

Ulrich Schaaf*

orcid.org/0000-0003-3055-1009

Maciej Prarat**

orcid.org/0000-0001-7076-2009

Więźba dachowa na ul. Szewskiej 49 we Wrocławiu. Jej charakterystyka i znaczenie w kontekście historycznej sztuki ciesielskiej

Roof Structure at 49 Szewska Street in Wrocław: Its Characteristics and Importance in the Context of the History of the Craft of Carpentry

Słowa kluczowe: badania architektoniczne, historia technik budownictwa, więźby dachowe, Wrocław, średniowiecze

Keywords: architectural research, history of construction techniques, roof structures, Wrocław, the Middle Ages

Wstęp

Badania architektoniczne stanowią pierwszy etap rozpoznania zabytku architektury, przed opracowaniem szczegółowego projektu jego konserwacji i adaptacji. Wykonuje się je dość powszechnie dla struktury murywanej [Legendziewicz, Marcinów 2020, s. 122–135; Prarat 2021, s. 157–168]. Nadal jednak widoczny jest duży brak takiego rozpoznania dla struktur drewnianych [Schaaf, Prarat 2015, s. 125–155; Warchoń 2020, s. 79–104; Zimna-Kawecka et al. 2021, s. 86–100; Prarat, Schaaf 2021, s. 660–666, Schaaf, Prarat 2021]. Opracowanie jest pokłosiem właśnie takiej analizy, która została wykonana przez autorów dla więźby dachowej nad skrzydłem wschodnim Instytutu Historycznego Uniwersytetu Wrocławskiego na ul. Szewskiej 49 we Wrocławiu w związku z trwającym obecnie remontem całego założenia¹ [Schaaf, Prarat 2021]. Zabytek ten ma bardzo bogatą historię, sięgającą czasów średniowiecza. Jest to budynek narożny, przylegający dłuższym bokiem do ul. Szewskiej, węższym zaś do ul. Uniwersyte-

Introduction

Architectural research is the first stage of the exploration of an architectural monument, before developing a detailed design of its conservation adaptation. It is carried out quite commonly for masonry structures [Legendziewicz, Marcinów 2020, p. 122–135; Prarat 2021, p. 157–168]. However, there is still a considerable lack of such exploration for wooden structures [Schaaf, Prarat 2015, p. 125–155; Warchoń 2020, p. 79–104; Zimna-Kawecka et al. 2021, p. 86–100; Prarat, Schaaf 2021, p. 660–666, Schaaf, Prarat 2021]. This study is the result of just such an analysis that was carried out by the authors for the roof structure above the east wing of the Historical Institute of the University of Wrocław, located at 49 Szewska Street in Wrocław, in connection with the ongoing renovation of the entire complex¹ [Schaaf, Prarat 2021]. This monument has a very rich history, dating back to the Middle Ages. It is a corner building, with its longer side adjoining Szewska Street and with its narrower side flush to Uniwersytec-

* dr hab. inż. arch., prof. UMK, Wydział Sztuk Pięknych Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu

** dr, Wydział Sztuk Pięknych Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu

* D.Sc. Ph.D. Eng. Arch., university professor, Faculty of Fine Arts, Nicolaus Copernicus University in Toruń

** Ph.D., Faculty of Fine Arts, Nicolaus Copernicus University in Toruń

Cytowanie / Citation: Schaaf U., Prarat M. Roof Structure at 49 Szewska Street in Wrocław: Its Characteristics and Importance in the Context of the History of the Craft of Carpentry. *Wiadomości Konserwatorskie – Journal of Heritage Conservation* 2022, 69:126–140

Otrzymano / Received: 16.06.2021 • **Zaakceptowano / Accepted:** 3.02.2022

doi: 10.48234/WK69CARPENTRY

Praca dopuszczona do druku po recenzjach

Article accepted for publishing after reviews



Ryc. 1. Wrocław, budynek przy ul. Szewskiej 49; <https://polska-org.pl/3613499,foto.html?idEntity=541083> (dostęp: 16.07.2021).

Fig. 1. Wrocław, the building at 49 Szewska Street; <https://polska-org.pl/3613499,foto.html?idEntity=541083> (accessed: 16.07.2021).

teckiej. Jego bryłę stanowi trójkondygnacyjna budowla zwieńczona dachem trójspadowym z kalenicą w kierunku północ–południe. Długość dachu wynosi około 36 m, szerokość około 20 m, wysokość od belek stropowych około 6,25 m, od okapu 5,65 m, kąt nachylenia połaci dachowych to około 30°. Konstrukcja dachowa nad tym budynkiem datowana była do tej pory na wiek XIX, na wielu jej elementach widoczne są jednak liczne ślady wtórnego wykorzystania budulca. Celem tekstu jest prezentacja wyników badań architektonicznych więźby z jej rozwarstwieniem chronologicznym. Istniejąca obecnie konstrukcja zostanie przedstawiona na tle XIX-wiecznej sztuki ciesielskiej, a w przypadku elementów wtórnie w niej użytych podjęta zostanie próba ich rekonstrukcji.

Metoda badań polegała na charakterystyce układu konstrukcyjnego stron odwiązywania poszczególnych zespołów, dalej szczegółowej analizie zastosowanych złącz ciesielskich, wielkości budulca i jego obróbki oraz systemu ciesielskich znaków montażowych [Schaaf 2015, s. 155–183; Schaaf 2019]. Uzyskane na tej podstawie wstępne rozwarstwienie względne zostało uzupełnione badaniami dendrochronologicznymi [Ważny 2021].

Analiza więźby dachowej

Analiza techniki budowlanej wykazała, że więźba nad skrzydłem wschodnim stanowi zasadniczo jednorodną konstrukcję. Na podstawie badań dendrochronologicznych można datować jej budowę na rok 1846. Jest to okres, w którym obiekt służył Prezydium Policji [Eysymontt, Krzywka 1998]². Te same badania architektoniczne udowodniły, że obecna więźba dachowa została wykonana w dużej mierze z wtórnie użytych elementów, należących do dwóch odrębnych więźb pochodzenia prawdopodobnie średniowiecznego. Przedstawioną hipotezę potwierdziły częściowo badania dendrochro-

ka Street. Its body is a three-tier building topped with a triple-sloped roof, with a ridge in the north–south direction. The length of the roof is about 36 m and the width is about 20 m. The height from the ceiling beams is about 6.25 m, and from the eaves 5.65 m. The roof slope is about 30°.

The structure of the roof that covers this building had so far been dated to the nineteenth century. However, there are numerous traces of reused material on many of its elements. The purpose of this text is to present the results of an architectural investigation of the roof structure along with its chronological stratification. The currently existing structure will be presented against the background of nineteenth-century carpentry. In the case of elements reused in it, an attempt will be made to reconstruct them.

The research method was based on the characteristics of the structural system, the sides of the timber framing of individual assemblies, further detailed analysis of the carpentry joints used, the size of the building material and its processing, and the system of carpentry assembly marks [Schaaf 2015, p. 155–183; Schaaf 2019]. The preliminary relative stratification obtained on this basis was supplemented by dendrochronological studies [Ważny 2021].

Analysis of the roof structure

An analysis of the construction technique has shown that the roof structure above the eastern wing is a substantially homogeneous one. Based on dendrochronological studies, its construction can be dated to the year 1846. This is the period in which the structure served the Praesidium of the State Police [Eysymontt, Krzywka 1998]². The same architectural research also found that the present roof structure was made largely of reused elements belonging to two separate roof structures, probably of medieval origin. This hypothesis was partially confirmed by dendrochronological testing. According to the test results, some of the trees from which the roof structure elements were made had been cut down at the turn of 1369 and 1370, and 1370 and 1371. This was the period when the property was purchased by Tymo von Colditz, the starost of Wrocław and an official at the court of Wenceslaus IV of Bohemia [Goliński 2016, p. 171–201]. An analysis of the medieval elements suggests that the roof structures were originally situated with the ridge towards Szewska Street. This supposition was confirmed by architectural examinations of the masonry structure.³ However, the current state of research does not allow for their more detailed location in the building space.

Further on in the text, the present roof structure, dating back to the mid-nineteenth century, will be presented first. Then, on the basis of an analysis of the reused elements, two medieval structures will be presented. In both cases, an attempt will be made to define their meaning in the context of historical carpentry craft.



Ryc. 2. Więźba dachowa z 1846, widok w kierunku południowym; fot. U. Schaaf 2021.
 Fig. 2. Roof structure from 1846, view towards the south; photo by U. Schaaf 2021.

nologiczne. Zgodnie z nimi część drzew, z których wykonano elementy więźb, ścięto na przełomie lat 1369 i 1370 oraz 1370 i 1371. Jest to okres, kiedy posesję nabył Tymo von Colditz, starosta wrocławski i urzędnik dworu króla czeskiego Władysława IV [Goliński 2016, s. 171–201]. Analiza średniowiecznych elementów sugeruje, że więźby te były ustawione pierwotnie kalenicą do ul. Szewskiej. Przepuszczenie to potwierdziły badania architektoniczne konstrukcji murowanej³. Obecny stan badań nie pozwala jednak na bardziej szczegółowe ich usytuowanie w przestrzeni budynku.

W dalszej części tekstu zostanie przedstawiona najpierw obecna więźba, pochodząca z połowy XIX wieku, a następnie – na podstawie analizy wtórnie użytych elementów – dwie więźby średniowieczne. W obydwu przypadkach podjęta będzie próba określenia ich znaczenia w kontekście historycznej sztuki ciesielskiej.

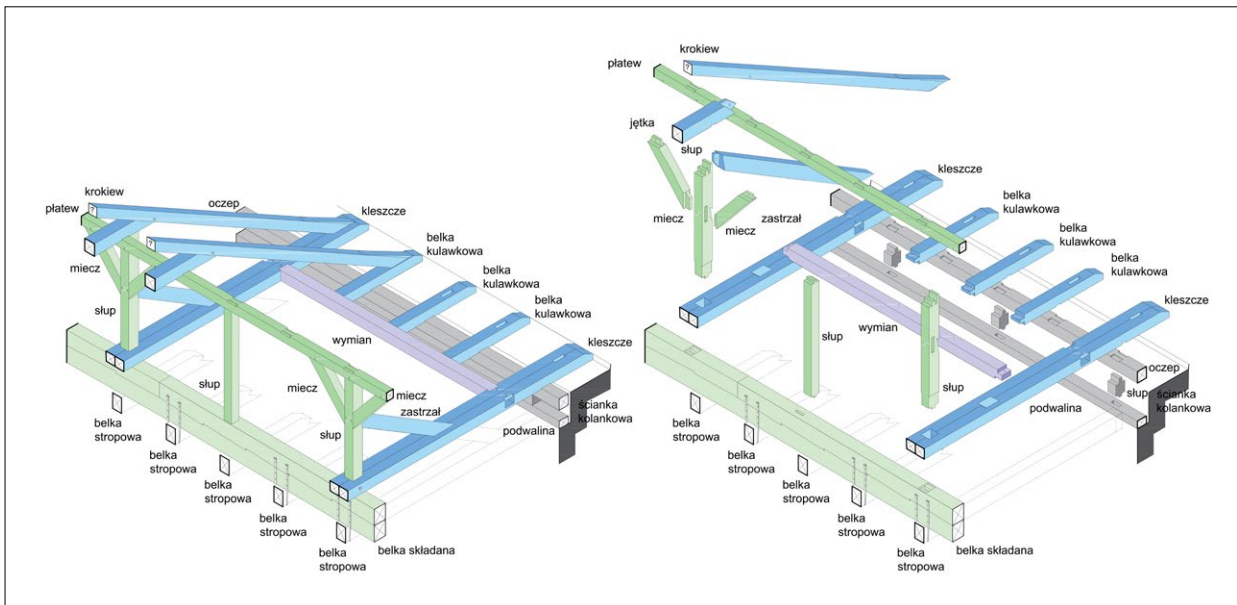
Więźba dwujętkowa trójstolcowa ze ściankami kolankowymi i nadciągami w postaci belek składanych z lat czterdziestych XIX wieku

Konstrukcję dachu stanowi więźba dwujętkowa, trójstolcowa, ze ściankami kolankowymi i nadciągami w postaci belek składanych. Składa się ona z następujących zespołów: belkowania stropu, ścianek kolankowych, wiązarów pełnych i niepełnych, wiązarów narożnych półpełnych, wiązarów kulawkowych półpełnych i niepełnych oraz usztywnień podłużnych spoczywających na nadciągach. Belki stropowe nie są belkami wiązarowymi więźby dachowej, gdyż są usytuowane niżej. Są one rozpięte w kierunku poprzecznym budynku i spoczywają obydwoma końcami na namurkach ścian okapowych oraz na ścianie środkowej wydzielającej dwa trakty na trzeciej kondygnacji.

Two-collar beam roof structure with standing king- and queen-posts, knee walls, and upstand beams in the form of scarfings from the 1840s

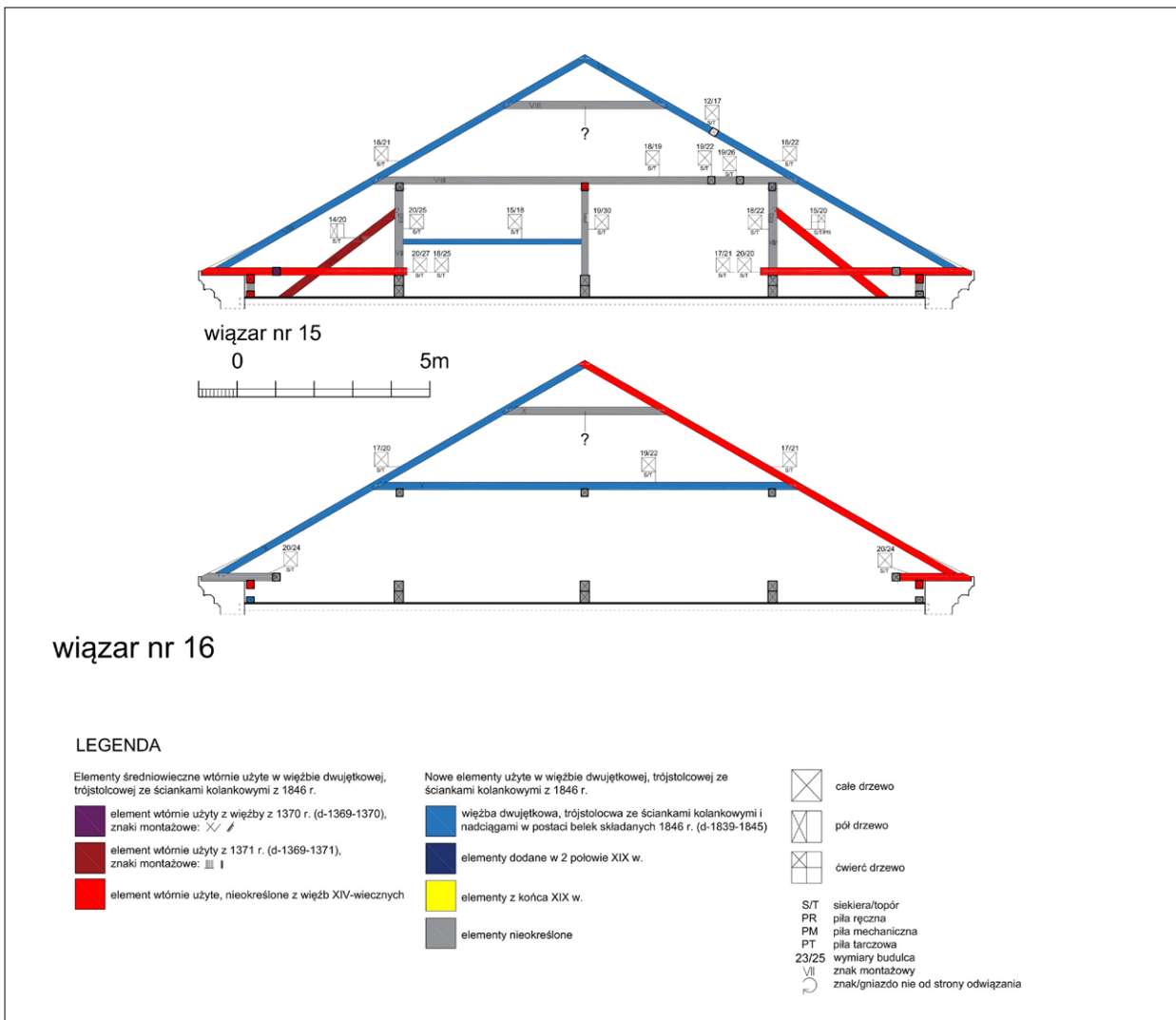
The roof structure is made of a two-collar beam truss with standing king- and queen-posts, knee walls, and upstand beams in the form of scarfings. It consists of the following groups: ceiling beams, knee walls, principal trusses and paired common rafters, halved corner trusses, principal and half-paired jack ties, and longitudinal bracings resting on the upstand beams. Ceiling beams are not the tie beams of the roof structure, because they are situated lower. They stretch in the transverse direction of the building and rest with both ends on the timber wall plates of eaves walls and on the middle wall separating two tracts on the third floor.

The knee wall runs along the eaves walls and the northern gable wall. Its height is only about 60 cm and, therefore, it is made up of only the ground plate resting on the ceiling beams, short posts, and the upper plate. The low height of the knee wall and the high position of the tie beam (located at a height of about 3 m from the ceiling beams) allow the conclusion that it was not used to obtain a higher usable attic, but rather a greater height of the wall over the third-tier windows and the prominent cornice compositionally crowning the facades. This half-timbered wall is located a few centimeters from the masonry cornice, which prevents any possible horizontal movement of the wooden structure from being transferred to the massive walls. The absence of a properly assembled wall joint within the knee wall also proves that the half-timbered wall was first constructed along with the roof structure above, and only then the wall with the cornice.



Ryc. 3. Izometria fragmentu więźby dachowej z 1846; oprac. M. Prarat, U. Schaaf.

Fig. 3. Isometry of a fragment of the roof structure from 1846; comp. by M. Prarat, U. Schaaf.



Ryc. 4. Więźba dachowa z 1846, wiązar pełny i zredukowany, analiza i rozwarstwienie chronologiczne; oprac. M. Prarat, U. Schaaf.

Fig. 4. Roof structure from 1846, principal truss and paired common rafter, analysis and chronological stratification; comp. by M. Prarat, U. Schaaf.

Ścianka kolankowa przebiega wzdłuż ścian okapowych oraz północnej ściany szczytowej. Jej wysokość wynosi jedynie około 60 cm i dlatego tworzy ją tylko podwalina spoczywająca na belkach stropowych, krótkie słupki oraz oczep. Niska wysokość ścianki kolankowej oraz wysokie usytuowanie dolnej jętki (znajduje się ona na wysokości ok. 3 m od belek stropowych) pozwalają wnioskować, że nie służy ona uzyskaniu wyższego poddasza użytkowego, lecz raczej większej wysokości muru nad oknami trzeciej kondygnacji i wydawnego gzymsu wieńczącego kompozycyjnie elewację. Ta szkieletowa ścianka znajduje się w odległości kilku centymetrów od murowanego gzymsu, co zapobiega przeniesieniu się ewentualnego ruchu poziomego konstrukcji drewnianej na masywne mury. Brak opracowania spoiny muru w obrębie ścianki kolankowej dowodzi także, że najpierw wykonano ścianę szkieletową wraz z konstrukcją więźby powyżej, a później mur z gzymsem.

W wiązarze pełnym (co drugi do piąty) spoczywają kleszcze jednym końcem na oczepie ścianki kolankowej, drugim zaś na nadciągu (ryc. 4, wiąz nr 15). Ich połączenie z oczepem ścianki kolankowej na wrąb zabezpiecza tę ścianę w swoim położeniu. Kleszcze obejmują stolec i zastrzał i są z sobą oraz częściowo także ze stolcem spięte sworzniami śrubowymi. Na nich oparta jest krokiew na czop (częściowo odsadzony). Rozwiązanie to zapobiega odprowadzeniu siły ścinającej z krokwi na ścianę kolankową i na mur. Znaczna długość krokwi – około 11 m – wymagała wprowadzenia jętek między nimi na dwóch poziomach. Jętki te łączą się z krokwiami na czop i zapobiegają ugięciu się krokwi. Znaczna długość dolnej jętki – także około 11 m – wymuszała zastosowanie trzech ram stolcowych, które podpierają tę jętkę na jej końcach i pośrodku. W wiązarach pełnych stolce łączą się z nadciągami na czop i podpierają płatwie, na których z kolei opiera się jętka. To ostateczne połączenie jest zabezpieczone wrębami. Usztywnienie ściany stolcowej w kierunku poprzecznym zapewnia zastrzał, który dolnym końcem opiera się na belce stropowej, a nieco wyżej jest spięty między kleszczami, na górnym końcu natomiast zaczopowany jest w stolec.

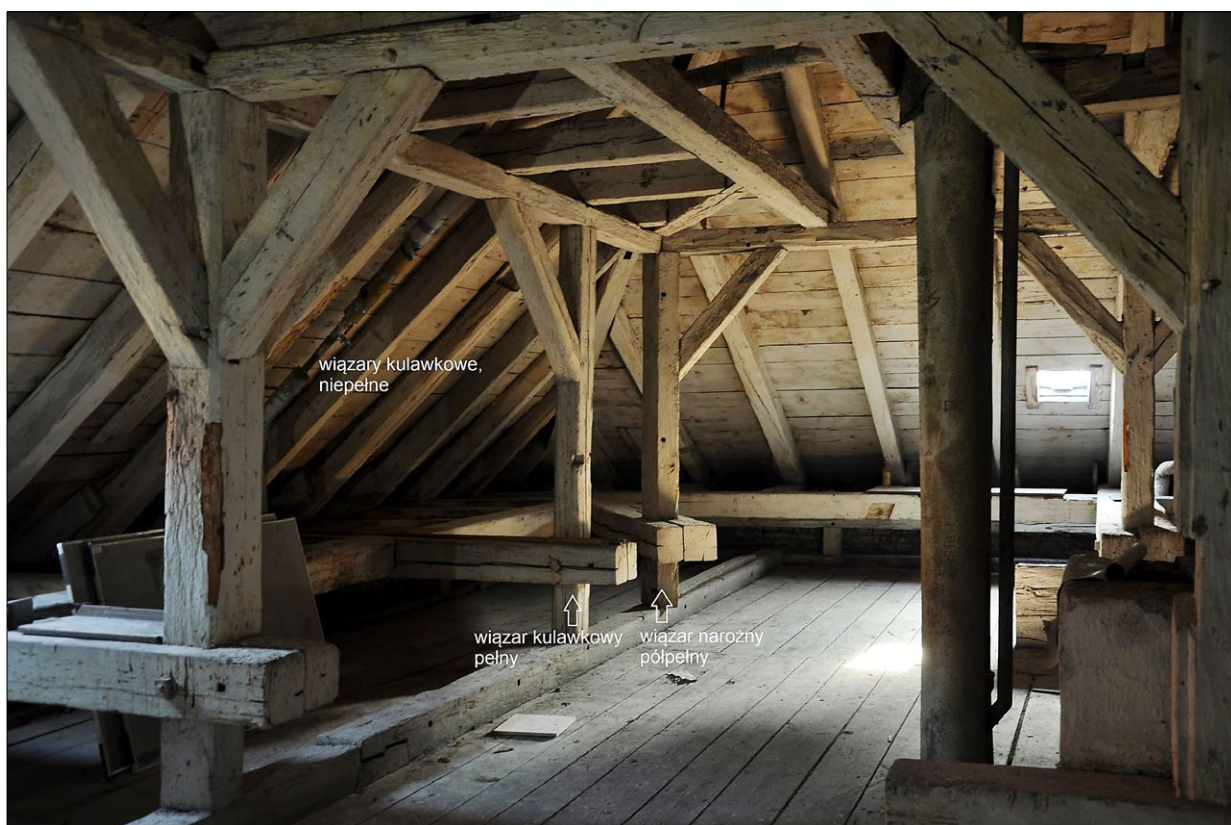
W wiązarze niepełnym zastąpiono kleszcze belkami kulawkowymi (ryc. 4, wiąz nr 16). Każda belka kulawkowa opiera się po stronie zewnętrznej na oczepie ściany kolankowej (ze złączem na wrąb), a po stronie wewnętrznej dochodzi do wymianu rozpiętego między kleszczami w pobliżu ściany kolankowej. Rozwiązanie to pozwoliło wykorzystać przestrzeń między wiazarami pełnymi jako poddasze. Dostęp do niego jest jednak utrudniony przez wysokie nadciągi w postaci belek składanych. Ponadto wiąz nr niepełny pozbawiony jest stalców i zastrzałów.

Usztywnienie wzdłużne więźby stanowią trzy ramy stolcowe. Składają się one za każdym razem z samych stalców stojących na nadciągach, płatwi podpierających jętki oraz górnych mieczów łączących stolce z płatwiami. Dwa wiazary narożne półpełne (niekompletne)

In the principal truss (every second to fifth) binding pieces rest with one end on the wall plate of the knee wall, and with the other on the upstand beam (Fig. 4, truss No. 15). Their connection with the wall plate of the knee wall using a cogged joint secures the wall in its position. The binding pieces clamp the standing queen-post and the passing brace, and are tied together and partially also with the standing queen-post using screw pins. It is in them that the rafter is embedded using a tenon (partially a tease tenon). This solution prevents the carrying away of the shear force from the rafters onto the knee wall and the wall structure. The considerable length of the rafters, about 11 m, required the introduction of collar beams between them on two levels. These collar beams are connected to the rafters using a tenon, and prevent the rafters from bending. The considerable length of the lower collar beam, also about 11 m, required the introduction of queen-post and king-post frames that support this collar beam at its ends and in the middle. In the principal trusses, standing king- and queen-posts are connected with the upstand beams using a tenon and support the purlins on which, in turn, the collar beam rests. The latter connection is secured with cogged joints. The bracing of the standing queen- and king-post trusses in the transverse direction is provided by a passing brace, the lower end of which rests on the ceiling beam, and is slightly higher up tied together between the binding pieces. At the top end, however, it is plugged into the standing king- and queen-post using a tenon.

In the paired common rafter, the binding pieces were replaced with short joists (Fig. 4, truss No. 16). On the outside, each short joist rests on the upper plate of the knee wall (connected using a cogged joint), while on the inside it reaches the trimmer between the binding pieces near the knee wall. This solution made it possible to use the space between the principal rafter trusses as an attic. However, access to it is difficult, owing to the high upstand beams in the form of scarfings. Moreover, the paired common rafter is devoid of standing king- and queen-posts and passing braces.

The longitudinal bracing of the roof structure consists of a king- and queen-post frames. Each one consists of only standing king or queen-posts resting on the upstand beams, purlins supporting collar beams, and upper braces connecting the standing king- and queen-posts with the purlins. Two corner half-paired (common) rafters run diagonally at the junction of individual roof slopes on the northern side of the east wing. The main difference between the ordinary principal rafter truss and the corner half-paired common truss consists in the fact that the latter has only one pair of binding pieces, one rafter, and one standing queen-post, which rests only on the ordinary eaves purlin laid in the transverse direction of the wing. In place of ordinary collar beams



Ryc. 5. Więźba dachowa z 1846, widok w kierunku północnym; fot. U. Schaaf 2021.

Fig. 5. Roof structure from 1846, view to the north; photo by U. Schaaf 2021.

przebiegają po przekątnej na styku poszczególnych połączeń dachowych po stronie północnej skrzydła wschodniego. Zasadnicza różnica między zwykłym wiązarem pełnym a wiązarem półpełnym narożnym polega na tym, że ten ostatni ma tylko jedną parę kleszczy, jedną krokiew i jeden stolec, które opierają się jedynie na zwykłej płatwi stopowej, ułożonej w kierunku poprzecznym skrzydła. W miejscu zwykłych jętek występują jętki kulawkowe przekątne, które za każdym razem dochodzą do ostatniej pełnej jętki.

Na krokwiach narożnych od strony północnej opierają się trzy wiązary kulawkowe półpełne o konstrukcji i funkcji zbliżonej do wiązarów narożnych. Wiązary kulawkowe niepełne opierają się z obu stron na wiązarach narożnych. Stanowią one jakby pół zwykłego wiązara niepełnego z krokwią dochodzącą jedynie do krokwi narożnej.

Tradycyjne płatwie stopowe zastąpiono w północnej części skrzydła wschodniego we wszystkich trzech ramach stolcowych belkami składanymi (ryc. 2, 3). Belki te mają długość około 9,5 m, szerokość około 25 cm, wysokość około 65 cm; zwiększona w porównaniu z tradycyjnymi belkami wysokość gwarantuje większą wytrzymałość. Opierają się one końcami na (głównych) ścianach poprzecznych, względnie podciągami poprzecznym na niższej kondygnacji. Z jednej strony (górnej) opierają się na nich stolce, z drugiej (od dołu) za pomocą żelaznych strzemion podwieszono do nich belki stropowe niższej kondygnacji. Belki te składają się za każdym razem

there are diagonal jack collars that each time reach the last full collar.

Three paired principal jack ties of a structure and function similar to the corner trusses rest on the corner rafters on the north side. Half-paired jack ties rest on the corner trusses on both sides. They act like a half an ordinary paired common truss with a rafter reaching only the corner rafter.

Traditional eaves purlins were replaced in the northern part of the east wing with scarfings in all king- and queen-post frames (Fig. 2, 3). These beams are approximately 9.5 m long, approximately 25 cm wide, and approximately 65 cm high. The increased height, compared to traditional beams, ensures greater durability. Their ends rest on the (main) transverse walls or the transverse binding beam of the lower tier. On the upper side, standing king- and queen-posts rest on them, and on the lower side, ceiling beams of the lower tier are suspended under them with iron joist hangers.

These beams consist each time of three beams. The lower one runs through the entire length, while the two upper ones meet in the middle of the length. The lower beam was bent upwards by a few centimeters (inverse deflection) before connecting it to the upper ones to prevent it from deflecting under load. The lower and upper beams are interlocked with each other, which guarantees greater shear strength. To prevent direct pressure on the endwise sides, additionally, strips of sheet iron were placed between the notches. The beam

z trzech elementów. Dolna belka przechodzi przez całą długość, dwie górne stykają się w połowie długości. Dolna przed połączeniem z górnymi została wygięta o kilka centymetrów do góry (odwrotna strzałka ugięcia) w celu zapobieżenia jej ugięciu się pod obciążeniem. Dolna i górne belki są z sobą zazębione, co gwarantuje większą wytrzymałość na ścinanie. Aby zapobiec bezpośrednio dociskaniu stron sztorcowych, między zębami ułożono paski blachy żelaznej. Połączenie belek jest dodatkowo zabezpieczone sworzniami śrubowymi. Obróbka elementów z połowy XIX wieku jest tradycyjna – są to całe drzewa, obrobione wstępnie siekierą, a następnie wygładzone toporem.

System ciesielskich znaków montażowych⁴ polega na oznaczeniu wiązarów poprzecznych znakami opartymi na rzymskim systemie zapisywania liczb, od I w pierwszym w pełni wykształconym wiązaru od północy (wiązar 9) do XVII (wiązar 23) w ostatnim wiązaru południowym, przed murem międzytraktowym. Elementy po stronie zachodniej, poza krokwiami, otrzymały w dodatku przyznak w postaci skośnej kreski, co pozwoliło odróżnić je podczas ustawienia konstrukcji więźby od elementów po stronie wschodniej. Także w obrębie wiązarów narożnych i kulawkowych (wiązary 1–6 oraz A–P, ryc. 6) cieśle posługiwali się znakami rzymskimi, odróżniając poszczególne połączenia dachowe dodatkowymi przyznakami: jednym trójkątnym nacięciem po stronie wschodniej, dwoma trójkątnymi nacięciami po stronie północnej, jednym trójkątnym nacięciem przylegającym do ukośnej kreski po stronie zachodniej. Również trzy ramy stolcowe oznaczono w kierunku podłużnym rzymskimi znakami liczbowymi od północy do południa: od I do VI w przypadku słupów i od I do X w przypadku mieczy. Dla odróżnienia elementów należących do poszczególnych ram użyto dodatkowego przyznaku w postaci trójkątnego nacięcia w ramie środkowej oraz skośnego nacięcia w ramie zachodniej.

Systemem rzymskich znaków liczbowych i przyznaków oznaczono też odrębnie (od północy do południa) część więźby po stronie południowej, między murem międzytraktowym a południową elewacją szczytową nr 24–34.

Przechodząc do próby analizy porównawczej tej konstrukcji, należy stwierdzić, że więźby jętkowe o stolcach stojących i leżących ze ściankami kolankowymi nie stanowią wyjątku w połowie XIX wieku. Różne ich warianty są prezentowane i komentowane w XIX-wiecznych książkach dla budowniczych i cieśli⁵. W przypadku ul. Szewskiej 49 zastosowanie takiej konstrukcji jest jednak dowodem szerokiej wiedzy budowniczych o ówczesnych możliwościach technicznych, pozwalających na kompozycyjne zakończenie elewacji z wydatnym gzymsem okapowym. Dzięki użyciu wymianów i belek kulawkowych między wiązarami pełnymi uzyskano dodatkową powierzchnię użytkową po obu zewnętrznych bokach więźby.

Również zastosowanie belek składanych, w tym połączonych przez zazębienie, nie jest rozwiązaniem nowatorskim w połowie XIX wieku. Są one znane co

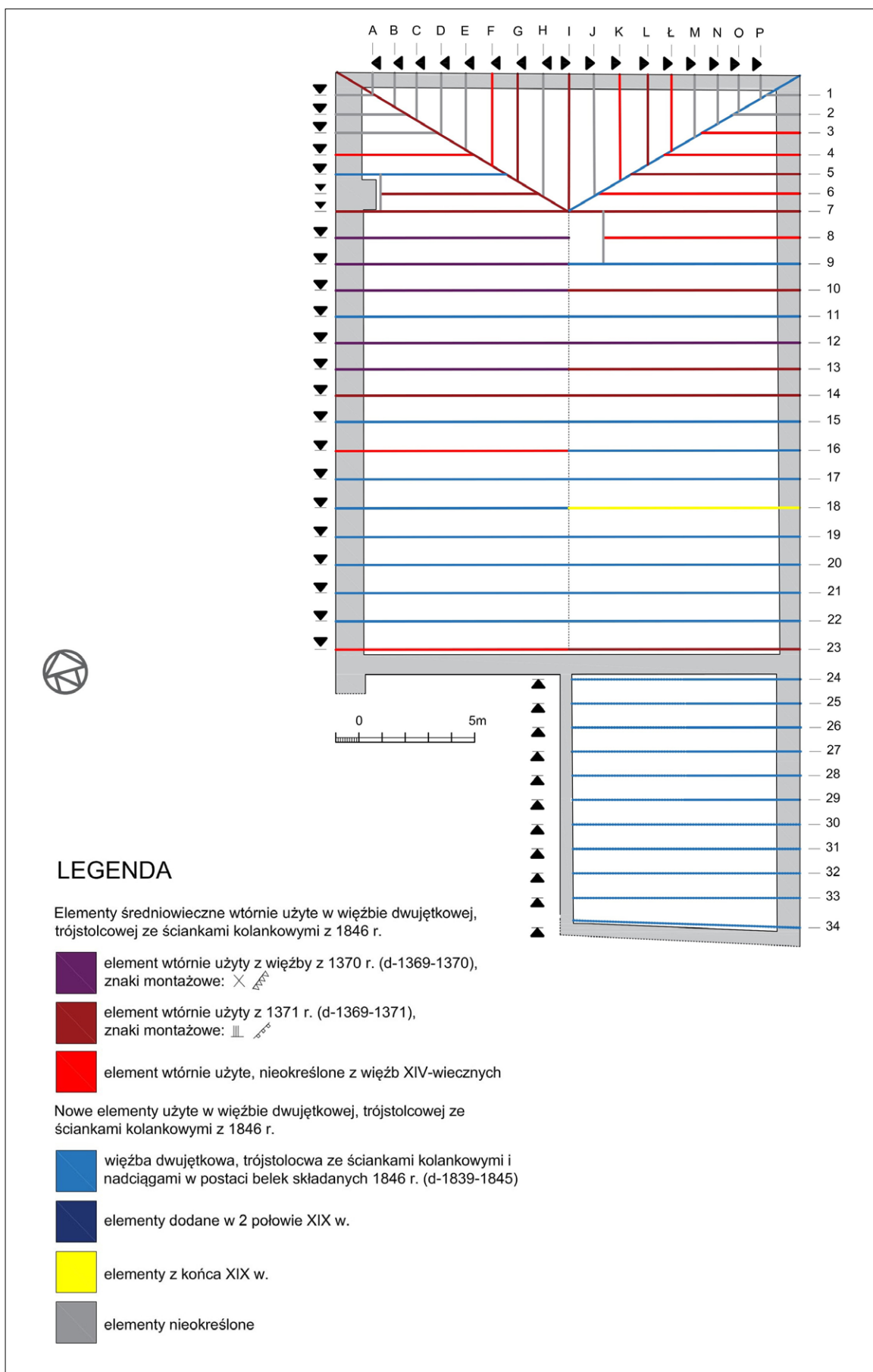
connection is additionally secured with screw pins. The trimming of elements from the mid-nineteenth century is traditional. They are logs, pre-trimmed with an axe and then smoothed with a broadaxe.

The system of carpentry assembly marks⁴ consists in marking transverse trusses with marks based on Roman numerals, from I in the first principal rafter truss in the north (truss No. 9) to XVII (truss No. 23) in the last southern tie beam in front of the intertract wall structure. The elements on the west side, apart from the rafters, were additionally marked with an oblique line. This made it possible to distinguish them during the assembly of the roof structure from the elements on the east side. Also within the corner trusses and jack ties (trusses 1–6 and A–P, Fig. 6), the carpenters used Roman characters, distinguishing individual roof slopes with additional marks: one triangular notch on the east side, two triangular notches on the north side, with one triangular notch adjacent to the diagonal line on the west side. Also, the king- and queen-post frames are marked in the longitudinal direction with Roman numerals from north to south, from I to VI for posts, and from I to X for braces. To distinguish the elements belonging to individual frames, an additional by-mark in the form of a triangular notch in the middle frame and an oblique notch in the west frame were used.

The system of Roman numerals and by-marks was also separately used to mark the part of the roof structure on the south side (from north to south), between the intertract wall structure and the southern gable facade No. 24–34.

Moving on to the comparative analysis of this structure, it should be stated that collar beam roof structures with standing and lying king- and queen-posts with knee walls were no exception in the mid-nineteenth century. Their various variants are presented and commented on in nineteenth century books for builders and carpenters.⁵ However, in the case of 49 Szewska Street, the use of such a structure is proof of its builders having extensive knowledge about the technical possibilities of that time, allowing for the compositional completion of the facade with a prominent eaves cornice. Thanks to the use of trimmers and short joists between the principal rafter trusses, an additional usable area was also obtained on both external sides of the roof structure.

Also, the use of scarfings, including those connected by interlocking, was not an innovative solution in the mid-nineteenth century. They have been known since at least the seventeenth century. They were presented and discussed in many textbooks both from the eighteenth and nineteenth centuries [Voch 1780, p. 122–3, Table XI, image 6; Hoffmann 1802, p. 197–200, Table X, images 56–58; Hale 1827, p. 78–80, 165–6, image 66; Romberg 1850, p. 80–90, Table 18–20; J. Heurich 1874, p. 81–2, images 86–87]. They are also the subject of contemporary research on historical roof structures.⁶ The construction of scarfings, however, proves the efficiency of traditional carpentry craft. Both the bend-



Ryc. 6. Rzut z góry, analiza i rozwarstwienie chronologiczne; oprac. M. Prarat, U. Schaaf.

Fig. 6. Top view, analysis and chronological stratification; comp. by M. Prarat, U. Schaaf.



Ryc. 7. Wtórnie użyte elementy, widoczna jętką z gniazdami po złączach nakładkowych i znakiem montażowym w formie kresek przy krawędzi; fot. U. Schaaf 2021.

Fig. 7. Reused elements, visible collar beam with cutaways for lap joints and an assembly mark in the form of lines at the edge; photo by U. Schaaf 2021.

najmniej z XVII stulecia. Przedstawiano je i omawiano w licznych podręcznikach zarówno z XVIII, jak i z XIX wieku [Voch 1780, s. 122–123, tabl. XI, il. 6; Hoffmann 1802, s. 197–200, tabl. X, il. 56–58; Hale 1827, s. 78–80, 165–6, il. 66; Romberg 1850, s. 80–90, tabl. 18–20; J. Heurich 1874, s. 81–2, il. 86–87]. Są one także przedmiotem współczesnych badań nad historycznym więźbami dachowymi⁶. Konstrukcja belek składanych jest dowodem sprawności tradycyjnej sztuki ciesielskiej. Zarówno wygięcie dolnych belek, jak i ich połączenie z górnymi elementami poprzez zazębienie wymagało ze strony cieśli bardzo dużej ostrożności i wysokiej precyzji. W przypadku ul. Szewskiej 49 konstrukcja ta świadczy o umiejętnym wykorzystaniu jej zalet do stworzenia pomieszczeń o dużej rozpiętości z płaskim stropem poniżej poprzez podwieszenie do nich belek stropowych i do przejścia części obciążenia więźby dachowej przez stolce bez dalszego obciążenia belkowania stropu. Ta podwójna funkcja czyni ją wyjątkową, nie omawianą ani w wyżej cytowanych, ani wielu innych ówczesnych podręcznikach sztuki budowlanej.

Wtórnie użyte elementy po dwóch średnio-wiecznych więźbach

Analiza systemu ciesielskich znaków montażowych i złącz ciesielskich oraz badania dendrochronologiczne wykazały, że około 60–70% elementów w wyżej prezentowanej więźbie z połowy XIX wieku pochodzi jeszcze z okresu średniowiecza (ryc. 4, 6). Odkryto na nich cztery rodzaje znaków kreskowych niepasujących do oznaczenia XIX-wiecznej więźby; mają one postać: nacięć kreskowych przylegających do krawędzi podłużnych elementów konstrukcji (ryc. 7), nacięć kwadratowych przylegających do nacięć kreskowych (ryc. 8), nacięć trójkątnych przylegających do nacięć kreskowych (ryc. 9) oraz typowych rzymskich znaków liczbowych. Ślady po złączach ciesielskich niekorespondujących



Ryc. 8. Wtórnie użyte elementy, fragment krokwi ze znakiem montażowym w formie kwadracików przy kresce; fot. U. Schaaf 2021.

Fig. 8. Reused elements, a fragment of a rafter with an assembly mark in the form of squares next to a line; photo by U. Schaaf 2021.

ing of the lower beams and their connection with the upper elements by means of interlocking, required the carpenters to be very careful and highly precise. In the case of 49 Szewska Street, this structure bears witness to the skillful use of its advantages to create large-span rooms with a flat ceiling below it by suspending ceiling beams under them, as well as taking over a part of the load of the roof structure by the standing king- and queen-posts without further burdening the ceiling beams. This dual function makes it a unique construction, not discussed either in the above-cited or many other contemporary construction trade textbooks.

Reused elements of two medieval roof structures

An analysis of the system of carpentry assembly marks and carpentry joints as well as dendrochronological tests showed that about 60–70% of the elements in the above-presented roof structure from the mid-nineteenth century come from the medieval period (Fig. 4, 6). Four types of marks were discovered on them that did not match the marking of the nineteenth-century roof structure. These are line marks in the form of line notches adjacent to the longitudinal edges of the structure elements (Fig. 7), square notches adjacent to line notches (Fig. 8), triangular notches adjacent to line notches (Fig. 9), and common Roman numerals.

Traces of carpentry joints not corresponding to the location of the nineteenth-century structural joints (and therefore currently not performing any function) prove that the reused elements come from two different roof structures. The elements are marked with simple line notches adjacent to the edges of longitudinal elements or with square notches adjacent to line notches having cutaways for half-lapped joints, the angle of inclination of which slightly deviates from the angle perpendicular to the edge. The distance between

z lokalizacją XIX-wiecznych węzłów konstrukcyjnych (i w związku z tym niepełniących dziś żadnej funkcji) świadczą o tym, że wtórnie użyte elementy pochodzą z dwóch różnych więźb. Elementy oznaczone są prostymi nacięciami kreskowymi przylegającymi do krawędzi podłużnych elementów albo nacięciami kwadratowymi przylegającymi do nacięć kreskowych mających wycięcia na nakładę, których kąt nachylenia odbiega lekko od kąta prostopadłego do krawędzi. Odległość między nimi wynosi około 3,20 m, co sugeruje, że są to krokwie z wycięciami na nakładki o kształcie połowy jaskółczego ogona po jętkach. Maksymalna liczba odkrytych wycięć na jednym elemencie – obecnym oczeple północnej ścianki kolankowej – wynosi aż pięć.

Nieco inne ślady po złączach ciesielskich uchwycono na elementach oznaczonych albo nacięciami trójkątnym przylegającymi do nacięć kreskowych, albo typowymi rzymskimi znakami liczbowymi. Wykazują one dwa wycięcia po nakładkach zaczepowych, które mają bardzo stromy kąt nachylenia w odniesieniu do krawędzi podłużnej (ryc. 9) i znajdują się w odległości około 3,5 m od siebie. Są to wycięcia w dawnych krokwiach po mieczach stopowych. W odległości około 5 m od ostatniego wycięcia znajduje się kolejne wycięcie na nakładę, tym razem o kształcie połowy jaskółczego ogona, którego kąt nachylenia lekko odbiega od kąta prostopadłego do podłużnej krawędzi – ponownie ślad po nakładce jętki. Kolejne wycięcie na nakładkę widzimy w odległości około 75 cm od ostatniego; ma ono ponownie kształt jaskółczego ogona, ale jest skierowane w odwrotnym kierunku. Pozwala to wnioskować, że jest to wycięcie po nakładce zastrzału.

Próba rekonstrukcji średniowiecznych więźb

Brakuje podstaw do szczegółowej rekonstrukcji obydwu średniowiecznych więźb, mamy tu jednak do czynienia z ogromnymi więźbami, o rozpiętości około 18,00 metrów, wysokości około 19,00 m i kątem nachylenia połaci dachowych około 60° (ryc. 10). Jedna więźba była na pewno pięciojętkowa, z co najmniej jednym storczykiem środkowym, usztywnionym dwoma mieczami stopowymi, co sugerują wycięcia na nakładkę w niektórych obecnych jętkach, być może dawnych belkach wiązarowych (ryc. 7). Ze względu na dużą rozpiętość więźba ta była zapewne nawet trójstorczykowa lub o dwóch dodatkowych ramach stolcowych podpierających jętki. Druga więźba była prawdopodobnie dwujętkowa, przy czym dolna jętka była zlokalizowana dopiero na wysokości ponad 10 m. Po każdej stronie osi środkowej usztywniona była dwoma mieczami stopowymi, ustawionymi prawie pionowo i łączącymi belki wiązarowe z krokwiemi. Analiza wykazała, że nieco powyżej dolnej jętki przebiegała jedna para zastrzałów od krokwi ku środkowi, gdzie musiały się łączyć ze środkowym elementem – storczykiem.

Do budowy tych więźb użyto przeważnie całego drzewa obrobionego wstępnie siekierą, a następnie wygładzonego toporem. Część elementów to jednak

them is about 3.20 m, which suggests that these are rafters with cutaways for half-lapped joints in the shape of a half dovetail. The maximum number of cutaways discovered on one element—the present upper plate of the northern knee wall—is as many as five.

Slightly different traces of carpentry joints have been spotted on elements marked with either triangular notches adjacent to line notches or with typical Roman numerals. They show two cutaways for half-lapped joints that have a very steep angle of inclination with respect to the longitudinal edge (Fig. 9) and are approximately 3.5 m apart. These are the cutaways in the old rafters after down braces. About 5 m from the last cutaway, there is another cutaway for a half-lapped joint, this time in the shape of a half dovetail, the angle of inclination of which slightly deviates from the angle perpendicular to the longitudinal edge; again a trace of the notched lap joint of a collar beam. Another cutaway for a half-lapped joint is approximately 75 cm from the previous one. It is again in the shape of a dovetail, but it is directed in the opposite direction. This supports the conclusion that it is a cutaway for a half-lapped joint of a passing brace.

Attempt at the reconstruction of the medieval roof structures

There are no grounds for a detailed reconstruction of both medieval roof structures. In both cases, however, we are dealing with huge roof structures with a span of approximately 18.00 m, a height of approximately 19.00 m, and an inclination angle of the roofs of approximately 60° (Fig. 10). One roof structure was definitely a five-collar beam one and with at least one central king strut, stiffened with two down braces, which is suggested by the cutaways for half-lapped joints in some of the current collar beams, perhaps the former tie beams (Fig. 7). Owing to the large span, the roof structure was perhaps even one with a three-king strut, or with two additional queen-post frames supporting the collar beams. The other roof structure was probably one with a two-collar beam, while the lower collar beam was located only at a height of over 10 m. On each side of the middle axis, it was stiffened with two down braces, positioned almost vertically, and connecting the tie beams with the rafters. The analysis showed that just above the lower collar beam, one pair of passing braces ran from the rafters to the center, where they must have combined with the middle element, i.e., the king strut.

Mostly entire logs, which had been pre-trimmed with an axe and then smoothed with a broadaxe, was used for the construction of these roof structures. Some of the elements, however, were half logs, which was obtained by dividing a log with a hand saw.

The medieval roof structures of Wrocław known from various studies include: collar beam roof structures (with or without additional down braces and passing braces stiffening trusses in the transverse direction), king strut roof structures (with one or two king struts), roof structures with two standing queen-posts,



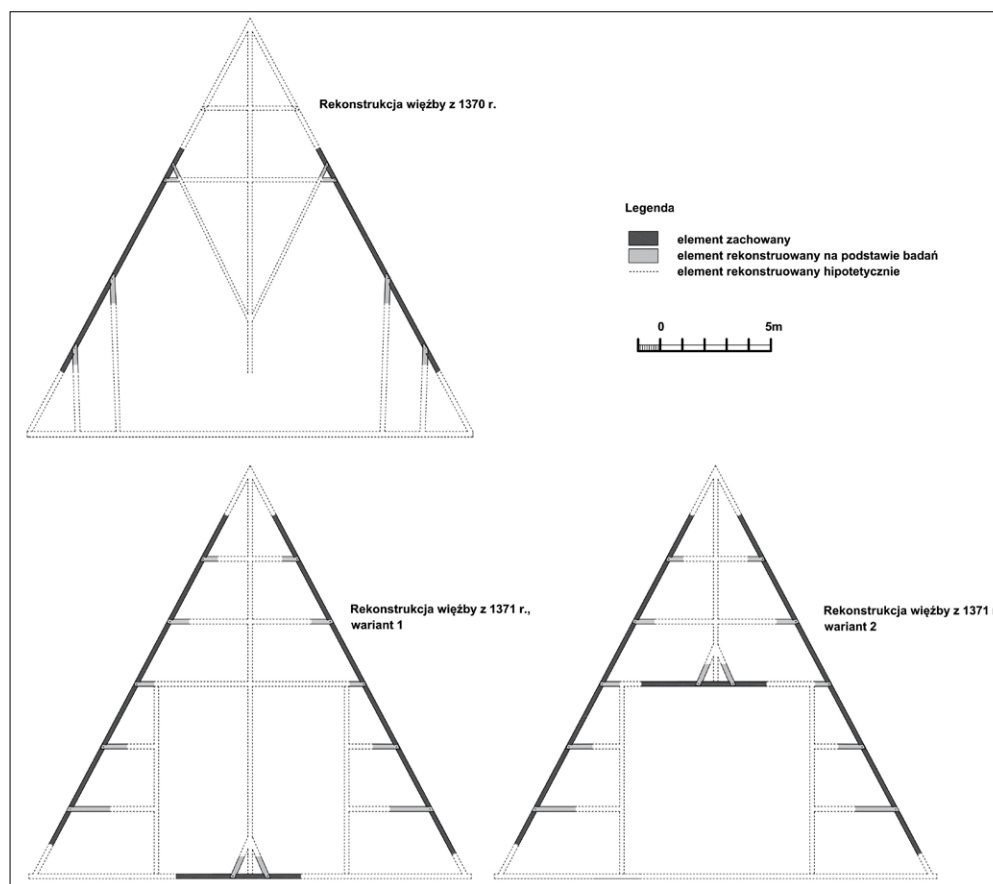
Ryc. 9. Wrocław, budynek przy ul. Szewskiej 49, więźba dachowa z 1846, wtórnie użyte elementy, krokiew z gniazdem nakładkowym i znakiem montażowym w formie trójkątków przy kresce; fot. U. Schaaf 2021.

Fig. 9. Wrocław, the building at 49 Szewska Street, a roof structure from 1846, reused elements, rafter with a cutaway for a lap joint and an assembly mark in the form of triangles next to a line; photo by U. Schaaf 2021.

półdrzewo, które uzyskano poprzez podzielenie całego drzewa piłą ręczną.

Znane z różnych opracowań średniowieczne konstrukcje dachowe Wrocławia to: więźby jętkowe (z dodatkowymi mieczami i zastrzałami usztywniającymi wiązary w kierunku poprzecznym lub bez nich), storczykowe (z jednym lub dwoma storczykami), dwustolcowe oraz konstrukcje mieszane, jak więźby jętkowe, dwustolcowe z pojedynczym storczykiem lub więźby o stolcach leżących z pojedynczym storczykiem [por. m.in. Bronner 1931; Walaszak 1979; Makowski 1989]. Jednak bardzo rzadko, nawet w przypadku architektury sakralnej, osiągają one monumentalną skalę średniowiecznych więźb z ul. Szewskiej 49. Więżba czterojętkowa z XIV wieku jest np. znana z nawy środkowej kościoła św. Elżbiety, ale jej rozpiętość wynosi jedynie około 10 m, a wysokość tylko około 13 m [Bronner 1931, tabl. 4]. Więżby jedностorczykowe czterojętkowe z połowy XIV stulecia występują m.in. nad nawą i transeptem kościoła Świętego Krzyża, ale także one mają jedynie rozpiętość około 10 m i wysokość około 14–15 m [Bronner 1931, tabl. 9–10; Makowski 1989, cz. 2, s. 12–17, cz. 3 III, il. 12–18]. Konstrukcję dachową o porównywalnej skali można jedynie spotkać w ratuszu – jest to więźba dwustorczykowa z czterema poziomami jętek o rozpiętości około 15 i wysokości około 16 m [Bronner 1931, tabl. 17; Makowski 1989, cz. 2, s. 12–17, cz. 3 III, il. 19–28]. Natomiast większa konstrukcja dachowa, także z połowy XIV wieku, występuje nad trzynawowym korpusem halowym kościoła św. Doroty. Chodzi tu o więźbę jętkową o dwóch stolcach

and mixed structures such as collar beam roof structures, roof structures with two standing queen-posts with a single king strut, or roof structures with two lying queen-posts with a single king strut [cf. incl. Bronner 1931; A. Walaszak 1979; Makowski 1989]. However, even in the case of religious architecture, they very rarely reach the monumental scale of the medieval roof structures from 49 Szewska Street. The four-collar beam roof structure from the fourteenth century is known, for example, from the central nave of St. Elizabeth's Church, but its span is only about 10 m and the height is only about 13 m [Bronner 1931, Table 4]. Single-king strut four-collar beam roof structures from the mid-fourteenth century are found, among others, over the nave and transept of the Holy Cross Church, but also they only have a span of about 10 m and a height of about 14–15 m [Bronner 1931, Table 9–10; Makowski 1989, part 2, p. 12–17, part 3 III, image 12–18]. A roof structure of a comparable scale can be found only in the town hall. It is a double-king strut roof structure with four levels of collar beams, with a span of about 15 m and a height of about 16 m [Bronner 1931, Table 17; Makowski 1989, part 2, p. 12–17, part 3 III, image 19–28]. On the other hand, a larger roof structure, also from the mid-fourteenth century, rests over the three-nave hall body of St. Dorothy's Church. It is a collar beam roof structure with two standing queen-posts in the lower four stories, with a single king strut extending, through the upper four stories. However, these are two separate structures. The total span is about 24 m and the height is about 23.50 m [Bronner 1931, Table 23].



Ryc. 10. Wrocław, budynek przy ul. Szewskiej 49, hipotetyczna rekonstrukcja dwóch więźb dachowych z trzeciej ćwierci XIV w., których elementy użyto podczas przebudowy w 1846; oprac. M. Prarat, U. Schaaf.

Fig. 10. Wrocław, the building at 49 Szewska Street, a hypothetical reconstruction of two roof structures from the third quarter of the fourteenth century, the elements of which were used during the reconstruction in 1846; comp. by M. Prarat, U. Schaaf.

stojących w czterech dolnych kondygnacjach z pojedynczym storczykiem sięgającym przez cztery górne kondygnacje. Są to jednak dwie odrębne konstrukcje. Całkowita rozpiętość to około 24 m, a wysokość około 23,50 m [Bronner 1931, tabl. 23].

Na wielu średniowiecznych elementach więźby na ul. Szewskiej 49 odkryto wycięcia na nakładkę o różnych kształtach. Świadczą one o dominacji tego typu złącza. Złącem nakładkowym połączono zarówno jętki z krokwiami, jak i miecze, zastrzały z krokwiami i belkami więzardowymi. Zasada ta jest powszechna w okresie średniowiecza, czego dowodem są m.in. wyżej wspomniane przykłady z Wrocławia, ale nie tylko – można by tu podać dowolną liczbę przykładów z innych miast. Również zastosowanie budulca wykonanego z całego drzewa obrobionego wstępnie siekierą, a potem wygładzonego toporem oraz półdrzewa pozyskanego przez podzielenie całego drzewa piłą ręczną odpowiada średniowiecznym zwyczajom cieśli. Takiego budulca użyto np. we Wrocławiu w więźbach nad kościołami Świętego Krzyża i św. Doroty [Makowski 1989, cz. 3, il. 7–17, 39–51]. W średniowiecznym kanonie mieszczą się także ciesielskie znaki montażowe

On many medieval elements of the roof structure at 49 Szewska Street, cutaways for half-lapped joints of various shapes were discovered. They attest to the dominance of this type of joint. The notched lap joint combines both collar beams with rafters as well as braces and passing braces with rafters and tie beams. This rule was common in the period of the Middle Ages, as evidenced by, among others, the above-mentioned examples from Wrocław, but not exclusively; one could provide any number of examples from other cities as well.

Also the use of building material made of logs pre-trimmed with an axe and then smoothed with a broadaxe and half-logs obtained by dividing a log with a hand saw, corresponds to the medieval customs of carpenters. Such building material was used, for example, in Wrocław in the roof structures over the Holy Cross Church and St. Dorothy's Church [Makowski 1989, part 3, images 7–17, 39–51].

Also, the carpentry assembly marks found on the roof structure elements at 49 Szewska Street are included in the medieval canon. Simple line notches can be found, among others, on the roof structure elements of the town hall [Makowski 1989, part 3, image 34] and

odnalezione na elementach więźby na ul. Szewskiej 49. Proste nacięcia kreskowe znajdziemy m.in. na elementach więźby ratusza [Makowski 1989, cz. 3, il. 34] i kościoła św. Doroty [Makowski 1989, cz. 3, il. 43], nacięcia trójkątne przylegające do nacięć kreskowych – na elementach kościoła św. Doroty [Makowski 1989, cz. 3, il. 47], nacięcia kwadratowe przylegające do nacięć kreskowych – na elementach więźby kościołów Świętego Krzyża [Makowski 1989, cz. 3, il. 14–15] i św. Doroty [Makowski 1989, cz. 3, il. 44].

Podsumowanie i wnioski

Obecna więźba dwujętkowa, trójstolcowa ze ściankami kolankowymi i nadciągami w postaci belek składanych mieści się zasadniczo w tradycji ciesielskiej znanej w połowie XIX wieku. Wyróżnia się jednak spośród większości konstrukcji z tego czasu dwoma równocześnie zastosowanymi rozwiązaniami technicznymi, świadczącymi o wysokiej wiedzy i umiejętności zarówno projektanta, jak i wykonawcy: ścianki kolankowej do uzyskania wydatnego gzymsu okapowego wieńczącego kompozycyjne elewacje oraz nadciągów wykonanych z belek składanych, które z jednej strony przejmują obciążenia z ram stolcowych, do których z drugiej strony dodatkowo podwieszono belki stropowe. Użyte w tej więźbie wtórne elementy pochodzą ze średniowiecza i należą do dwóch monumentalnych więźb o skali rzadko spotykanej w architekturze świeckiej. Świadczą one o wysokiej sztuce ciesielskiej i wielkiej randze budynku na ul. Szewskiej 49 w średniowieczu. Konstrukcje jętkowe, storczykowe i mieszane ze stolcami w różnych wariantach były w średniowieczu powszechne nie tylko we Wrocławiu, lecz także na wielu innych terenach⁷. Natomiast monumentalna skala więźb na ul. Szewskiej 49 czyni je wyjątkowymi, nadzwyczaj rzadko spotykanymi w architekturze nie tylko świeckiej, lecz także sakralnej. Wśród nielicznych przykładów architektury świeckiej o zbliżonej wielkości można wymienić już nieistniejącą konstrukcję dachową (z pięcioma poziomami jętek i trzema wzdłużnymi ramami) nad główną salą zamku hrabskiego w Marburgu, datowaną na początek XIV wieku, więźbę nad salą bankietową ratusza w Bambergu z połowy XV stulecia czy więźbę przy Obere Königstraße 1 w Bambergu z roku 1521 [*800 Jahre Bamberger Dachwerke* 2004, s. 58–59]. Najbardziej zbliżone skalą są więźby dachowe nad średniowiecznymi trójnawowymi kościołami halowymi. Więźby te przetrwały aż do XIX-wiecznej przebudowy. Dziś zyskują dodatkowe znaczenie, jeśli uwzględnimy, jak niewiele średniowiecznych drewnianych konstrukcji Wrocławia przetrwało zniszczenia II wojny światowej.

St. Dorothy's Church [Makowski 1989, part 3, image 43], triangular notches adjacent to line notches—on the roof structure elements of St. Dorothy's Church [Makowski 1989, part 3, image 47], square notches adjacent to line notches—on the roof structure elements of the Holy Cross Church [Makowski 1989, part 3, image 14–15] and St. Dorothy's Church [Makowski 1989, part 3, image 44].

Summary and conclusions

The present two-collar beam roof structure with standing king- and queen-posts, knee walls, and upstand beams in the form of scarfings basically falls within the ambit of the carpentry tradition known in the mid-nineteenth century. However, it differs from most of the structures from that time with two simultaneously applied technical solutions, attesting to the high knowledge and skills of both the designer and the contractor, i.e., the knee wall to obtain the prominent eaves cornice crowning compositional facades, and upstand beams, made of scarfings, which, on the one hand, transfer the loads from the queen-post frames while, on the other hand, ceiling beams were additionally suspended under them.

The reused elements used in this roof structure come from the Middle Ages and belong to two monumental roof structures of a scale rarely found in secular architecture. They attest to both the high craft of carpentry and the high rank in the Middle Ages of the building at 49 Szewska Street. The aforementioned collar beam, king strut, and mixed roof structures with standing king- and queen-posts in various variants were common in the Middle Ages, not only in Wrocław, but also in many other areas.⁷ On the other hand, the monumental scale of the roof structures at 49 Szewska Street makes them unique, not only in secular, but even in religious architecture. Among the few examples of secular architecture of a similar size, it is possible to mention the now non-existent roof structure (with five levels of collar beams and three longitudinal frames) over the main hall of the count's castle in Marburg, which is dated at the beginning of the fourteenth century, the roof structure over the banquet hall of the town hall in Bamberg from the mid-fifteenth century, or the roof structure at 1 Obere Königstraße in Bamberg from 1521 [*800 Jahre Bamberger Dachwerke* 2004, p. 58–59]. Roof structures over medieval, three-nave hall churches are the closest in scale. These roof structures survived until their nineteenth-century reconstructions. These elements gain additional significance considering how few medieval wooden structures in Wrocław survived the destruction during the Second World War.

Bibliografia / References

Teksty źródłowe / Source texts

- Grellmann Karl Traugott, *Lehrbuch der praktischen Zimmermannskunst*, Leipzig 1856.
- Hale Benjamin, *Introduction to the Mechanical Principles of Carpentry*, Boston 1827.
- Heurich Jan, *Przewodnik dla cieśli, obejmujący cały zakres ciesielstwa*, Warszawa 1874.
- Hoffmann Johann Gottfried, *Die Hauszimmerkunst*, Königsberg 1802.
- Menzel Carl August, *Die hölzernen Dachverbindungen in ihrem ganzen Umfange*, Halle 1842.
- Romberg Johann Andreas, *Zimmerwerks-Baukunst in allen ihren Teilen*, wyd. 3 popr., Glogau 1850.
- Schübler Johann Jacok, *Nützliche Anweisung zu Zimmermannskunst*, Nürnberg 1731.
- Voch Lucas, *Wirkliche Baupraktik der bürgerlichen Baukunst*, Augsburg 1780.

Opracowania / Secondary sources

- 800 Jahre Bamberger Dachwerke*, oprac. Manfred Schuller, Thomas Eißing, Michael Scheffold, Bamberg 2004.
- Als Zimmerleute Großes schufen – Monumentale Dachwerke über mittelalterlichen Hallenkirchen. Zum Forschungsstand bei „ausgeständerten Kehlbalkendachwerken“*, Münster 2014.
- Binding Günter, *Das Dachwerk auf Kirchen im deutschen Sprachraum vom Mittelalter bis zum 18. Jahrhundert*, München 1991.
- Bronner Josef, *Zur konstruktiven Entwicklung der Dachstühle auf Breslauer Kirchen und Monumentalbauten*, Breslau 1931.
- Eißing Thomas, *Kirchendächer in Thüringen und dem südlichen Sachsen-Anhalt. Dendrochronologie – Flößerei – Konstruktion*, t. 1–2, Altenburg 2009.
- Fischer-Kohnert Barbara, *Das mittelalterliche Dach als Quelle zur Bau- und Kunstgeschichte*, Fulda 1999.
- Ganowicz Ryszard, *Historyczne więzby dachowe polskich kościołów*, Poznań 2000.
- Goliński Mateusz, *Średniowieczni właściciele posesji Szewska 49 we Wrocławiu i ich sąsiedzi*, [w:] *Orbis hominum: civitas, potestas, unoversitas. W kregu badań nad kształtowaniem cywilizacji w wiekach średnich*, red. Mateusz Goliński, Stanisław Rosik, Wrocław 2016.
- Legendziewicz Andrzej, Marcinów Aleksandra, *Elewacja północna ratusza w Kozuchowie – problematyka badawczo-konserwatorska*, „Wiadomości Konserwatorskie – Journal of Heritage Conservation” 2020, nr 62.
- Ostendorf Friedrich, *Die Geschichte des Dachwerks erläutert an einer großen Anzahl mustergültiger alter Konstruktionen*, Leipzig 1908.
- Prarat Maciej, *Przekształcenia średniowiecznego klasztoru kanoników laterańskich w Kaliszu w świetle badań architektonicznych elewacji*, „Wiadomości Konserwatorskie – Journal of Heritage Conservation” 2021, nr 65.

- Raczyński Jerzy, *Przyczynki do historii ciesielskich konstrukcji dachowych w Polsce*, „Studia do Dziejów Sztuki w Polsce” 1930, t. 3.
- Schaaf Ulrich, *Die Baugeschichte der Friedenskirche Jauer im Spiegel des bautechnischen Befundes sowie der schriftlichen und bildlichen Quellen*, cz. 1, 2, Toruń 2019.
- Schaaf Ulrich, *Metody i formy dokumentacji badań architektonicznych konstrukcji szkieletowych na wybranych przykładach śląskich Kościołów Pokoju*, [w:] *Badania architektoniczne. Historia i perspektywy rozwoju*, red. Marian Arszyński, Maciej Prarat, Ulrich Schaaf, Bożena Zimnowoda-Krajewska, Toruń 2015.
- Schaaf Ulrich, Prarat Maciej, *Badania architektoniczne więzby nad nawą środkową kościoła Świętojańskiego oraz ich znaczenie dla historii budowlanej świątyni i średniowiecznego warsztatu ciesielskiego w Toruniu*, [w:] *Kościół Świętojański w Toruniu – nowe rozpoznanie*, red. Katarzyna Kluczwajd, Toruń 2015.
- Schaaf Ulrich, Prarat Maciej, *Wood as a building material in Toruń - a contribution to the research on the medieval carpentry art of Northern Poland*, [w:] *History of Construction Cultures*, vol. 1, red. João Mascarenhas-Mateus, Ana Paula Pires, Proceedings of the Seventh International Congress on Construction History (7ICCH), Lisbon, Portugal, 12–16 July 2021.
- Tajchman Jan, *Ze studiów nad więzбами storczykowymi Torunia*, „Acta Universitatis Nicolaii Copernici, Zabytkoznawstwo i Konserwatorstwo” 1989, t. 13, z. 176.
- Warchoń Maciej, *Przekształcenia dawnej cerkwi greckokatolickiej w Hannie w świetle badań architektonicznych i dendrochronologicznych*, „Ochrona Zabytków” 2020, nr 1.
- Zimna-Kawecka Karolina, Piaskowska Beata, Prarat Maciej, *Historia budowlana kościoła w Łobdowie w świetle badań architektonicznych. Przyczynek do techniki wznoszenia i przekształceń kamienno-ceglanych średniowiecznych, wiejskich świątyń ziemi chełmińskiej*, „Wiadomości Konserwatorskie – Journal of Heritage Conservation” 2021, nr 67.

Projekty / Projects

- Eysymontt Rafał, Krzywka Łukasz, „Studium historyczno-architektoniczne zespołu budynków Szewska 49 we Wrocławiu”, Wrocław 1998, mps w archiwum Oddziału Terenowego Narodowego Instytutu Dziedzictwa we Wrocławiu.
- Makowski Stanisław, „Wieżby dachowe budowli monumentalnych Wrocławia”, Toruń 1989, praca magisterska napisana pod kierunkiem dr. hab. inż. arch. Jana Tajchmana, mps w zbiorach Katedry Konserwatorstwa Uniwersytetu Mikołaja Kopernika.
- Säbel Ania, „Hölzerne Dachtragwerke im Königreich Bayern”, München 2016, praca doktorska, mps w zbiorach Universität der Bundeswehr.
- Schaaf Ulrich, Prarat Maciej, „Badania architektoniczne więzby dachowych nad skrzydłem wschodnim

i północnym Instytutu Historycznego Uniwersytetu Wrocławskiego”, Toruń 2021, mps w archiwum Miejskiego Konserwatora Zabytków we Wrocławiu. Walaszak Adam, „Więźby dachowe o stolcach leżących na terenie miasta Wrocławia”, Toruń 1979, praca magisterska napisana pod kierunkiem dr inż. arch.

Jana Tajchmana, mps w zbiorach Katedry Konserwatorstwa Uniwersytetu Mikołaja Kopernika; Ważny Tomasz, „Analiza dendrochronologiczna więźby dachowej budynku Instytutu Historycznego Uniwersytetu Wrocławskiego”, Toruń 2021, mps w archiwum Miejskiego Konserwatora Zabytków we Wrocławiu.

-
- ¹ Badania wykonano na zlecenie Uniwersytetu Wrocławskiego z inicjatywy prof. Mirona Urbaniaka.
- ² Za udostępnienie tekstu studium dziękujemy dr. Grzegorzowi Grajewskiemu. Kopie ilustracji tego studium zawdzięczamy prof. Mironowi Urbaniakowi z Instytutu Historycznego Uniwersytetu Wrocławskiego.
- ³ Za konsultację dziękujemy prof. Małgorzacie Chorowskiej, która przeprowadziła te badania.
- ⁴ Podczas owiązywania poszczególnych zespołów konstrukcyjnych na pomoście ciesielskim, takich jak np. belkowania, wiązary poprzeczne lub ramy wzdłużne, cieśle oznaczyli je znakami w taki sposób, by móc później prawidłowo złożyć całą konstrukcję.
- ⁵ Już w 1731 Schübler przedstawił więźbę mansardową

czterowieszakową (w dwóch kondygnacjach), z belkowaniem stropu poniżej korony muru okapowego i belek kulawkowych, z którymi łączą się krokwie [Schübler 1731, tabl. XI; Menzel 1842, s. 34–41, tabl. II; Romberg 1850, tabl. 37–39; Grellmann 1856, s. 172–80, tabl. XII; Heurich 1874, s. 134–135, il. 165].

- ⁶ Temat belek składanych został nakreślony m.in. na podstawie podręcznika Romberga w pracy Säbel [2016, s. 20, il. 17–20].
- ⁷ Średniowieczne więźby dachowe zob. m.in.: [Ostendorf 1908; Raczyński 1930, s. 95–129; Tajchman 1989, s. 191–206; Binding 1991; Fischer-Kohnert 1999; Ganowicz 2000; *800 Jahre Bamberger Dachwerke* 2004; Eifing 2009; *Als Zimmerleute Großes...* 2014].

Streszczenie

Przedmiotem opracowania jest więźba dachowa znajdująca się nad budynkiem na ul. Szewskiej 49 we Wrocławiu. Celem podjętych badań architektonicznych była analiza obecnego zadaszenia, pochodzącego z połowy XIX wieku. Specyficzne rozwiązania konstrukcyjne zostały porównane z wiedzą zawartą w historycznych podręcznikach budowlanych. Znaczna część tej konstrukcji ma jednak widoczne ślady wtórnego użycia. Dzięki szczegółowej analizie wielkości budulca i sposobu jego obróbki, a także systemu ciesielskich znaków montażowych czy złączeń ciesielskich wyodrębniono dwa wcześniejsze układy konstrukcyjne. Liczba zachowanych elementów pozwoliła na hipotetyczną rekonstrukcję obydwu więźb. Były to ustroje storczykowe o bardzo dużej rozpiętości wiązarów. Wykonane badania dendrochronologiczne dowiodły, że pochodzą one z lat siedemdziesiątych XIV wieku. Są to zatem jedne z nielicznych zachowanych elementów będących przykładami konstrukcji ciesielskich średniowiecznej architektury świeckiej Wrocławia.

Abstract

The subject of this study is the roof structure located over the building at 49 Szewska Street in Wrocław. The aim of the architectural research undertaken was an analysis of the present roof from the mid-nineteenth century. The specific structural solutions were compared with the knowledge contained in historical construction textbooks. However, a significant part of this structure bears visible traces of reuse. Thanks to the detailed analysis of the volume of the building material and the method of its trimming, and further the system of carpentry assembly marks or carpentry joints, two earlier structural systems were distinguished. The number of preserved elements made the hypothetical reconstruction of both roof structures possible. They were king strut systems with a very large span of trusses. The performed dendrochronological studies proved that they come from the 1470s. Therefore, they are one of the few preserved elements that are examples of the carpentry structures of medieval secular architecture in Wrocław.