



**Mateusz Michalski\*, Karolina Babral\*\*, Karolina Wiatrzyk\***

***Studium rekonstrukcji bastejowych fortyfikacji Wrocławia  
na przykładzie relikwów odkrytych w rejonie pl. Wolności***

***The study of reconstruction of the bastion defensive walls of Wrocław  
on the example of their remains found in the area of Wolności Square***

***Wprowadzenie***

Ratownicze badania archeologiczno-architektoniczne przeprowadzone w latach 2007–2012 we Wrocławiu na placu Wolności [1]–[5], w miejscu, gdzie powstaje obecnie Narodowe Forum Muzyki, przyniosły odkrycie kilku interesujących obiektów, w tym XV-wiecznego muru obronnego, należącego do systemu fortyfikacji bastejowych miasta Wrocławia<sup>1</sup>.

\* Wydział Architektury Politechniki Wrocławskiej/Faculty of Architecture, Wrocław University of Technology.

\*\* Wydział Budownictwa Lądowego i Wodnego Politechniki Wrocławskiej/Faculty of Civil Engineering, Wrocław University of Technology.

<sup>1</sup> Badania przeprowadziło przedsiębiorstwo Akme – Zdzisław Wiśniewski Sp. z o.o. w okresie lipiec 2007–marzec 2012. Pracami kierowali: dr Aleksander Limisiewicz, mgr inż. Michał Stefanowicz (badania archeologiczne 2007–2009), mgr Maciej Broda (badania archeologiczne 2009–2012) i dr Roland Mruczek (badania architektoniczne; kwerenda historyczna). W skład zespołu badawczego wchodził m.in. mgr Maciej Krzywka, Magdalena Kacprzak, Aleksandra Koszacka, Iwona Boroń, Tomasz A. Kastek (badania obwarowań wczesnośredniowiecznych) i Magdalena Dekiert oraz zespół studentów Wydziału Architektury Politechniki Wrocławskiej (kierunek: ochrona zabytków), którzy wykonali inwentaryzację architektoniczną odkrytego fragmentu muru. Analizy geomorfologiczne na potrzeby prac wykonał dr Janusz Badura (badania obwarowań wczesnośredniowiecznych). Kwerendę archiwalną przygotował prof. dr hab. Rafał Eysymontt. Konsultacji w terenie udzielił m.in. prof. dr hab. Jerzy Rozpędowski, prof. dr hab. Jerzy Łodowski, prof. dr hab. Krzysztof Wachowski, prof. dr hab. Jerzy Piekalski, prof. dr hab. Małgorzata Chorowska, dr Maciej Małachowicz. W trakcie badań rozpoznano relikty obwarowań i fortyfikacji miejskich datowane od XIII po XVIII w. oraz pozostałości zabudowy XIX-wiecznej.

***Introduction***

The archeological and architectural reconstruction works conducted in 2007–2012 in Wrocław at Wolności Square [1]–[5], where the National Forum of Music is now being constructed, resulted in several interesting finds, including a defensive wall which was part of the Wrocław bastion fortification system from the 15<sup>th</sup> century<sup>1</sup>.

The wall discovered at Wolności Square was a new type of the Wrocław fortification system built after 1474 when the city was besieged with the use of firearms [6, p. 100].

<sup>1</sup> The works were conducted by Akme – Zdzisław Wiśniewski Sp. z o.o. in July 2007–March 2012. They were managed by dr Aleksander Limisiewicz, mgr inż. Michał Stefanowicz (archeological works 2007–2009), mgr Maciej Broda (archeological works 2009–2012) and dr Roland Mruczek (architectural works; search query). The research team included a.o. mgr Maciej Krzywka, Magdalena Kacprzak, Aleksandra Koszacka, Iwona Boroń, Tomasz A. Kastek (early medieval defensive walls) and Magdalena Dekiert as well as a team of students of the Faculty of Architecture from Wrocław University of Technology; major field of studies: preservation of historic sights, who carried out the architectural survey of the discovered wall fragment. The geomorphological analyses for the needs of the works were made by dr Janusz Badura (early medieval defensive walls). The search query was made by prof. dr hab. Rafał Eysymontt. The field consultation was provided by a.o. prof. dr hab. Jerzy Rozpędowski, prof. dr hab. Jerzy Łodowski, prof. dr hab. Krzysztof Wachowski, prof. dr hab. Jerzy Piekalski, prof. dr hab. Małgorzata Chorowska, dr Maciej Małachowicz. During the works the remains of the city defensive walls and fortification dated from the period between the 13<sup>th</sup> and 18<sup>th</sup> c. as well as of the 19<sup>th</sup> century buildings were identified.

Mur odkryty na placu Wolności należał do nowego typu fortyfikacji Wrocławia, powstałego po 1474 r., w którym to roku doszło do oblężenia miasta z użyciem broni palnej [6, s. 100].

Pierwsze ikonograficzne przedstawienia tych murów zawarto na planie Schedla z 1493 r., jak również na planie Weinerja z 1562 r. Z partii fundamentowej kurtyny murów pozyskano w wyniku badań dendrochronologicznych daty: po 1489 i po 1490 r. Z szalunku fundamentu zachodniej ściany Bastei Krupniczej uzyskano datę: po 1492 r. Z palowania równoległego do północnego (wewnętrzny) lica kurtyny murów bastejowych uzyskano datę: po 1473 r. Wznoszenie tego odcinka fortyfikacji prowadzono więc od lat 90. XV w., a poprzedziły je bliżej nieokreślone prace związane z palowaniem, może północnej krawędzi fosy poprzedzającej nowy obwód obronny, co miałyby miejsce jeszcze w latach 70. XV stulecia.

Korzystając z materiałów źródłowych zawartych w *Die schlesischen massiven Wehrbauten* Kurta Bimlera wydany w 1940 r., bazującym zresztą na materiałach archiwalnych zawartych w publikacji Samuela Benjamina Klozego z 1836 r., jak również z wyników ratowniczych badań archeologiczno-architektonicznych przeprowadzonych przez firmę Akme w latach 2007–2012, własnych pomiarów oraz pracy pt. *Rekonstrukcja XVI-wiecznych bastejowych murów obronnych miasta Wrocławia w rejonie placu Wolności* [7] wykonanej w ramach zajęć seminaryjnych przeprowadzonych przez dr. Rolanda Mruzcza w roku akademickim 2009/2010, autorzy dokonali próby rekonstrukcji odcinka bastejowych murów obronnych Wrocławia.

### ***Wzmianki historyczne***

Kwerenda archiwalna pozwoliła określić, kiedy wzniesiono drugi pierścień murów obronnych we Wrocławiu oraz w jaki sposób przebiegał proces powstawania i modernizacji zewnętrznych fortyfikacji.

W 1268 r. nastąpiła (od)budowa kościoła św. Barbary, który jako kaplica św. Feliksa i Adaukta znajdował się jeszcze poza murami miasta [8].

Proces budowy zewnętrznego pierścienia fortyfikacji Wrocławia musiał rozpocząć się pomiędzy rokiem 1291 a rokiem 1351. W 1291 r. miała miejsce regulacja rzeki Oławy i przeprowadzanie jej wokół Wrocławia [8, s. 6]. Proces ten związany był z wpuszczeniem wód rzeki do fosy, której przekopywanie rozpoczęto prawdopodobnie od lat 40. XIII w. Z rokiem 1351 związany jest akt fundacyjny kościoła pw. św. Stanisława, Waclawa i Doroty. W dokumencie tym występuje określenie jego lokalizacji *inter duos muros*, stwierdzające istnienie drugiego pierścienia murów obronnych [9, s. 14].

W *Henricus pauper* znajdują się m.in. informacje dotyczące darowizny pięćdziesięciu grzywnien, które król przekazał z testamentu Kinasta w 1338 r. na rzecz murów miejskich [10, s. 63]. Podano również koszty, jakie w 1348 r. miasto poniosło na wznoszenie „kamiennych” murów [10, s. 74]. Wskazuje to, iż budowa obwarowań musiała być wówczas w toku. Umocnienia Wrocławia zmodernizowano poprzez dodanie drugiego obwodu obronnego w systemie bastejowym w 2. połowie XV i 1. po-

The first iconographic accounts of those walls can be seen on the plan by Schedel from 1493 as well as on the plan by Weiner from 1562. The study of the wood from the curtain wall foundation provided the following dates: 1489 and 1490. The formwork of the foundation of the west wall of the Krupnicza Street Bastion was dated from 1492. The piling parallel to the north (interior) face of the bastion curtain wall provided the date of 1473. The construction of that section of the fortification must have been conducted then since the 1490s, and it was preceded by not clearly defined works connected with piling, maybe of the north bank of the moat before a new defensive perimeter, which would have been conducted still in the 1470s.

The authors used the source materials included in *Die schlesischen massiven Wehrbauten* by Kurt Bimler published in 1940, which was based on the historical records included in the publication by Samuel Benjamin Kloze from 1836, as well as the results of the archeological and architectural reconstruction works conducted by Akme in 2007–2012, their own measurements and the work titled *Rekonstrukcja XVI-wiecznych bastejowych murów obronnych miasta Wrocławia w rejonie placu Wolności* [7] developed during the seminar by dr Roland MruzczeK. in the academic year 2009/2010, and they tried to reconstruct a section of the Wrocław bastion defensive walls.

### ***Historical accounts***

The search query enabled to determine when the secondary ring of the defensive walls was built in Wrocław and how the external defensive walls were developed and modernized.

The Church of St. Barbara, which – as a chapel of St. Felix and Adaukt – was still behind the city walls, was (re)constructed in 1268 [8].

The process of construction of the external ring of the Wrocław defensive walls began sometime between 1291 and 1351. In 1291, the River Oława was regulated and its waters flew around Wrocław [8, p. 6]. That process was connected with letting in the water from the river to the moat whose construction began most probably in the 1240s. The foundation charter was granted to the Church of Sts. Stanislaus, Wenceslaus and Dorothy in 1351. The document mentions its location *inter duos muros*, indicating the existence of the secondary ring of the defensive walls [9, p. 14].

*Henricus pauper* includes, e.g. information regarding the donation of fifty grzywnas (medieval monetary unit), granted by the king from the legacy of Kinasta in 1338 for the city walls [10, p. 63] as well as the costs which the city paid in 1348 for the erection of “stone” walls [10, p. 74]. This indicates that the construction of the defensive walls must have been in the process at that time. The defensive facilities of Wrocław were modernized by adding the secondary defensive wall in the system of bastion defensive walls in the second half of the 14<sup>th</sup> century and in the first half of the 15<sup>th</sup> century. There are accounts of, e.g. remodeling of the Nicolaus Gate (II) in 1427 and the embankments of the New City [10, p. 26]. In 1479, the Nicolaus Gate (II) was modernized and the defensive terrace flan-

łowie XVI w. Wzmianki mówią m.in. o przebudowie Bramy Mikołajskiej (II) w 1427 r. oraz o obwałowaniach Nowego Miasta [10, s. 26]. W 1479 r. nastąpiła modernizacja Bramy Mikołajskiej (II) oraz budowa obronnego tarasu flankowanego bastionami [11, s. 23]. W XVI w. powstał mur kurtynowy i wał nowych fortyfikacji [9, s. 20]. Tak zwana trwoga turecka przyniosła dalsze, pospieszne prace fortyfikacyjne. W 1528 r. rozpoczęła się budowa bastionu przy Bramie Ceglarskiej [9, s. 101]. Od 1530 r. trwały prace przy murze za szpitalem Wszystkich Świętych i między bramami: Świdnicką i Mikołajską [9, s. 24–26]. W 1531 r. rozpoczęto przedłużenie fosy miejskiej od Bramy Świdnickiej do Bramy Mikołajskiej. Dokumenty podają, że na to przedsięwzięcie każdy mieszkaniec Wrocławia, biedny czy bogaty, musiał dać 5 groszy. Również przy Bramie Sakwowej powstała w tym czasie bastion. Rok później zaczęto budowę bastionu przy Bramie Świdnickiej (III) [9, s. 24–26]. Edmund Małachowicz natomiast podaje, że w 1544 r. wzmiankowana jest „Wielka bastion” [9, s. 102], a więc bastion o narysie nożycowym.

Do kolejnych modernizacji umocnień doszło w XVII–XVIII w., kiedy to wprowadzono nowo wypracowany system fortyfikacji bastionowych. Ostatecznie fortyfikacje usunięto z krajobrazu Wrocławia, jak i wielu innych miast. W tym przypadku jest to związane z decyzją księcia Hieronima Bonapartego, który w 1807 r. ogłosił rozbiorę umocnień. Miasto po tych wydarzeniach uzyskało nowy teren tzw. plant, który został zabudowany nowymi obiektami, a charakter tego miejsca wyznacza funkcjonujący tam od 1750 r. Pałac Królewski.

### **Charakterystyka odkrytych relikwów**

Lokalizacja muru bastionowego w południowej części miasta wzdłuż północnej pierzei placu Wolności przedstawiona została na planie warstwicowym w dokumentacjach z badań przeprowadzonych w przez firmę Akme – Zdzisław Wiśniewski Sp. z o.o. [12, il. 1, s. 4]. Na odcinku około 300 m udało się odkryć pokaźne fragmenty murów bastionowych wzniesionych w końcu XV w.

Na podstawie ostatnich badań archeologicznych przeprowadzonych w latach 2007–2009 oraz własnych pomiarów i obserwacji, w rejonie dzisiejszego placu Wolności udało się wyróżnić dwa odcinki muru, które powstały w dwóch fazach. Dokumentacja z badań archeologicznych [1]–[5] przedstawia rozbudowany opis stanu badań oraz inwentaryzację opisanych fragmentów.

#### *I faza (XV/XVI w.)*

Pierwszą fazę rozpoczęto prawdopodobnie przed 1493 r., o czym świadczy częściowo uwieczniona inwestycja na planie Hartmana Schedla, a zakończono na pewno na długo przed rokiem 1562, kiedy to mur na planie Weinerja został przedstawiony jedynie jako oparcie dla wysokiego wału ziemnego usypanego po wewnętrznej stronie kurtyny muru.

Oba odcinki wzniesione zostały z cegieł w technice *opus emplectum* w wątku jednowozówkowym, wschodni

został z bastionami [11, p. 23]. W XVI w. a new curtain wall and a line of new fortification were built [9, p. 20]. The so called *Fear of the Turks* further boosted fast fortification works. The construction of the bastion by the Brick Gate began in 1528 [9, p. 101]. The works at the wall behind the All Saints Hospital between the Świdnicka Gate and the Nicolaus Gate began in 1530 [9, pp. 24–26]. The extension of the city moat from the Świdnicka Gate to the Nicolaus Gate began in 1531. Documents mention that every inhabitant of Wrocław, whether poor or rich, had to donate 5 groshes for that venture. At that time a bastion was also built by the Sakwowa Gate. A year later the construction of a bastion by the Świdnicka Gate (III) began [9, pp. 24–26]. Edmund Małachowicz writes, after *Die schlesischen massiven Wehrbauten* by Kurt Bimler [9, p. 28], that a “Great Bastion” [9, p. 102] that is a bastion on a polygonal plan is mentioned in 1544.

The defensive walls were further modernized in the 17<sup>th</sup>–18<sup>th</sup> century when a newly developed system of bastion fortification was introduced. Ultimately, the fortifications disappeared from the landscape of Wrocław and many other cities. In this case it was connected with the decision of Prince Jerome Bonaparte who ordered the demolition of the defensive facilities in 1807. After those events the city gained a new area the so-called greenbelt where new buildings were built, and the character of the place is determined by the Royal Palace operating there since 1750.

### **Characteristic features of the discovered remains**

The location of the bastion defensive wall in the south part of the city along the north side of Wolności Square was shown on the contour plan in the documentation of the works conducted by Akme – Zdzisław Wiśniewski Sp. z o.o. [12, Fig. 1, p. 4]. Large fragments of bastion defensive walls built at the end of the 15<sup>th</sup> century were excavated over the distance of about 300 meters.

On the basis of recent archeological works conducted in 2007–2009, our own measurements, and the inspection in the area near today’s Wolności Square it was possible to distinguish two sections of the wall which were built in two stages. The documentation from the archeological works [1]–[5] presents an extended description of the state of research and the survey of described fragments.

#### *Stage I (15<sup>th</sup>/16<sup>th</sup> c.)*

The first stage began most probably before 1493, which is confirmed by a partly included investment on the plan by Hartman Schedel, and it was completed long before 1562 when the wall was shown on the plan by Weiner only as a support for a tall berm built on the internal side of the wall curtain.

Both sections were built from bricks as *opus emplectum* with the use of Flemish bond, the east one with internal and external face layers made of well-fired bricks, the west one without them.

The east fragment, about 240 cm thick, preserved up to the level of stone corbels in the lower section from the

z warstwą licową wewnętrzną i zewnętrzną z zendrówkami, zachodni bez nich.

Wschodni fragment, o grubości około 240 cm, zachowany do poziomu kamiennych wsporników, w dolnej partii od strony fosy licowany był kamiennymi ciosami ułożonymi w formie nasuwającej na myśl wątek jednowozówkowy, w którym ciosy ułożone „główkami” stanowiły sięgacze. Głębokość oraz wymiary bloków stanowiących licówkę kamienną określono na podstawie negatywów. Powyżej pasa ciosów znajdowały się w odległości około 130 cm wnęki, przypuszczalnie strzelnicze, o rozglifionych ościeżach, prawdopodobnie nakryte łękami odcinkowymi, zaopatrzone od strony fosy w okienka z kamiennymi obramieniami o zróżnicowanym wykroju (na przemian okrągłe i częściowo zaokrąglone), w późniejszym okresie zaślepione ceglami (il. 1). Wnęki miały wysokość około 250 cm, licząc wysokość w strzałce wewnętrznego lica muru. Przy górnej krawędzi wnęk strzelniczych znajdowały się piaskowcowe, ciosowe wsporniki zakończone u dołu ćwierćkolistością. Prawdopodobnie stanowiły one oparcie dla znajdującej się tutaj pierwotnie drewnianej hurdydki. Długość wsporników określono na podstawie negatywów w murze kurtynowym. Ceglane przedpiersie o grubości 2,5–3 cegieł przypuszczalnie stanowiło zwieńczenie konstrukcji muru zaopatrzone w strzelnicę.

Odcinek zachodni był prawdopodobnie późniejszy od odcinka wschodniego, na co wskazuje między innymi większa szerokość przedpiersia. Odkryty fragment liczył około 60 m długości i około 250 cm grubości. Przeważała w nim cegła o wymiarze 27×13×7 cm. Charakterystyczne dla tego odcinka było rozmieszczenie w odległości 200–230 cm drewnianych poprzecznych stężeń zakończonych formą podwójnych jaskółczych ogonów. Zachowały się one w formie negatywu w murze. Stanowiły prawdopodobnie element konstrukcyjny pierwotnej hurdydki na tym odcinku muru. Forma ta została dokładnie przemyślana przez budowniczych murów w celu spięcia zewnętrznego i wewnętrznego lica muru, co było niezbędne w przypadku techniki *opus emplectum*. Forma podwójnego jaskółczego ogona miała na celu dodatkowe wzmocnienie oraz uniemożliwienie odspojenia zewnętrznej i wewnętrznej warstwy licującej muru.

Koronę odkrytego muru tworzyły szerokie na cegłę schodki wznoszące się w kierunku przedpiersia. Na pierwszym schodku zachował się odcisnięty w zaprawie negatyw belki ganku drewnianego, leżącej wzdłuż muru. Zaprawa wypełniała różnice w szerokości schodków i belki. Natomiast belka była najprawdopodobniej, tak jak wcześniej wspomniane drewniane stężenia, oparciem dla hurdydki [12, s. 31]. Ten odcinek muru także został w dolnej części od strony fosy oblicowany kamiennymi ciosami oraz wyposażony we wnęki „strzelnicze” w odległości około 34 m (il. 2). Przypuszczalnie otwory strzelnicze zostały tutaj od początku zamurowane. Zaślepienie otworów strzelniczych we wschodniej części muru i wykonanie blend w jego zachodniej części mogło być spowodowane podniesieniem się poziomu fosy. Otwory stały się wówczas nieefektywne i mogły wręcz stanowić zagrożenie w przypadku jeszcze znaczącego podniesienia się poziomu wody. Ponadto wydaje się, iż uży-

side of the moat was covered with stone blocks placed similarly to the Flemish bond with the stones placed as “headers” serving as perpend stones. The thickness and dimensions of the stone facing blocks were determined on the basis of wall imprints. About 130 cm above the course of stone blocks there were recesses, probably for shooting, with splayed jambs, probably covered with segmental arches and stone-framed window openings from the side of the moat with varied shapes (alternately circular and partly circular), later walled over with bricks (Fig. 1). The recesses were about 250 cm tall on the inside wall face. The upper edge of the embrasures had sandstone, stone corbels, finished off at the bottom in a quarter-circle. Most probably they provided the support for timber hoarding originally placed here. The length of the corbels was determined on the basis of the wall imprints in the curtain wall. Most probably the wall had on its top a brick parapet, with the thickness of about 2.5–3 bricks, with shooting openings.

The west section was presumably built later than the east section, which can be indicated, e.g. by its wider parapet. The fragment which was uncovered was about 60 m long and about 250 cm thick. It was mostly made of bricks (27×13×7 cm). The characteristic feature of this section was the timber transverse braces with double dovetails at their ends placed every 200–230 cm, preserved today as wall imprints. Presumably they supported the original hoarding in this section of the wall. That form was carefully designed by the wall builders in order to brace the wall both externally and internally, which was necessary in the case of *opus emplectum*. The double dovetails were supposed to additionally strengthen the wall and prevent its external and internal layer from debonding.

The top of the uncovered wall had wide brick steps going upwards in the direction of the parapet. The first step has the original mortar imprint of the beam from the wooden gallery going along the wall. The mortar filled the space between the steps and the beam. Most probably the beam, just like earlier mentioned timber braces, supported the hoarding [12, p. 31]. This section of the wall was also



Il. 1. Widok kurtyny muru wschodniego z otworem strzelniczym o wykroju kolistym z fazy I zamurowanym w fazie II (fot. R. Mrućzek)

Fig. 1. View of the curtain of the east wall with a circular gun hole from stage I walled over in stage II (photo by R. Mrućzek)

cie broni palnej przy tak dużej szerokości przedpiersia i niewielkiej średnicy otworów (ok. 32 cm) było również nieefektywne. Z pewnością nie zmieściłoby się w nich żadne większe działo. Być może używano hakownicy, jednak nie stwierdzono żadnego elementu, który mógłby umożliwić jej zahaczenie. Prawdopodobnie to również wpłynęło na decyzję o wykonaniu wnek bez otworów strzelniczych w późniejszym zachodnim odcinku muru.

### II faza (przed 1562 r.)

W drugiej fazie nastąpiła gruntowna przebudowa muru. Drewniane ganki zostały zdemontowane. Drewniane sęczenia skrócono, pozostawiając ich dłuższą część w murze. Natomiast otwory od strony wewnętrznego lica muru zaślepiono, osadzając w nich ceglane filarki o wymiarach rzutu 75×92 cm, między którymi prawdopodobnie rozpięto odcinkowe arkady (il. 3). Pomiędzy filarkami a przedpiersiem wzdłuż muru powstał wąski, sklepiony zapewne korytarz, tzw. łęk opróżniony, który przypuszczalnie stanowił odwodnienie. Wewnętrzna kurtyna muru stała się prawdopodobnie tylko murem oporowym dla usypanego po tej stronie wysokiego wału, widocznego na planie Weinerja z 1562 r. Przerwy w wale przedstawione na planie Weinerja zapewniały dostęp do starszych wnek strzelniczych, z których jednak część została zamurowana. Wówczas wnęki te stanowiły prawdopodobnie rodzaj magazynu chroniącego proch lub prowiant przed zamoknięciem.

### Opis rekonstrukcji

Rekonstrukcję obu faz muru przeprowadzono, wykorzystując pomiary tachymetryczne pozostałości muru, wykonane w ramach praktyki inwentaryzacyjnej odbywającej się w lipcu 2008 r. Prace rozpoczęto od próby rekonstrukcji fazy drugiej (późniejszej). Pomocą w rekonstrukcji stał się artykuł Edmunda Małachowicza pt. *Bastionowe fortyfikacje Wrocławia* [6], powstały po wykopaliskach archeologicznych z 1966 r. Pomiarami zostały objęte pozostałości muru, w tym pozostałości kamien-

covered in its lower part from the side of the moat with stone blocks and had “shooting” recesses about every 34 m (Fig. 2). Presumably, the gun holes were bricked up from the very beginning. The gun holes in the east section of the wall were sealed and the blind recesses were made in its west section maybe because of the rise of the water level in the moat. The openings became ineffective then and in fact they could be dangerous in the case of even further rise of the water level. Furthermore, it seems that the use of firearms with such a wide parapet and a small diameter of the gun holes (ca. 32 cm) was also ineffective. Surely, they were not big enough for any larger canon to fire from. Maybe harquebuses were used, however, no elements which would have enabled its hooking were found. Presumably, this also influenced the decision to build recesses without gun holes later in the west section of the wall.

### Stage II (before 1562)

The wall was extensively remodeled in the second stage. The wooden galleries were dismantled. The wooden braces were shortened, leaving their longer sections in the wall. The openings on the internal side of the wall were sealed and brick pillars (75×92 cm) were placed in them, most probably with segmental arcades connecting them (Fig. 3). A narrow, most probably vaulted corridor, vacant arch, was created between the pillars and the parapet along the wall, which presumably served drainage purposes. The internal curtain of the wall most probably became only a retaining wall for a tall berm built on this side which is shown on the plan by Weiner from 1562. The gaps in the berm shown on the plan by Weiner provided access to the older embrasures, some of which were, however, walled up and they presumably served as storage for gun powder and provisions protected against water.

### Description of the reconstruction

The reconstruction of both stages of the wall was conducted with the use of tacheometric measurements



Il. 2. Widok zachodniego odcinka muru wraz z wnęką strzelniczą (faza I) i filarkami (faza II) od strony miasta (fot. R. Mruczek)

Fig. 2. View of the west section of the wall with an embrasure (stage I) and pillars (stage II) from the city side (photo by R. Mruczek)



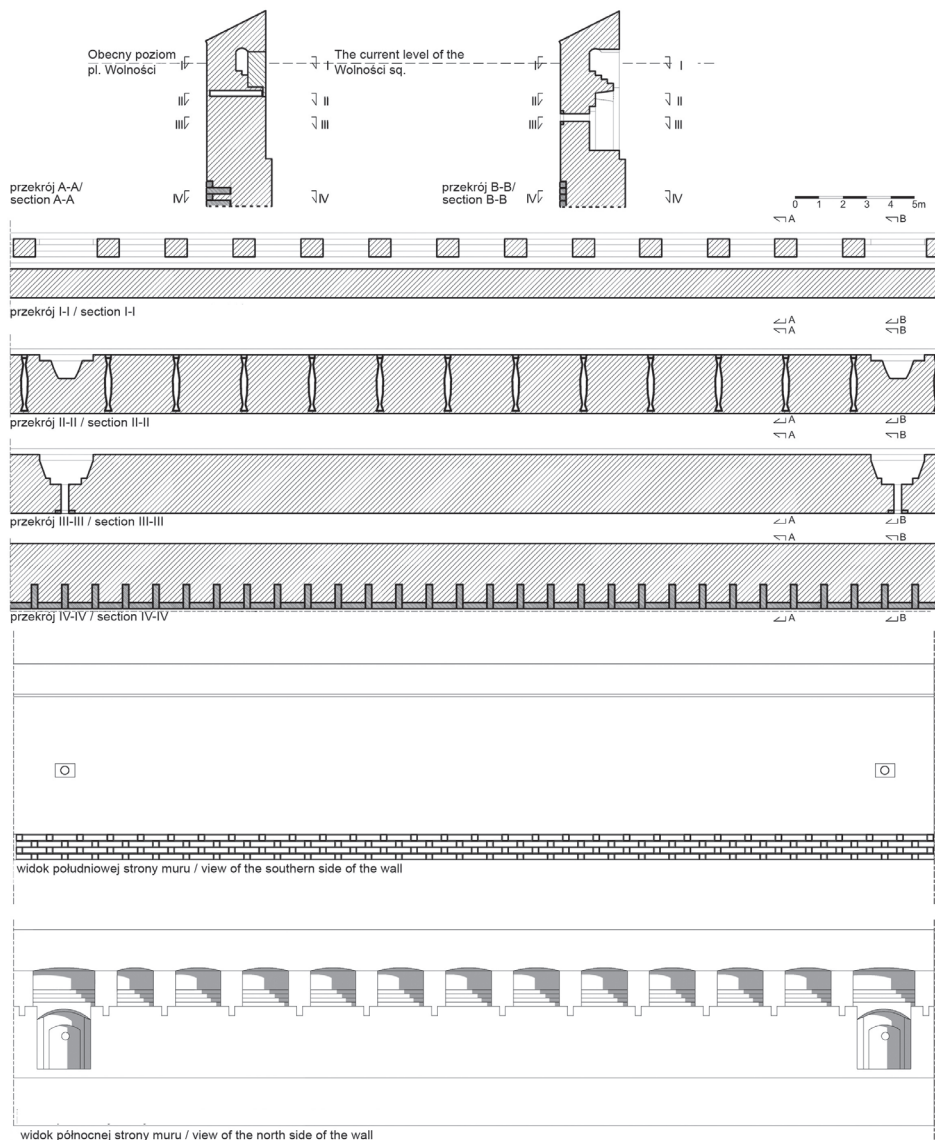
Il. 3. Filarki osadzone w otworach w miejscu wcześniejszych drewnianych sęczeń (fot. R. Mruczek)

Fig. 3. Pillars above holes where earlier wooden braces were placed (photo by R. Mruczek)

nego boniowania. Ze względu na niejasności dotyczące głębokości, do jakiej ono sięgało, i liczby rzędów przyjęta została – na podstawie danych z rekonstruowanej i konserwowanej w latach 1968–1969 bastei przed klasztorem bernardynów – liczba czterech rzędów kamiennych ciosów. Pomiary objęły również okienka strzelnicze oraz same wnęki strzelnicze, w których nie zachowały się niestety całe łuki stanowiące sklepienie wnęk. Fragmenty, które pozostały, pozwoliły jednak na odtworzenie ich kształtu, jak również ich wysokości. Jak się okazało, wysokość łuku wnęki znacznie kolidowała z poziomem, na jakim znajdował się pierwszy stopień ceglanych schodków. Spoczywała na nim drewniana pozioma belka, po której pozostał odcisk w zaprawie. Dlatego przyjęto, że początek łuku był cofnięty względem lica muru o głębokość pierwszego schodka. Belka natomiast częściowo przysłaniała wnękę (il. 4).

Pomierzone zostały również odległości między strzelnicami oraz negatywy po drewnianych stężeniach muru, które powstały w pierwszej fazie jego budowy, a także zachowane dwa pierwsze schodki oraz ostatni stanowiący

of the remains of the wall taken during the survey works in July 2008. The works began with an attempt at reconstructing stage two (later stage). The article titled *Bastejowe fortyfikacje Wrocławia* [6] by Edmund Małachowicz which was written after the archeological digs from 1966 was used while conducting the reconstruction works. The measurements were taken over the remains of the wall, including stone rustication. Due to doubts regarding its depth and the number of courses it was assumed – on the basis of the data from the reconstruction and restoration of the bastion in front of the Bernardine monastery which was conducted in 1968–1969 – that there were four courses of stone blocks. The measurements were also taken of gun holes and the very embrasures unfortunately with no arches vaulting them. However, the original fragments which have been preserved were big enough to restore their shape as well as height. It turned out that the height of the arch in the recess did not line up with the level of the first step of the brick stairs. There was a wooden, horizontal beam on it which left an imprint in the mortar. That is why it was assumed that the beginning



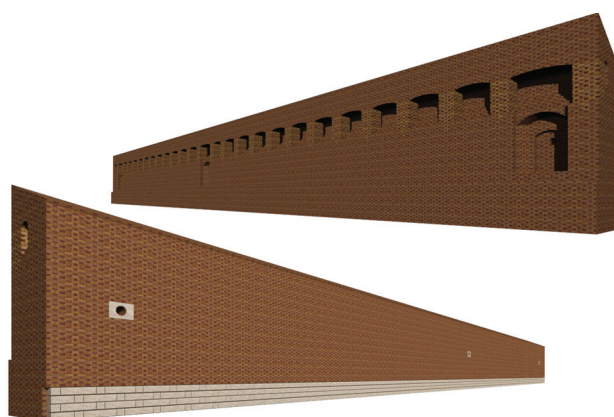
II. 4. Przekroje i widoki rekonstruowanego muru II fazy (oprac. własne autorów)

Fig. 4. Sections and views of the stage II wall under reconstruction (drawn by the authors)

podstawę łęków opróżnionych. Na podstawie tych pomiarów oraz wielkości cegieł wyciągnięto wniosek, że stopni schodów było najprawdopodobniej pięć. Pomiarom objęte zostały również filarki zasłaniające w licu muru od strony miasta otwory po belkach stężeń. Kąt płaszczyzny wieńczącej mur został przyjęty na bazie rekonstrukcji murów odkrytych w trakcie wykopalisk prowadzonych w wykopie pod hotelem Panorama przy placu Dominikańskim we Wrocławiu. Także Weiner na planie z 1562 r. przedstawił, po zachodniej stronie terenów joannickich, podobne zwieńczenie murów. Wzorując się na tych danych, przyjęto również, że łuki wieńczące strzelnice pierwszej fazy i łuki opróżnione drugiej fazy są łukami odcinkowymi charakterystycznymi dla okresu, w którym mur powstał (il. 5).

Następnie przystąpiono do rekonstrukcji obu odcinków z pierwszej fazy powstawania muru, korzystając z pomiarów tych pozostałości muru, które do tej fazy należały.

Formę hurdydycji przyjęto na podstawie opracowania Kurta Bimlera [9, il. 32, s. 59]. Założono, że ceglana odsadzka w zachodnim odcinku muru od strony miasta stanowiła oparcie dla słupa połączonego z drewnianymi poziomymi stężeniami na wpust, o pełnej wysokości stężenia, oraz z belką biegnącą wzdłuż muru na pierwszym ze stopni, po której został jedynie odcisk. Na słupie opierał się zastrzał, na którym wsparty był drewniany ganek. Nie mając żadnych danych z wykopalisk (nie zachowały się elementy drewniane), przyjęto dwie wersje osadzenia zastrzałów. Pierwsza wersja to osadzenie zastrzałów mniej więcej w połowie wysokości słupa. W drugiej wersji natomiast – u podstawy słupa. Jednocześnie, mniej więcej w połowie muru, tuż przy przedpiersiu, były wpuszczone w mur słupy łączące się z poziomymi stężeniami, które od strony miasta, w miejscu schodkowej odsadzki były zamurowane do połowy grubości muru (il. 6). Dawało to sztywną konstrukcję samych ram, które względem siebie usztywnione były poziomą belką biegnącą wzdłuż muru i poziomymi belkami z zastrzałami już w konstrukcji samego ganku. Poziom użytkowy hurdydycji znajdował się na wysokości najwyższego stopnia, przy przedpiersiu muru (il. 7).



Il. 5. Wizualizacja odcinka zachodniego rekonstruowanego muru II fazy (oprac. własne autorów)

Fig. 5. Visualization of the west section of the stage II wall under reconstruction (drawn by the authors)

of the arch was set off in relation to the face of the wall by the thickness of the first step and the beam partially blocked the recess (Fig. 4).

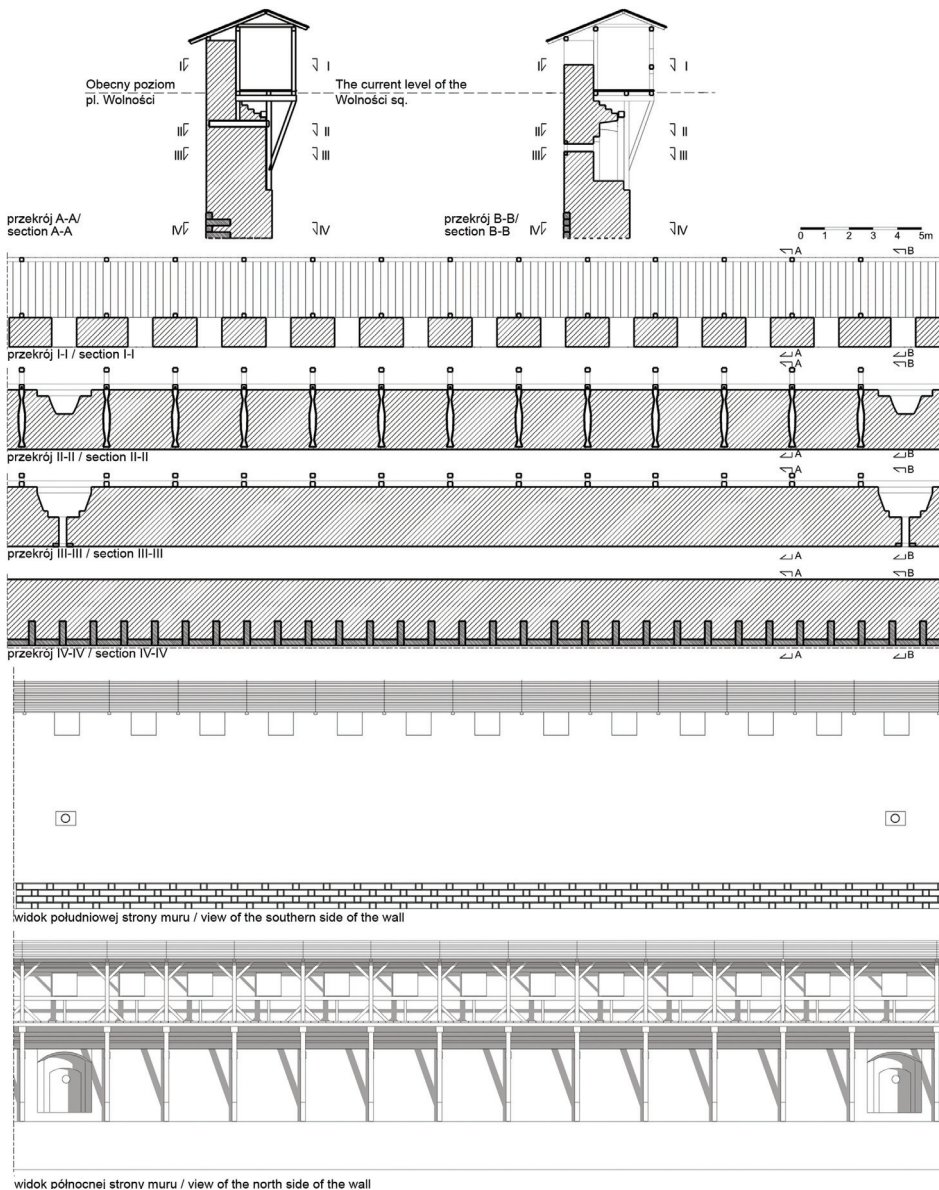
The measurements also included the distances between the embrasures and the wall imprints left by wooden braces of the wall in stage one of its construction as well as the first two original steps and the last one which was the basis for the vacant arches. It was concluded on the basis of the measurements and the brick size that most probably there were five steps. The pillars blocking the openings for braces in the face of the wall on the city side were also measured. The angle of the top plane of the wall was assumed on the basis of the reconstruction of the walls uncovered during the foundation excavation works for Panorama Hotel at Dominikański Square in Wrocław. Weiner on his plan from 1562 also presented similar battlements on the west side of the area owned by the Knights of St. John. Relying on these data it was assumed that the arches covering the embrasures in stage one and the vacant arches in stage two were segmental arches characteristic of the times when the wall was built (Fig. 5).

Next, the reconstruction of both sections from stage one of the construction of the wall began, making use of the measurements of the remains of the wall from that stage.

The form of hoarding was assumed on the basis of the work by Kurt Bimler [9, Fig. 32, p. 59]. It was assumed that the brick offset in the west section of the wall from the city side provided for the support for the column joined by the tenon with the horizontal, wooden braces, of the full height of the brace, and with the beam going along the wall on the first of the steps which left an imprint. The column supported the brace which supported a wooden gallery. With no excavation data (no original wooden elements), two versions of braces placement were assumed. According to the first one the braces were placed more or less in the middle of the column height. According to the other one – they were fixed at the bottom of the column. Furthermore, more or less in the middle of the wall, by the very parapet, there were columns inserted into the wall connected with the horizontal braces which were walled up from the city side, in the place of the step offset, to half of the thickness of the wall (Fig. 6). It provided a rigid structure of the very frames which were anyway braced against one another with a horizontal beam going along the wall and horizontal beams with braces already in the structure of the very gallery. The functional level of the hoarding was at the level of the highest step by the parapet (Fig. 7).

The east section did not have brick steps at the top of the wall or the offset in its lower section. The hoarding was most probably supported by the beam placed along the wall on stone corbels (Fig. 8). However, the possibility that the hoarding was supported by the beams going along corbels cannot be excluded. The first version is more likely because of the greater stiffness of the whole truss system of the hoarding (Fig. 9).

Furthermore, it was assumed that the parapet of both sections of the wall crenelated. The width of merlons and



II. 6. Przekroje i widoki rekonstruowanego zachodniego fragmentu murów I fazy (oprac. własne autorów)

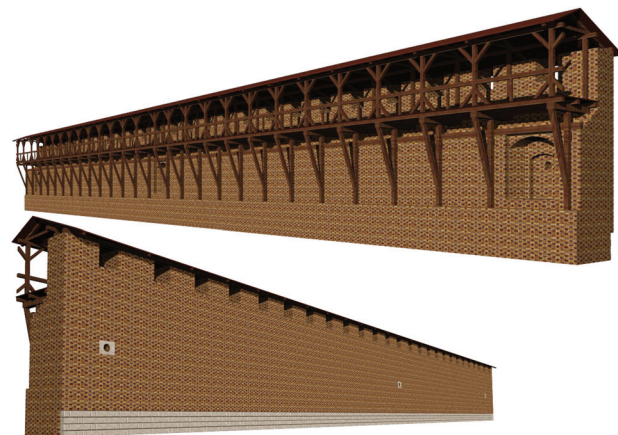
Fig. 6. Sections and views of the stage I wall under reconstruction (drawn by the authors)

Część wschodnia nie miała ceglanych schodków w koronie muru, a także odsadki w dolnej jego partii. Hurdylicę oparto zapewne na belce położonej wzdłuż muru na kamiennych wspornikach (il. 8). Nie można jednak wykluczyć, że hurdylica była wsparta na belkach położonych wzdłuż wsporników. Za pierwszą wersją przemawia większa sztywność całego układu drewnianych ram hurdylicy (il. 9).

Założono również, że przedpiersie obu odcinków murów ukształtowane było w formie blankowania. Szerokość zębów i przerw między nimi została dostosowana do szerokości odstępów między drewnianymi stężeniami. Na stężeniach oparte były słupy hurdylicy, które nie mogły znajdować się w przerwie między zębami.

### Podsumowanie

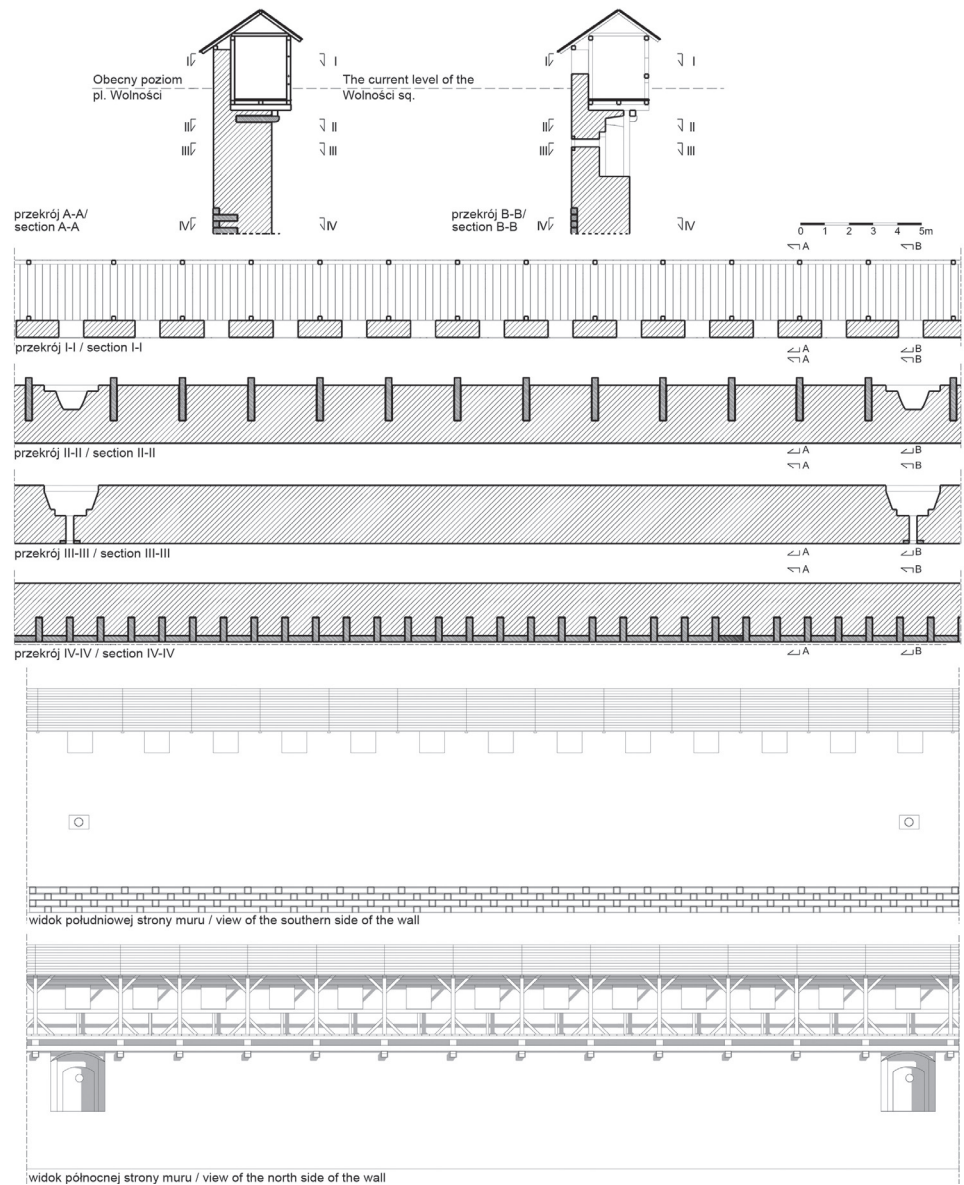
Analizując przykłady z literatury przedmiotu, można próbować odnaleźć pewne podobieństwa fortyfikacji od-



II. 7. Wizualizacja odcinka zachodniego rekonstruowanego muru I fazy (oprac. własne autorów)

Fig. 7. Visualization of the west section of the stage I wall under reconstruction (drawn by the authors)





II. 8. Widoki I fazy rekonstruowanego wschodniego fragmentu murów (oprac. własne autorów)

Fig. 8. Views of stage I of the east fragment of the walls under reconstruction (drawn by the authors)



II. 9. Przekroje i widoki rekonstruowanego wschodniego fragmentu muru I fazy (oprac. własne autorów)

Fig. 9. Sections and views of the stage I of the east wall under reconstruction (drawn by the authors)

crenels was adjusted to the distance between wooden braces. The braces supported the columns of the hoarding which could not be fixed in between merlons.

### Summary

When analyzing the examples from the literature on fortifications, one can see some similarities between the remains of the fortifications found in the area of Wolności Square and those in other parts of Europe at the same time.

On the basis of archeological works and the remains of the walls the authors assumed that in stage one the fortifications had a hoarding which in its very early form – after Viollet-le-Duc [13, v. 6, p. 123] – allowed the defenders to defend the curtain of the walls against attacks at close range. It seems, however, that in the case of Wrocław the hoarding evolved and it was adjusted to the existing context, and the proximity of the moat resulted in the reduction of the hoard to the parapet and the roof

krytych w rejonie placu Wolności do form istniejących w Europie w tym samym okresie.

Autorzy na podstawie badań archeologicznych i pozostałości murów przyjęli, że w I fazie fortyfikacje zwieńczone były formą hurdycji. Jest to bardzo wczesna forma, a jej funkcją było – zgodnie z tym, co podaje Viollet-le-Duc [13, t. 6, s. 123] – umożliwienie obrony kurtyny murów przed ewentualnym atakiem z bliskiej odległości. Wydaje się jednak, że w przypadku Wrocławia nastąpiła ewolucja oraz dostosowanie rozwiązania do zastanego kontekstu, a bliskość fosy spowodowała redukcję formy hurdycji o przedpiersie przy jednoczesnym zachowaniu zadaszania ganku, tak jak to pokazuje Kurt Bimler [9, il. 32, s. 59]. Zadaszenie to było elementem powstałym w wyniku rozwoju broni palnej, chroniącym obrońców przed atakami, a proch przed zamakaniem.

Analizując plany widokowe m.in. Meriana i Weinerja, należy zwrócić uwagę na półkolistą wyprofilowaną przedpiersie muru, które w tej formie pojawia się na planach w opisywanym rejonie wrocławskiego placu Wolności. Podobne rozwiązania występują w murach miejskich Norymbergi w rejonie Färbertor. Ten sposób kształtowania przedpiersia pokazuje również Viollet-le-Duc [13, t. 4, s. 390], właśnie w kontekście Norymbergi.

Wydaje się więc, iż istniał związek między fortyfikacjami Norymbergi i Wrocławia. Forma, jaką przyjęły fortyfikacje Wrocławia, była dobrze znana w okresie ich powstawania, i można przypuszczać, że dotarła tu z obszaru Norymbergi wcześniej niż w 1529 r. razem z Hansem Riesling(en)em, jej fortyfikatorem [9, s. 24, 108]. Taką hipotezę podał również Jerzy Rozpędowski przy opisywaniu umocnień wzniesionych w 1486 r. u ujścia rzeki Oławy i fosy Starego Miasta we Wrocławiu, które miały nawiązywać do wzorców norymberskich [12, s. 140].

as shown by Kurt Bimler [9, Fig. 32, p. 59]. The roofing evolved as a result of the development of firearms to protect the defenders against attacks and the gun powder against water.

When analyzing the plans by, e.g. Merian and Weiner, what is worth noticing is the semicircular parapet which is shown in that form on the plans in the area of Wolności Square in Wrocław. Similar solutions were applied in the city walls in Nuremberg in the region of Färbertor. Viollet-le-Duc also shows this design of the parapet in the very context of Nuremberg [13, v. 4, p. 390].

It seems that there was a connection between the fortifications in Nuremberg and Wrocław. The form of the fortifications in Wrocław was well known at the time when they were built and it may be assumed that it was brought from the area of Nuremberg before 1529 by Hans Riesling(en), its fortification builder [9, p. 24, 108]. Such a hypothesis was also put forward by Jerzy Rozpędowski when describing the defensive works built in 1486 at the mouth of the Oława River and the Old Town moat in Wrocław, which were to follow the patterns from Nuremberg [12, p. 140].

Translated by  
Tadeusz Szalamacha

### Bibliografia/References

- [1] Badura J., Broda M., Kastek T.A. et al., *Ratownicze badania archeologiczne wyprzedzające budowę Narodowego Forum Muzyki oraz infrastruktury technicznej we Wrocławiu przy pl. Wolności*, dz. nr AM – 32; 54/1 (część), 56 (część), 54/2 (część) AM – 24, 67 (część), 68 (część) AM – 33 1 (część), 5 (część), 6 (część) oraz dla przebudowy pod infrastrukturę techniczną na działkach: 53/2, 54/1, 54/2, 55, AM – 32; 67, 69, 66/4, 70/3, 73/2, 73/1, 68 AM – 24; 6, 5, 9, AM – 33 obręb Stare Miasto przeprowadzone w latach 2008–2009, mpis w archiwum DWKZ we Wrocławiu, Wrocław 2009.
- [2] Badura J., Bilińska A., Broda M. et al., *Ratownicze badania archeologiczno-architektoniczne dla Inwestycji pn. Budowa sali koncertowej przy Placu Wolności oraz parkingu podziemnego wraz z zagospodarowaniem terenu Placu Wolności we Wrocławiu*, mpis w archiwum DWKZ we Wrocławiu, Wrocław 2009.
- [3] Badura J., Kastek T., Mruczek R., Stefanowicz M., *Z nowszych badań obwarowań i fortyfikacji Wrocławia. Część 1. Pas południowy w rejonie obecnego placu Wolności*, „Śląskie Sprawozdania Archeologiczne” 2010, 52, 365–425.
- [4] Broda M., Kastek T.A., Limisiewicz A. et al., *Opracowanie naukowe wyników badań archeologiczno-architektonicznych związanych z realizacją zadania inwestycyjnego pod nazwą „Budowę Narodowego Forum Muzyki” na pl. Wolności we Wrocławiu*, mpis w archiwum DWKZ we Wrocławiu, Wrocław 2012.
- [5] Badura J., *Powierzchnia przedlokacyjna w rejonie ulic Zamkowej i Modrzejewskiej we Wrocławiu*, mpis w archiwum Akme – Zdzisław Wiśniewski Sp. z o.o., Wrocław 2009.
- [6] Małachowicz E., *Bastejowe fortyfikacje Wrocławia*, [w:] E. Małachowicz (red.), *Bastejowe fortyfikacje w Polsce*, Prace Naukowe IHASZT PWR Nr 9, Studia i Materiały Nr 3, Wydawnictwo PWR, Wrocław 1975, 99–121.
- [7] Babral K., Komorowska K., Malarska A., Michalski M., Wiatrzyk K., *Rekonstrukcja XVI-wiecznych bastejowych murów obronnych miasta Wrocławia w rejonie placu Wolności*, 2010, mpis w archiwum IHASZT PWR.
- [8] Klose S.B., *Architektura Wratislaviensis*, Quellen zur schlesischen Kunstgeschichte, H. 1, Breslau 1836.
- [9] Bimler K., *Die schlesischen massiven Wehrbauten*, Bd. 1, Fürstentum Breslau. Kreise Breslau, Neumarkt, Namslau, Breslau 1940.
- [10] *Codex Diplomaticus Silesiae*. T. 3: *Henricus pauper*, Rechnungen der Stadt Breslau von 1299–1358, nebst zwei Rationarien von 1386 und 1387, dem Liber imperatoris vom Jahre 1377 und den ältesten Breslauer Statuten, red. C. Grünhagen, Breslau 1860.
- [11] Rozpędowski J., *Bastejowe fortyfikacje na Śląsku*, [w:] E. Małachowicz (red.), *Bastejowe fortyfikacje w Polsce*, Prace Naukowe IHASZT PWR Nr 9, Studia i Materiały Nr 3, Wydawnictwo PWR, Wrocław 1975, 137–146.

- [12] Mruczek R., Stefanowicz M., *Południowy pas obwarowań i fortyfikacji Wrocławia w rejonie obecnego pl. Wolności na tle przemian przestrzennych i prawnych miasta średniowiecznego i nowożytnego*, [w:] J. Kościuk (red.), *Non solum villae. Księga jubileuszowa ofiarowana Profesorowi Stanisławowi Medekszy*, Oficyna Wydawnicza PWR, Wrocław 2010, 401–454.
- [13] Viollet-le-Duc E., *Dictionnaire raisonné de l'architecture française du XI<sup>e</sup> au XVI<sup>e</sup> siècle*, Morel, Paris 1863.

### **Streszczenie**

Ratownicze badania archeologiczno-architektoniczne przeprowadzone w latach 2007–2012 na placu Wolności we Wrocławiu stworzyły okazję do zastanowienia się nad wyglądem bastionowych fortyfikacji miejskich, zewnętrznego obwodu fortyfikacji, których relikty między innymi zostały odkryte. Na podstawie dostępnych materiałów źródłowych autorzy starają się określić, w jakim okresie fortyfikacje zostały wzniesione, oraz opisać charakterystykę odkrytych relikwów. Te działania mają na celu opracowanie rekonstrukcji pokazującej prawdopodobny wygląd kurtyny muru bastionowego w dwóch jego fragmentach odkrytych na placu Wolności i w dwóch fazach. Istotne wydało się pokazanie również analogicznych rozwiązań murów bastionowych na obszarze Europy, potwierdzających przedstawione próby rekonstrukcji.

**Słowa kluczowe:** fortyfikacje, rekonstrukcja, mury miejskie, bastieje, Wrocław

### **Abstract**

Rescuing archaeological and architectural researches, conducted in the years 2007 to 2012 in Wrocław in Wolności Square, have created an opportunity to reflect upon the bastion fortifications' appearance. Authors are trying to determine, basing on the available source materials, in what period the fortifications were built and discuss the characteristics of the discovered relics. These works are designed to develop a reconstruction which shows, in their opinion, the most likely bastion's curtain wall's appearance in two of its fragments discovered in Wolności Square and the two building phases which could be distinguished. It seemed important to show analogous bastion defensive walls within Europe as an evidence of the presented attempts of reconstruction.

**Key words:** fortifications, reconstruction, city walls, bast, Wrocław



Katedra we Fromborku,  
fragment portalu  
zachodniego (fot. E. Łużyniecka)

The cathedral in Frombork,  
fragment of the west portal  
(photo by E. Łużyniecka)