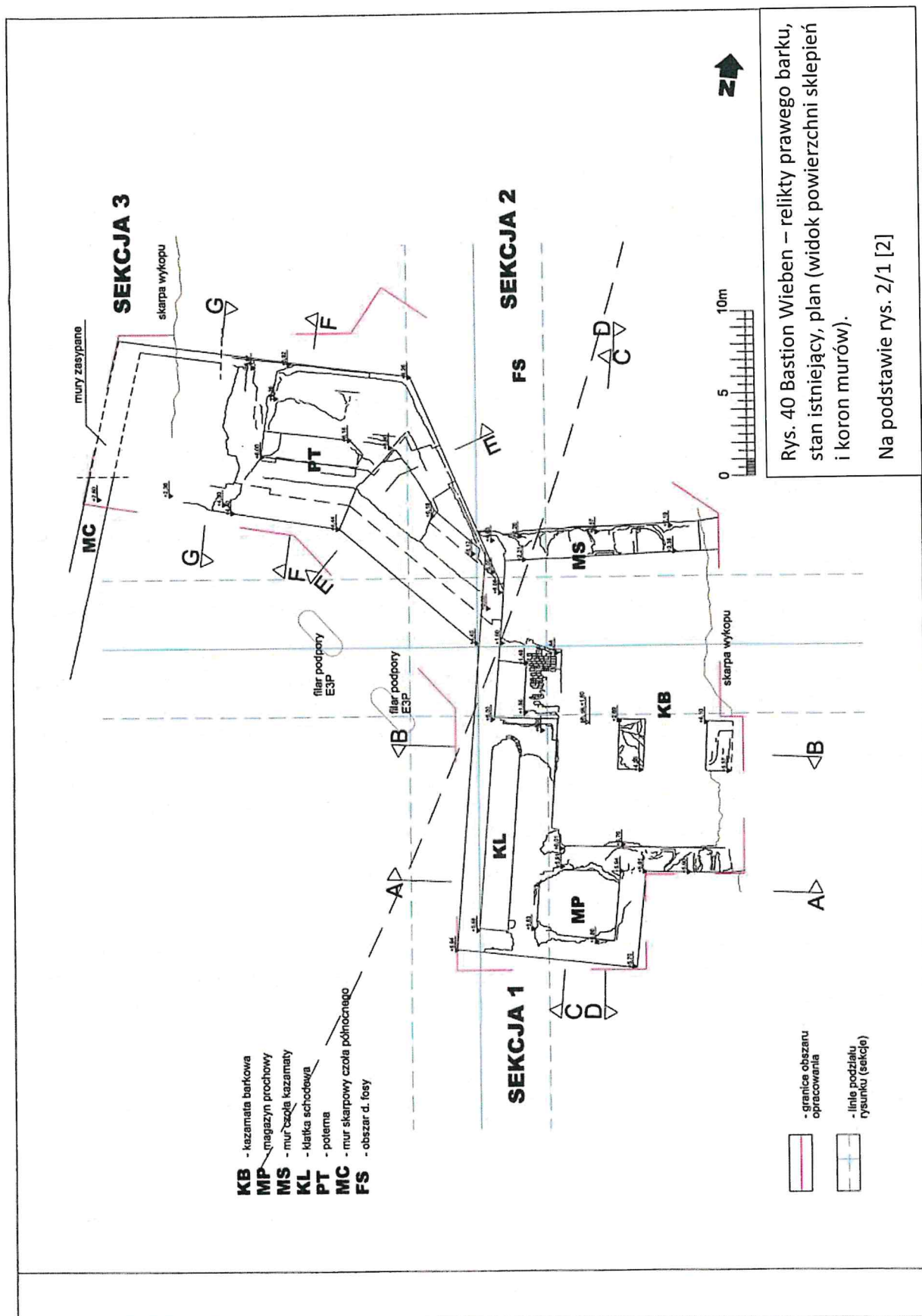
Ogólne zasady prowadzenia prac:

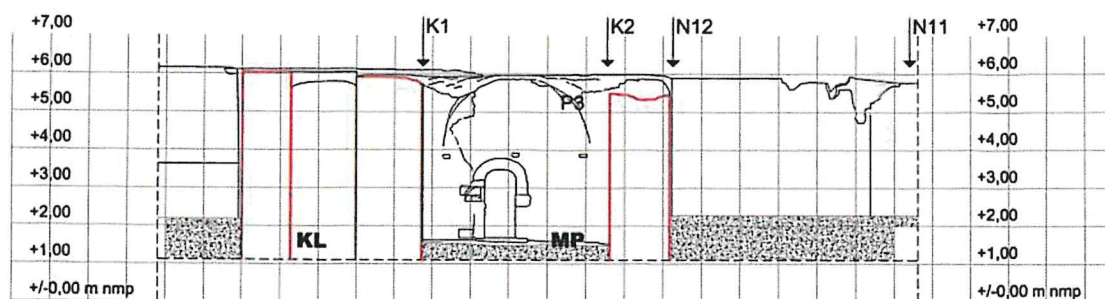
- prace budowlane prowadzić powinny firmy budowlane mające w swoim dorobku realizację przy zabytkach,
- prace konserwatorskie powinny być wykonywane przez dyplomowanych konserwatorów specjalistów konserwacji rzeźby kamiennej i detalu architektonicznego i prowadzone pod stałym nadzorem konserwatorskim,
- prace należy prowadzić w odpowiednich warunkach pogodowych, w okresie od kwietnia do listopada, w temperaturach powyżej +5 C,
- przed rozpoczęciem kolejnego etapu prac i po jego zakończeniu należy zwoływać Komisję Konserwatorską z uczestnictwem Inspektora pomorskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków,
- każdy etap prac musi być szczegółowo dokumentowany fotograficznie,
- prace muszą być zakończone sporządzeniem dokumentacji powykonawczej, zgodnie ze standardami określonymi w aktualnym Rozporządzeniu Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego.

5.1 PROGRAM PRAC KONSERWATORSKICH

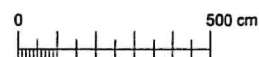
Na rys. 40 przedstawiono widok koron murów z zaznaczeniem sekcji i literowym oznaczeniem przekrojów wg [2], przeprowadzona w IV kwartale 2022 r. inwentaryzacja terenowa nie wykazała żadnych istotnych zmian w układzie rys i dyslokacji względem prac badawczych wykonanych w 2019 r. dla potrzeb dokumentacji [2], co potwierdza tezę o stabilności.

Zakresy poszczególnych grup zabiegów konserwatorskich zostały szczegółowo opisane przy każdej z sekcji oraz wskazane na rysunkach. Podstawowym założeniem planowanych prac jest zabezpieczenie przed infiltracją murów przez wodę pochodzącą z opadów. Analiza obecnych uszkodzeń wskazuje jednoznacznie, że ten czynnik ten w połączeniu z ujemnymi temperaturami wpływa w największym stopniu na postępującą degradację konstrukcji.



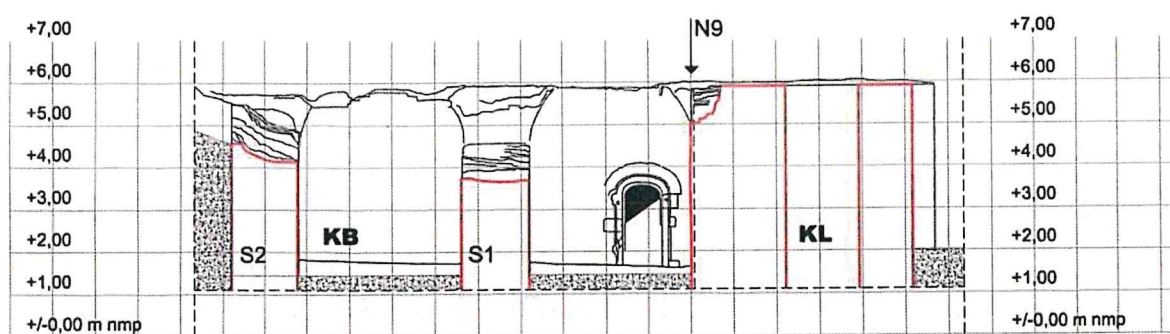
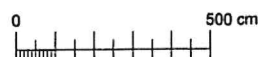
Relikty prawego barku, przekrój A-A (rys. 2/2 w dokumentacji projektowej [2]):

A-A



Lista czynności do wykonania w ramach prac konserwatorskich:

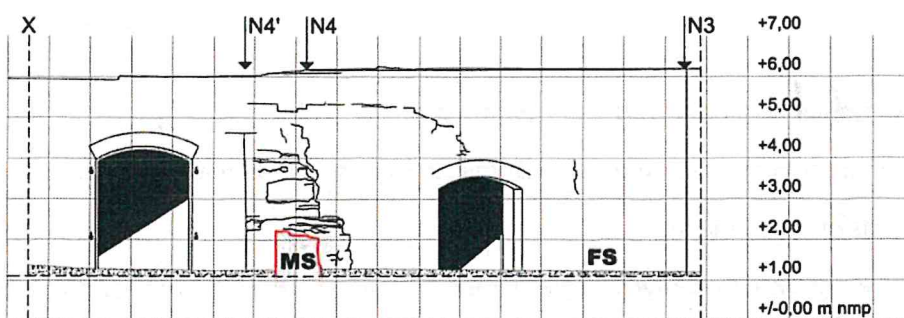
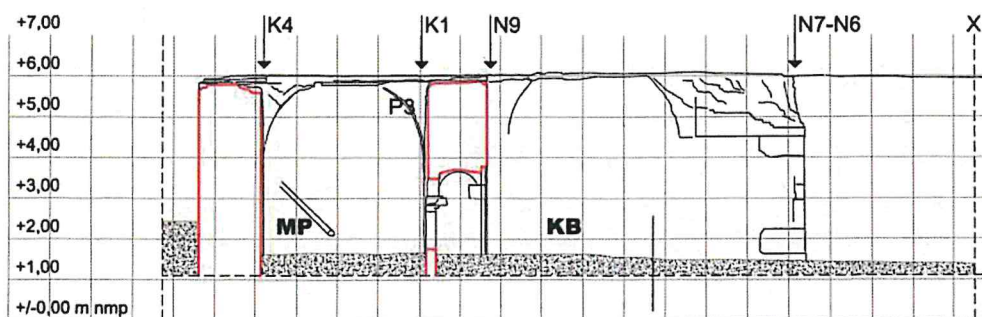
1. Usunięcie całej roślinności, oczyszczenie terenu. Usunięcie samosiejek i chwastów z murów.
2. Odkopanie murów zasypanej klatki KL.
3. Usunięcie całkowicie zdeintegrowanych cegieł i resztek zapraw, ręcznie (szczególnie w strefie korony muru).
4. Przeprowadzenie dezynfekcji całej powierzchni murów. Zabieg należy przeprowadzić kilkakrotnie, stosując naprzemiennie różne preparaty o różnym spektrum działania.
5. Oczyszczenie muru - ze względu na silne uszkodzenia powierzchni, odsłonięty czerep o dużej porowatości i daleko posuniętą dezintegrację materiału ceramicznego. Zabieg oczyszczania należy ograniczyć do ręcznego usuwania luźnych zabrudzeń, luźnych warstw zaprawy i okruchów ceramiki.
6. Wzmacnianie osypujących się partii muru impregnacją hydrofilowym preparatem opartym na estrach kwasu ortokrzemowego metodą natrysku.
7. Uzupełnienie pojedynczych cegieł w strefie korony muru, cegła wypalana na zamówienie, zaprawa murarska i spoina o spoiwie trasowym – tylko w strefie korony muru.
8. Uzupełnianie spoinowania muru - zaprawa mineralna na bazie białego cementu wysokiej marki, z dodatkami trassowymi. Zaprawa powinna być dostosowana pod względem ziarnistości, koloru i nasiąkliwości do zachowanej spoiny – tylko w strefie korony muru i ścian zdegradowanych przez działanie wody.
9. Przygotowanie korony muru do ułożenia warstwy izolacyjnej - wypełnienie uskoków między warstwami oraz płytkich szczelin - zaprawa mineralna na bazie białego cementu wysokiej marki, z dodatkami trassowymi, w sposób zapewniający spadek warstwy izolacyjnej na zewnątrz murów.
10. Konserwacja elementów z piaskowca gotlandzkiego:
 - 10.1 Wzmacnianie wstępne: hydrofilowym preparatem opartym na estrach kwasu ortokrzemowego
 - 10.2 Oczyszczenie (parą wodną pod ciśnieniem)
 - 10.3 Impregnacja hydrofilowym preparatem opartym na opartym na estrach kwasu ortokrzemowego

Relikty prawego barku, przekrój B-B (por. rys. 2/2 w dokumentacji projektowej [2]):**B-B**

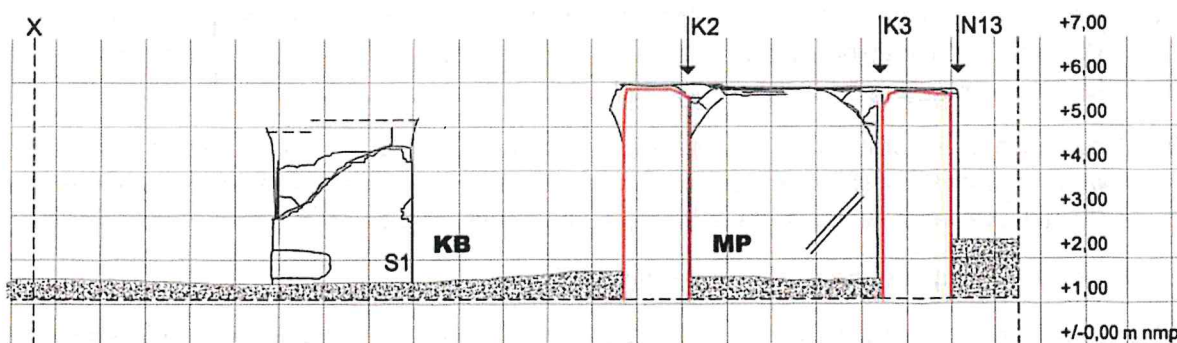
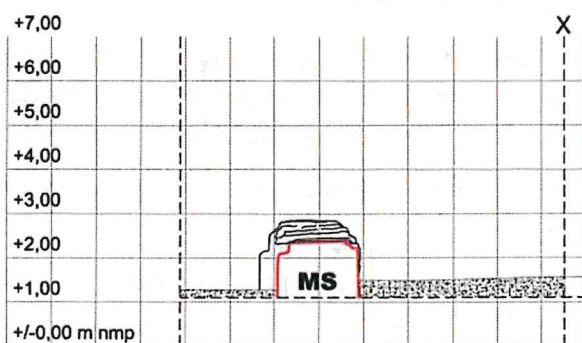
Lista czynności do wykonania w ramach prac konserwatorskich:

1. Usunięcie całej roślinności, oczyszczenie terenu. Usunięcie samosiejek i chwastów z murów.
2. Odkopanie murów zasypanej klatki KL.
3. Usunięcie całkowicie zdeintegrowanych cegieł i resztek zapraw, ręcznie (szczególnie w strefie korony muru).
4. Przeprowadzenie dezynfekcji całej powierzchni murów. Zabieg należy przeprowadzić kilkakrotnie, stosując naprzemiennie różne preparaty o różnym spektrum działania.
5. Oczyszczenie muru - ze względu na silne uszkodzenia powierzchni, odsłonięty czerep o dużej porowatości i daleko posuniętą dezintegrację materiału ceramicznego zabieg oczyszczania należy ograniczyć do ręcznego usuwania luźnych zabrudzeń, luźnych warstw zaprawy i okruszków ceramiki.
6. Wzmacnianie osypujących się partii muru impregnacja hydrofilowym preparatem opartym na estrach kwasu ortokrzemowego metodą natrysku.
7. Uzupełnienie pojedynczych cegieł w strefie korony muru, cegła wypalana na zamówienie, zaprawa murarska i spoina o spoiwie trasowym – tylko w strefie korony muru.
8. Uzupełnianie spoinowania muru - zaprawa mineralna na bazie białego cementu wysokiej marki, z dodatkami trassowymi. Zaprawa powinna być dostosowana pod względem ziarnistości, koloru i nasiąkliwości do zachowanej spoiny – tylko w strefie korony muru i ścian zdegradowanych ścian przez działanie wody.
9. Przygotowanie korony muru do ułożenia warstwy izolacyjnej - wypełnienie uskoków między warstwami oraz płytkich szczelin - zaprawa mineralna na bazie białego cementu wysokiej marki, z dodatkami trassowymi, w sposób zapewniający spadek warstwy izolacyjnej na zewnątrz murów.
10. Konserwacja elementów z piaskowca gotlandzkiego:
 - 10.1 Wzmacnianie wstępne: hydrofilowym preparatem opartym na estrach kwasu ortokrzemowego.
 - 10.2. Oczyszczenie (parą wodną pod ciśnieniem).
 - 10.3 Impregnacja hydrofilowym preparatem opartym na opartym na estrach kwasu ortokrzemowego.

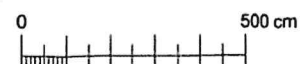
Relikty prawego barku, przekrój C-C i D-D (por. rys. 2/3 i 2/4 w dokumentacji projektowej [2]):



C-C



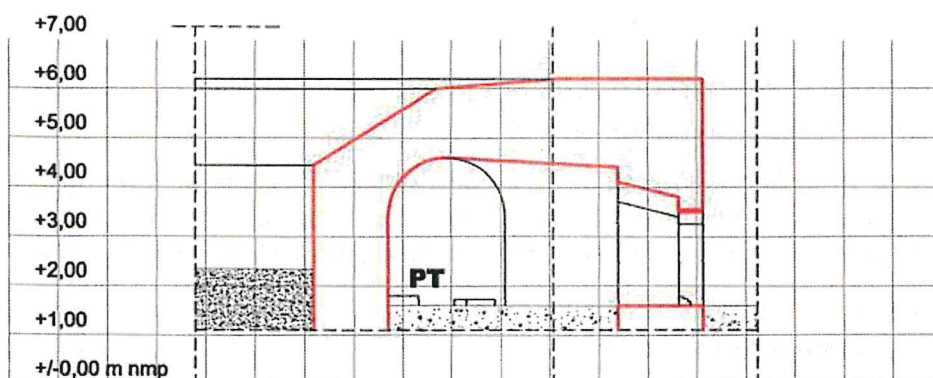
D-D



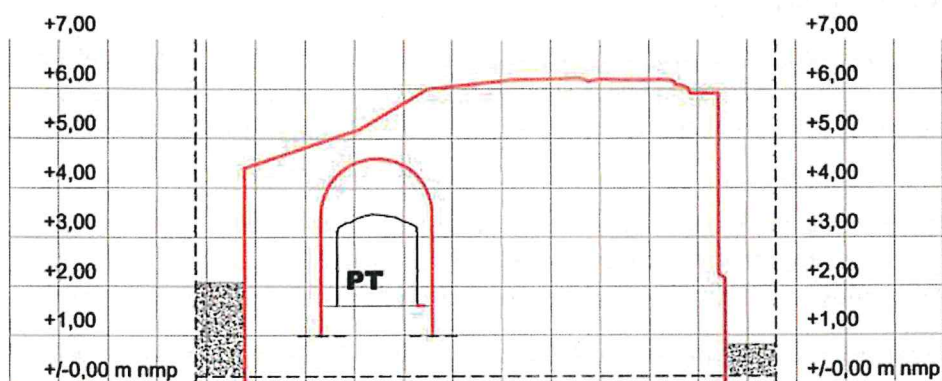
Lista czynności do wykonania w ramach prac konserwatorskich:

1. Usunięcie całej roślinności, oczyszczenie terenu. Usunięcie samosiejek i chwastów z murów.
2. Usunięcie całkowicie zdeintegrowanych cegieł i resztek zapraw, ręcznie (szczególnie w strefie korony muru).
3. Przeprowadzenie dezynfekcji całej powierzchni murów. Zabieg należy przeprowadzić kilkakrotnie, stosując naprzemiennie różne preparaty o różnym spektrum działania.
4. Oczyszczenie muru - ze względu na silne uszkodzenia powierzchni, odłonięty czerep o dużej porowatości i daleko posuniętą dezintegrację materiału ceramicznego zabieg oczyszczania należy ograniczyć do ręcznego usuwania luźnych zabrudzeń, luźnych warstw zaprawy i okruchów ceramiki.
5. Wzmacnianie osypujących się partii muru impregnacja hydrofilowym preparatem opartym na estrach kwasu ortokrzemowego metodą natrysku.
6. Uzupełnienie pojedynczych cegieł w strefie korony muru, cegła wypalana na zamówienie, zaprawa murarska i spoina o spoiwie trasowym – tylko w strefie korony muru.
7. Uzupełnianie spoinowania muru - zaprawa mineralna na bazie białego cementu wysokiej marki, z dodatkami trassowymi. Zaprawa powinna być dostosowana pod względem ziarnistości, koloru i nasiąkliwości do zachowanej spoiny – tylko w strefie korony muru i ścian zdegradowanych ścian przez działanie wody.
8. Przygotowanie korony muru do ułożenia warstwy izolacyjnej - wypełnienie uskoków między warstwami oraz płytkich szczelin - zaprawa mineralna na bazie białego cementu wysokiej marki, z dodatkami trassowymi, w sposób zapewniający spadek warstwy izolacyjnej na zewnątrz murów.
9. Konserwacja i częściowe odtworzenie muru strzelnicy, uzupełnienie pojedynczych cegieł w strefie korony muru, cegła wypalana na zamówienie, zaprawa murarska i spoina o spoiwie trasowym. Ułożenie ochrony zaizolowanej osłony muru - materaca gabionowego zabezpieczenie przed przechodzeniem i dewastacją muru.

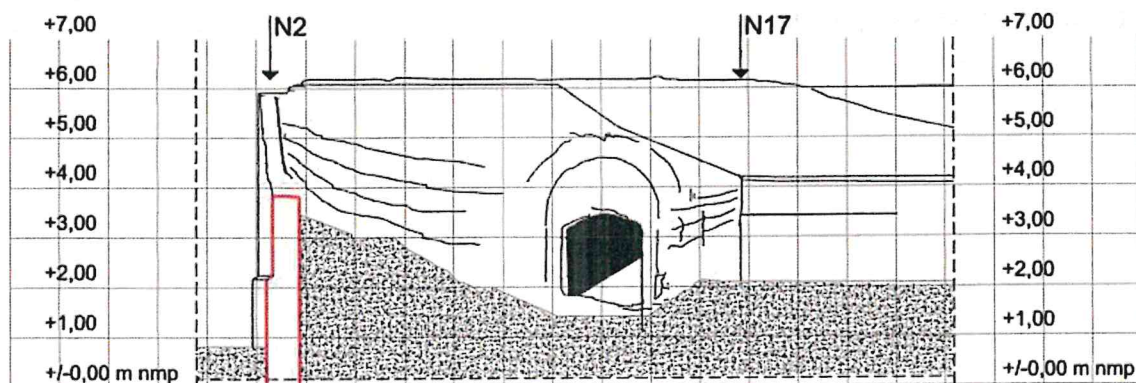
Relikty prawego barku, przekrój E-E, F-F i G-G oraz elewacja północna poterny (por. rys. 2/5 i 2/6 w dokumentacji projektowej [2]):



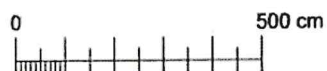
E-E



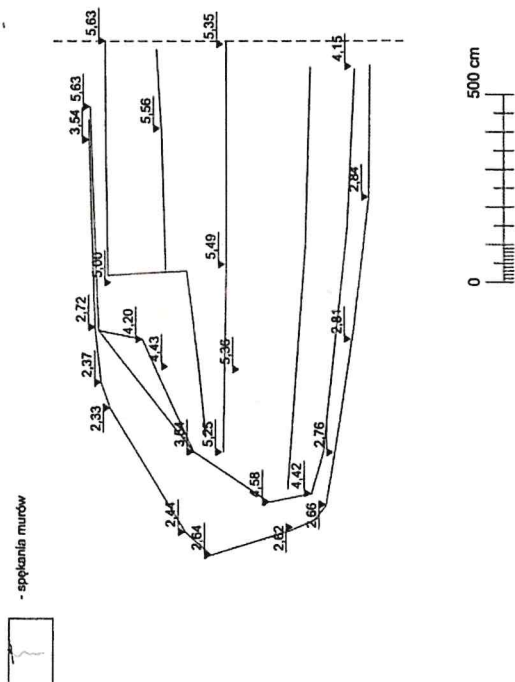
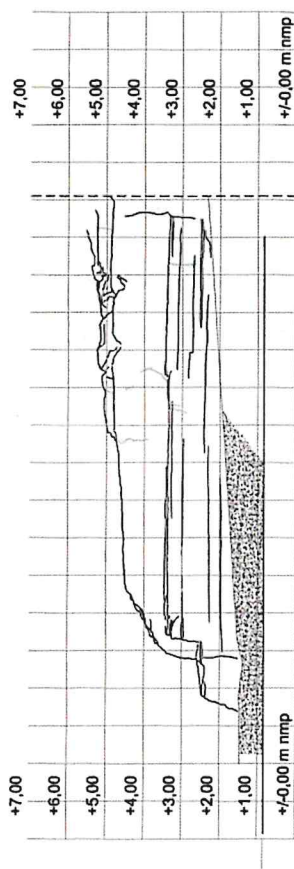
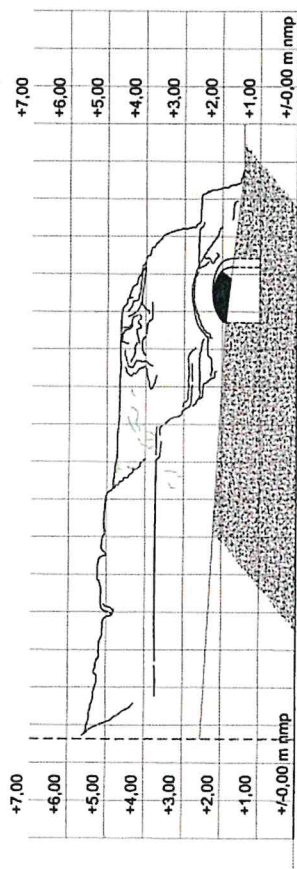
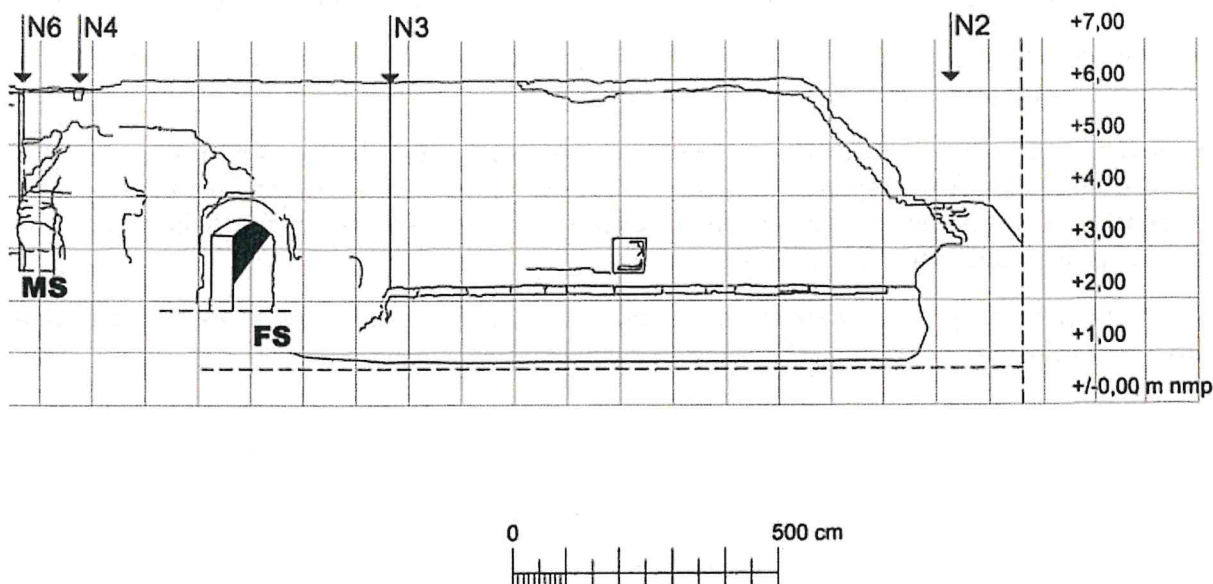
F-F



G-G



Elewacja północna poterny



Lista czynności do wykonania w ramach prac konserwatorskich:

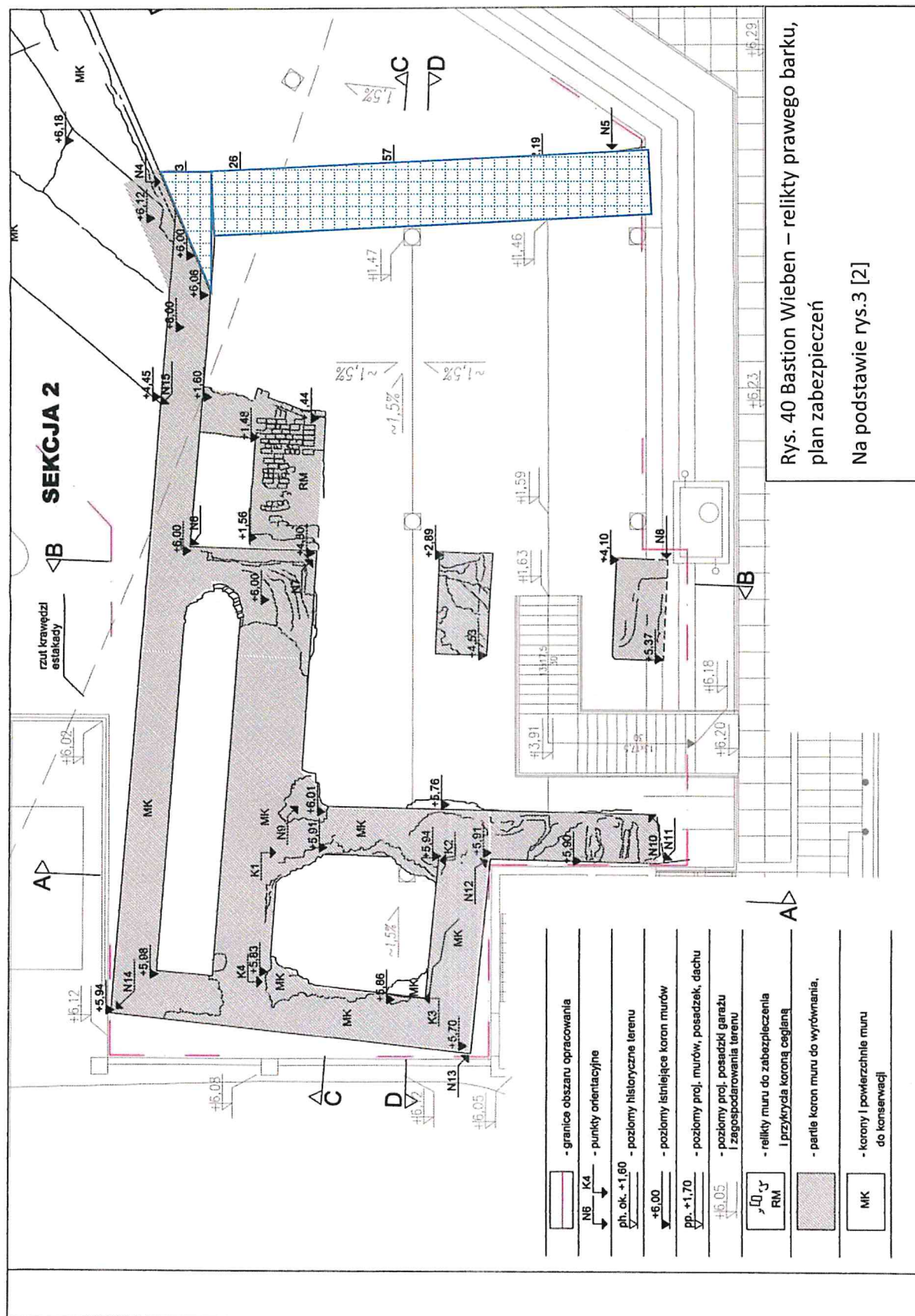
1. Oczyszczenie terenu, usunięcie resztek zapraw, ręcznie (szczególnie w strefie sklepienia).
2. Przeprowadzenie dezynfekcji całej powierzchni murów i sklepienia. Zabieg należy przeprowadzić kilkakrotnie, stosując naprzemiennie różne preparaty o różnym spektrum działania.

3. Oczyszczenie muru - ze względu na silne uszkodzenia powierzchni, odsłonięty czerep o dużej porowatości i daleko posuniętą dezintegrację materiału ceramicznego zabieg oczyszczania należy ograniczyć do ręcznego usuwania luźnych zabrudzeń, luźnych warstw zaprawy i okruchów ceramiki.

4. Wzmacnianie osypujących się partii muru impregnacja hydrofilowym preparatem opartym na estrach kwasu ortokrzemowego metodą natrysku.

5. Uzupełnianie spoinowania muru - zaprawa mineralna na bazie białego cementu wysokiej marki, z dodatkami trassowymi. Zaprawa powinna być dostosowana pod względem ziarnistości, koloru i nasiąkliwości do zachowanej spoiny – tylko w strefie korony muru i ścian zdegradowanych ścian przez działanie wody (patrz rys. 33 i 34).

Omawiana strefa znajduje się w strefie bezpośredniej osłony wiaduktem – ww. prace mają charakter utrwalenia i stosunkowo dobrego stanu technicznego poterny.



Rys. 40 Bastion Wieben – relikty prawego barku,
plan zabezpieczeń
Na podstawie rys.3 [2]

