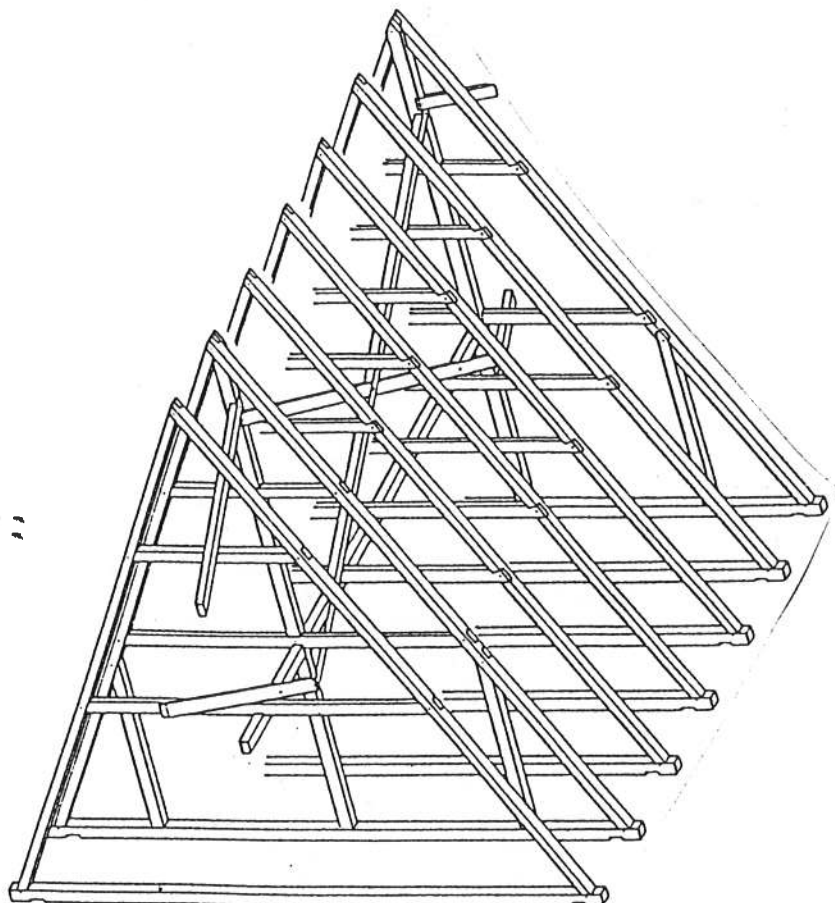


JAN TAJCHMAN

ZE STUDIÓW NAD WIĘZBAMI STORCZYKOWYMI
TORUNIA



ACTA UNIVERSITATIS
NICOLAI COPERNICI

Zabytkoznawstwo i konserwatorstwo
XIII, zeszyt 176

Toruń 1989

Jan Tajchman

ZE STUDIÓW NAD WIĘZBAMI STORCZYKOWYMI TORUNIA

Zarys treści. W artykule omawia się problematykę redukcji systemu storczykowego w konstrukcjach dachów kamienic i spichrzy Torunia.

W badaniach historycznych dotyczących dawnej architektury coraz częściej wykorzystuje się strukturę i substancję zabytku jako jedno ze źródeł do jego poznania. W tym kontekście znajomość historii rzemiosła ciesielskiego, a przede wszystkim rozwiązań konstrukcyjnych, posiada istotne znaczenie nie tylko do badań nad historią dawnych technik, ale często jest pomocna, a czasem wręcz nieodzowna, dla badań i rozwarczenia całego zabytku architektury, w którym zachowały się takie konstrukcje, nie wspominając już o tym, jakie posiada to znaczenie dla problematyki konserwatorskiej. Niestety nadal w badaniach nie wykorzystuje się możliwości, jakie często poza analizą struktury murowanej może dać analiza wszystkich elementów drewnianych, w tym konstrukcji dachowych.

Wśród tych ostatnich, szczególna rola przypada tzw. więźbie storczykowej, która nie tylko determinuje rozwiązania architektoniczne XV i XVI-wiecznych kościołów drewnianych w Polsce, ale jakże często pozwala na ustalenie ich najstarszego pochodzenia czy pierwotnego układu¹.

Poza kościołami drewnianymi analiza więźby dachowej posiada pierwszorzędne znaczenie w badaniach nad budynkami o konstrukcji przyśłupowej, w którym to typie budowa rozpoczynała się właśnie od dachu na słupach. Od dachu, pod którym kolejno mogły narastać pomieszczenia mieszkalne bądź gospodarcze.

W całym procesie budowlanym budowli murowanych montaż więźby stanowił pewien kolejny, ale nigdy nie ostatni etap. Dopiero po jej zało-

¹ Por. R. Brykowski, *Drewniany gotycki kościół w Zborówku z 1459 r.*, *Biuletyn Historii Sztuki*, 30, 1968, nr 3, s. 362—371 oraz tenże, *Drewniana architektura kościelna w Małopolsce XV wieku*, Wrocław 1981, s. 136 i n.

zeniu i pokryciu wykonywano sklepienia i murowano szczyty. Przykładem ilustrującym kolejność tego procesu, ale także i okres prac budowlanych, są dane dotyczące więźb wykonanych w czasie XV-wiecznej nadbudowy hali kościoła św. Jana w Toruniu (por. przypis 14).

Dzięki temu, iż szczyty były murowane po ustawieniu więźby, bardzo często w ich fakturze od strony strychu „odcisnęły” się negatywy konstrukcji dachu. Jednym z bardzo interesujących przykładów tej kolejności jest odcisk pierwotnej więźby w zachodnim szczycie katedry we Fromborku.

Z analizy więźby możemy często wyciągnąć wnioski odnośnie do rozwiązania lub przekształcenia szczytów domów bądź występowania przed nimi podcieni. Dzięki specyfice dawnego krycia dachów możemy dowiedzieć się o pierwotnym pochyleniu połaci dachowych, jeżeli takowe podlegały zmianom. Możemy wymieniać jeszcze cały szereg zagadnień szczegółowych, o których możemy dowiedzieć się z analizy dawnej konstrukcji dachu. Do tych najważniejszych będą należały jednak wnioski, jakie uda się wyciągnąć dla całego budynku.

Otóż w Chełmnie w Rynku pod nr 5 i 6 istnieją obecnie dwa oddzielne budynki z wyraźnymi elementami XVII-wiecznymi, które posiadają jedną wspólną więźbę storczykową, zapewne z XV lub XVI w. Do czasu XVII-wiecznej przebudowy był to więc jeden budynek gotycki, prawdopodobnie Dom Kupiecki.

W Toruniu w budynkach przy ul. Szewskiej nr 5 i 7 analiza więźby storczykowej pozwoliła ustalić, iż są to tzw. budynki bliźniacze o wspólnej konstrukcji dachu, a przedzielone między sobą drewnianą ścianą szkieletową.

Do najbardziej interesujących rozwiązań dachów toruńskich należy zaliczyć więźby storczykowe. Zachowały się one nad nawami i wieżami kościołów: św. Jakuba i św. Jana oraz nad wieloma budynkami architektury mieszczańskiej². W tych ostatnich system storczykowy, w stosunku do więźb kościelnych ulega uproszczeniu.

Konstrukcje storczykowe wykształciły się na dużych i stromych dachach gotyckich budowli sakralnych. Charakterystyczną cechą tych więźb jest posiadanie wzdłużnej (zazwyczaj środkowej) ramy usztywniającej. Rama ta składa się ze słupów środkowych, zwanych w polskiej literaturze storczykami³, a połączonych między sobą za pomocą rygli oraz za-

² Na istnienie więźb storczykowych nad kamienicami toruńskimi po raz pierwszy zwrócili uwagę M. Arszyński i J. Tajchman w referacie „Konstrukcje i pokrycia dachowe w kamienicach mieszczańskich”. Referat ten (niepublikowany) został wygłoszony w 1963 r. na Ogólnopolskiej Konferencji Konserwatorskiej „Zabytkowe kamienice mieszczańskie i ich adaptacja do współczesnych potrzeb”.

³ Storczyk w konstrukcji dachu jest elementem pionowym (lub prawie pionowym), stąd sprawia wrażenie, iż stoi (mimo, iż w rzeczywistości jest zawieszony) czyli sterczy, styrczy lub storczy, por. A. Brückner, *Słownik etymologiczny języka polskiego*, Warszawa 1917, s. 515. Storczyk bywał kiedyś nazywany także

strzałów lub mieczy albo za pomocą jednych i drugich. O sztywności tych ram decydowały nie tylko skośnie ustawione elementy (zastrzały i miecze), ale także i system złącz (kołkowane nakładki o odpowiednich wycięciach), za pomocą których elementy te były ze sobą łączone. Rama wzdłużna więźb storczykowych nie tylko zabezpieczała je przed skutkami parcia wiatru, powodującego niekiedy kładzenie się poszczególnych wiązarów (koźłów)⁴, ale także w budowlach murowanych usztywniała szczyty, w tym celu kotwione do drewnianej konstrukcji dachu. Rama wzdłużna posiada jednak pewien ciężar — tym większy, im jest bardziej złożona. Dlatego od najwcześniejszych znanych przykładów storczyk bywał zawieszany na krokwiach, eliminując tym samym dodatkowe obciążenie belek wiązarowych.

Zawieszenie to odbywało się zasadniczo za pomocą zastrzałów biegnących od storczyka do krokwi w płaszczyźnie poprzecznej dachu. Czasami dodatkowo storczyk bywał zawieszony na krokwiach w kalenicy lub na jętkach. Bardzo często podciągał on belkę wiązarową bezpośrednio lub za pomocą mieczy. Miało to istotne znaczenie w dachach o dużych rozpiętościach.

Storczyk został wprowadzony do dużych więźb jętkowych na naszych terenach w XIV w., a utrzymywał się nad kościołami drewnianymi nawet do końca XVIII stulecia⁵. W najstarszych przykładach występował zawsze w każdym wiązarze. W takiej formie w zapóźnionych rozwiązaniach pojawia się jeszcze dość długo. Konstrukcja dachu nad główną nawą kościoła św. Jakuba w Toruniu prezentuje właśnie taki przykład (rys. 1)⁶. Po-

„stojcem” lub „słupcem wiszącym” — K. Podczaszyński, *Nomenklatura architektoniczna czyli słowamiennik cieślanych polskich wyrazów*, Warszawa 1855, s. 32 i 64. W literaturze niemieckiej storczyk nazywany jest słupem środkowym (Mittelsäule) — por. Fr. Ostendorf, *Die Geschichte des Dachwerks*, Lipsk 1908, s. 24 i n. Określenie storczyk jest bardziej uniwersalne, gdyż tego typu element występuje nie tylko w środku wiązarów dachowych, ale także i po ich bokach — por. J. Raczyński, *Przyczynki do historii ciesielskich konstrukcji dachowych w Polsce*, *Studia do dziejów sztuki w Polsce*, 3, 1930, s. 111 i 112 oraz rys. 42 i 44.

⁴ Ibid., dla określenia podstawowego wiązania konstrukcji dachu autor używa terminu „koziół”. Podręczniki ogólnobudowlane (a także *Mały ilustrowany słownik budowlany*, Warszawa 1973, s. 31) element ten nazywają wiązarem. Przy wiązarach zróżnicowanych używa się określenia wiązarek pełny i wiązarek niepełny (pusty lub pośredni). Raczyński natomiast mówi o koźle wiązarskim i o koźle pośrednim.

⁵ J. Raczyński, op. cit., s. 103 i 116.

⁶ Załączone rysunki więźb zostały opracowane przez autora częściowo na podstawie pomiarów własnych oraz na podstawie inwentaryzacji wykonanych w Instytucie Zabytkoznawstwa i Konserwatorstwa UMK w Toruniu, a także w Pracowni Projektów PKZ w Toruniu. Prace kreślarskie wykonała A. Pitula. Przyjęto zasadę, iż w przekroju podłużnym pokazuje się przede wszystkim wzdłużną ramę storczykową, stąd krokwie zostały tylko zaznaczone w kalenicy w formie końcówek. Więźby przedstawiono w formie pierwotnej. Drobne ubytki zrekonstruowano bez zaznaczenia, większe natomiast w formie linii przerywanych. Rysunki pod opaską na trzeciej stronie okładki.

wstała ona około 1340 r.⁷ Jest to więźba storczykowa dwujętkowa, w której storczyk zawieszony jest na jednej parze zastrzałów oraz dodatkowo na krótkiej górnej jętce (tzw. grzędzie) pod kalenicą za pomocą odpowiednio wyciętej i kołkowanej nakładki. Więźba ta jest rozpięta nad nawą ok. 8,5 m szerokości oraz posiada ok. 11,0 m wysokości. Ramę wzdlużną stanowią storczyki umieszczone w każdym wiązarze, a połączone między sobą równoległymi zastrzałami biegnącymi maksymalnie przez 6 słupów środkowych. Zastrzały te rozpoczynają się w co trzecim (wyjątkowo w co drugim) wiązarze, tak iż zawsze storczyk połączony jest z zastrzałami przynajmniej w dwóch punktach. Zastrzały te biegną od obydwu szczytów do środka więźby.

Z dalszym rozwojem dużych więźb storczykowych było związane rzadsze ustawianie słupa środkowego, w co drugim, a nawet sporadycznie w co trzecim wiązarze. Pojawiły się zatem wiązary niepełne obok pełnych. J. Raczyński, nie podając przykładów, uważał, iż nastąpiło to już w XIV w.⁸ W. Kalinowski, C. Krassowski i J. Miłobędzki opierając się na datowanych konstrukcjach różnicowane wiązary łączyli z 2 poł. XV w.⁹

W świetle ostatnich badań prowadzonych przez R. Brykowskiego nad drewnianym kościołem w Haczawie można przypuszczać, iż rozwiązania takie znane były w 1 poł. XV w., a może nawet i pod koniec XIV stulecia¹⁰. W badaniach nad dawnymi technikami budowlanymi bardzo istotne (obok odnotowania nowych rozwiązań technicznych) jest ustalenie okresu, w jakim te nowe rozwiązania zaczynają być stosowane powszechnie. Wydaje się, iż właśnie więźby storczykowe o zróżnicowanych wiązarach stają się dość popularne w 2 poł. XV w. Potwierdziły to między innymi badania R. Brykowskiego nad drewnianą architekturą kościelną w Małopolsce XV w.¹¹

To rzadsze ustawianie słupa środkowego zapoczątkowało proces upraszczania więźb storczykowych. Proces ten, szczególnie w dachach mniejszych, doprowadził stopniowo do maksymalnej redukcji systemu storczykowego, co będzie można prześledzić na wybranym zespole konstrukcji dachów kamienic i spichlerzy toruńskich. Nad więżą kościoła

⁷ Korpus kościoła powstał ok. 1340 r., a 10 lat później wieża wraz z fasadą zachodnią (por. M. i E. Gąsiorowscy, *Toruń*, Warszawa 1963, s. 49.) Na podstawie źródeł wiadomo, że sama wieża spaliła się w 1455 r. Obserwacja murów wieży oraz obu szczytów kościoła od strony więźby potwierdza, iż ślady pożaru widoczne są tylko z wieży. Można zatem przyjąć, iż zachowana więźba jest konstrukcją pierwotną. Za pomoc w analizie materiałów źródłowych dziękuję koledze Marianowi Arszyńskiemu.

⁸ J. Raczyński, op. cit., s. 103.

⁹ W. Kalinowski, C. Krassowski, J.A. Miłobędzki, *Z problematyki budownictwa drewnianego doby Odrodzenia*, Biuletyn Historii Sztuki, 15, 1953, nr 3—4, s. 41.

¹⁰ R. Brykowski, *Drewniana architektura...*, s. 215—217 oraz rys. 5.

¹¹ Ibid., s. 91, 92.

św. Jakuba w Toruniu, po pożarze w 1455 r. (por. przypis 7), założono dwa czterospadowe dachy bliźniacze o konstrukcji storczykowej zredukowanej już częściowo, gdyż storczyki zostały tutaj umieszczone w co drugich wiązarach. Jest to najstarszy przykład więźb storczykowych zredukowanych w Toruniu, a zastosowany jednocześnie dla dachów o małych rozpiętościach. Ten system rozwiązań był dość częsty w dużych dachach kościołów na terenie Polski, w których storczyk umieszczano w co drugim wiązarze, zawieszano go na zastrzałach podciągając jednocześnie do niego belki za pomocą mieczy. Za klasyczny wręcz przykład takiej więźby storczykowej w polskiej literaturze została uznana konstrukcja znad prezbiterium fary w Szydłowie¹², chociaż powstała ona dopiero w 1630 r.¹³ (rys. 2).

Nad nawami bocznymi kościoła św. Jana w Toruniu powstały tuż przed 1468 r.¹⁴ więźby storczykowe z wiązarem pełnym aż co trzy krokwie (rys. 3). Jest to więźba storczykowa dwujętkowa, w której storczyk zawieszony jest na dwóch parach zastrzałów oraz dodatkowo na krokwiach w kalenicy (rys. 12A). Rozpiętość nawy wynosi tutaj ok. 7,5 m, a wysokość dachu ok. 9,0 m. Ramę wzdłużną tworzą storczyki ustawione na podwalinie¹⁵ w co trzecim wiązarze, a połączone są na dwóch poziomach ryglami i zastrzałami. Zastrzały te tworzą krzyże św. Andrzeja, które biegną od dolnej części storczyków do drugiego rygla (przez pierwszy). Ustawienie storczyków w co trzecim wiązarze daje w więźbie tej aż dwa wiązary niepełne między wiązarami pełnymi.

¹² Por. J. Raczyński, op. cit., s. 107 i 108, rys. 28—30; O. Sosnowski, *Uwagi o gotyckim budownictwie drzewnym w Polsce*, Biuletyn Historii Sztuki i Kultury, 3, 1935, nr 3, s. 174, rys. 10; W. Kalinowski, C. Krassowski, J.A. Miłobędzki, op. cit., s. 40—41.

¹³ J. Żukowski, *Fara w Szydłowie*, Biuletyn Historii Sztuki, 10, 1948, nr 2, s. 24, 29—30.

¹⁴ Wg M. i E. Gąsiorowskich (op. cit., s. 62) podwyższenie korpusu nawowego kościoła nastąpiło w latach 1468—1473. C. Steinbrecht, *Thorn im Mittelalter*, Berlin 1885, s. 24 podaje, iż podwyższenia naw dokonano po 1463 r. Jednocześnie na tej samej stronie w przypisie 5 przytacza wiadomość z księgi czynszów z 1468 r., w której przestrzega się, aby doglądać rynien nad środkową częścią kościoła, ponieważ cieśla się pomylił i w momencie kiedy podwyższono filary razem ze sklepieniami przyciął za krótkie belki, które nie sięgały murłaty i dlatego ułożył je na dębowych kłocach. Kłocce te zachowały się do dzisiaj, jednak powód ich zastosowania był inny, a mianowicie mury środkowe wykonano za niskie. Kłocce te pozwoliły na wyrównanie poziomu dla założenia więźby (por. rys. 3). Z powyższego wynika, iż w 1468 r. więźba musiała być już gotowa, a więc prace dotyczące podwyższenia murów obwodowych i środkowych filarów powiązanych łąkami musiały zacząć się dużo wcześniej. Lata 1468—1473 byłyby więc okresem końcowym prac, w którym to czasie zapewne pomurowano szczyty i założono sklepienia, o czym dowiadujemy się z odsłoniętego w latach siedemdziesiątych napisu w nawie północnej na ścianie zachodniej: „JM·JARE·M·CCCC·JAR·LXXIII AM·ABENDE·SENTE·LORENTZ·IST·DIS·GEWELBE·GESLOSSEN”.

¹⁵ J. Raczyński, op. cit., podwalinę ram wzdłużnych nazywa płatwią.

Obydwie omówione odmiany zachowanych więźb storczykowych znad kościołów toruńskich należą do rozwiązań rzadko spotykanych. O ich nietypowości decydują: brak rygli między storczykami w więźbie kościoła św. Jakuba oraz zastosowanie storczyka w co trzecim wiązarze w konstrukcji dachu kościoła św. Jana. W pierwszym przykładzie rama wzdłużna nie jest jeszcze w pełni rozwinięta. Nie posiada rygli. Usztywnienie jej samymi zastrzałami jest jakby prostym przeniesieniem wiatrownic od krokwi na rząd środkowych storczyków¹⁶. Drugi przykład reprezentuje już więźbę zredukowaną z co trzecim wiązarem pełnym.

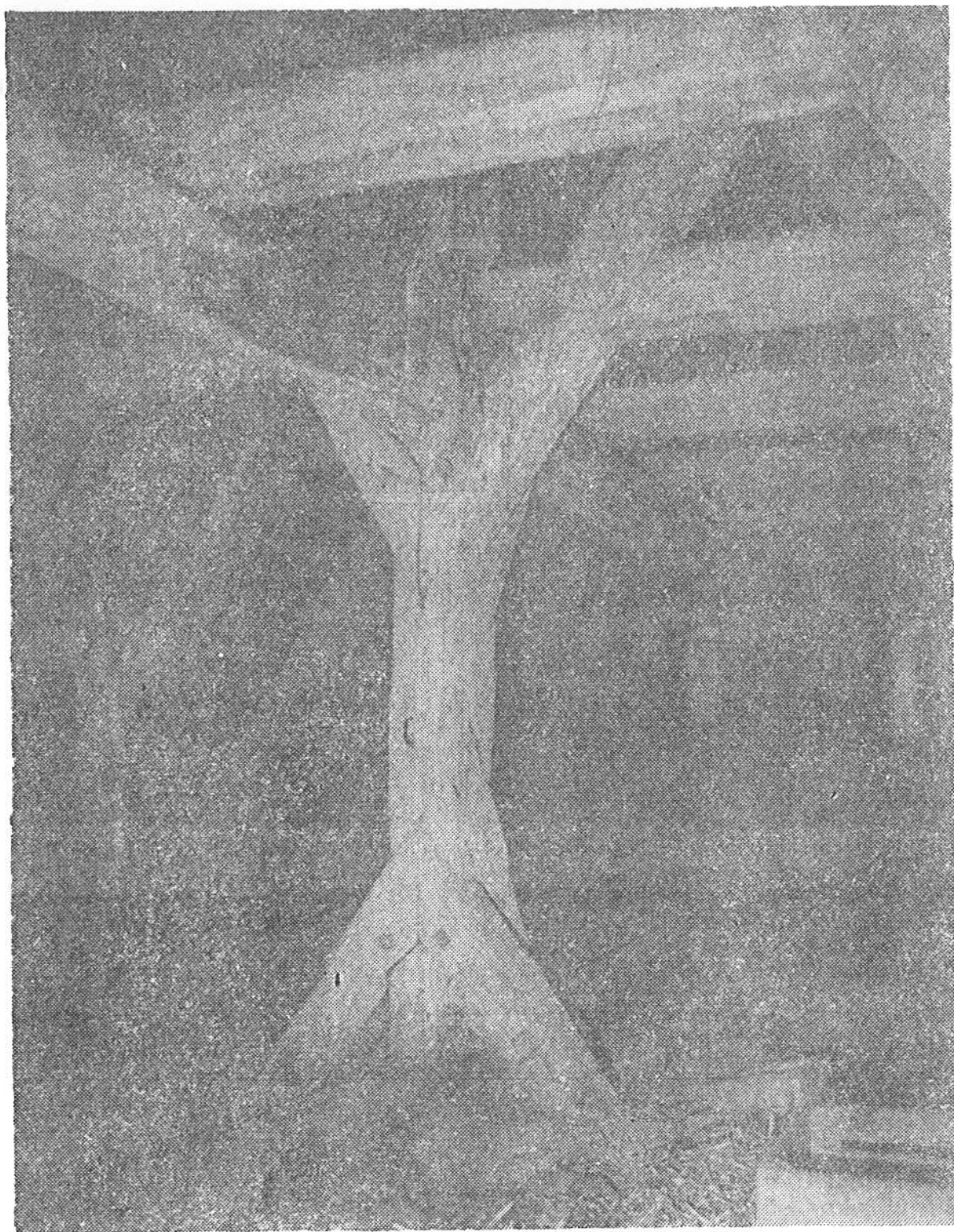
Dalszy sposób redukcji więźb omawianego typu polegał na jeszcze rzadszym ustawieniu storczyka. Najczęściej działo się to już w konstrukcjach dachów mniejszych. Bardzo interesującym przykładem pod tym względem jest więźba spichlerza przy ul. Podmurnej nr 1 w Toruniu z końca XV, a najdalej z początku XVI w. (rys. 4, fot. 1 i 2)¹⁷.

Jest to więźba bardzo mała, gdyż rozpiętość jej wynosi ok. 5,5 m, a wysokość ok. 5,0 m. W tak małej konstrukcji zastanawiające jest zastosowanie w wiązarze pełnym kompletnego zestawu elementów storczyka. Fakt ten jest tym bardziej ciekawy, iż powstały w Toruniu dużo większe dachy tylko w systemie jętkowym bez storczyka, o czym świadczy XV-wieczna więźba nad kamienicą przy ul. Kopernika nr 15¹⁸ (rys. 4 i 11A). Konstrukcja przy ul. Podmurnej nr 1 jest więźbą jednojętkową ze storczykiem zawieszonym na parze zastrzałów oraz podciągającym belkę wiązara pełnego za pomocą pary mieczy. Storczyk nie jest już dodatkowo zawieszony w kalenicy, gdyż łączy się z krokwiemi na nakładkę prostą. Jednak dzięki zastosowaniu zastrzałów jętki wiązarów pełnych mogły być dzielone na storczyku i łączyć się z nim na czopy. Storczyki w ramie wzdłużnej ustawione są na podwalinie w co 4 i 5 wiązarze, tak iż w całym dachu występują tylko cztery wiązary pełne. Łączy je jeden poziom dość długich rygli. Usztywnienie ramy wzdłużnej ze storczykami skrajnymi (szczytowymi) dokonuje się za pomocą zastrzałów biegnących od

¹⁶ Więżba jętkowa (z „krzyżami św. Andrzeja”) znad prezbiterium kościoła św. Jakuba z ok. 1320 r. posiadała wiatrownice wpuszczone od góry w krokwie. Część tych wiatrownic zachowała się do dziś.

¹⁷ Mimo przeprowadzonych badań (por. A. Walczak, Toruń, ul. Podmurna nr 1. Dokumentacja historyczna oraz badania architektoniczne, PKZ Toruń, mps, 1980), nie została w dostateczny sposób wyjaśniona historia budowlana tego zabytku, który dotychczas datowano na ok. 1300 r. Budynek jest jednorodny (czemu przeczy autorka badań). W szczytach istnieją ślady świadczące o tym, iż najpierw wykonano konstrukcję dachu, a potem pomurowano szczyty. Ich cechy stylistyczne pozwalają czas powstania wiązać z końcem XV w. lub najdalej z początkiem XVI stulecia.

¹⁸ Więżba ta odpowiada szczytom kamienicy, której fasadę Z. Nawrocki datuje na I ćw. XV w. (por. Z. Nawrocki, *Kamienica przy ul. Kopernika nr 15 w Toruniu*, Rocznik Muzeum w Toruniu, 7, 1980, s. 46).



Fot. 1. Toruń — spichrz przy ul. Podmurnej nr 1. Wieszba z końca XV lub początku XVI w. Fragment ramy wzdłużnej — na pierwszym planie storczyk (fot. M. Orzechowski)



Fot. 2. Toruń — spichrz przy ul. Podmurnej nr 1. Wieżba z końca XV lub początku XVI w. Część środkowa storczyka (fot. M. Orzechowski)

storczyka przez rygiel do podwaliny. Storczyki środkowe natomiast z ryglami łączą się za pomocą przemiennie ułożonych mieczy. Podobnie, ale tylko już przez jednostronnie ustawione miecze, łączą się storczyki dołem i z podwaliną. Podobnie rzadko rozstawione storczyki posiada wieżba spichrza przy ul. Podmurnej 11. System storczykowy zastosowany został tutaj dla dość mało spotykanego typu tzw. wieżby wolnej, w której krokwie nie są związane belką wiązarową, a opierają się na murłatach. W związku z tym storczyk wiszący na zastrzałach w wiązarach pełnych środkowych jest ucięty dołem i nie podciąga już belki (rys. 11C), która leży w innej płaszczyźnie.

Obok konstrukcji ze zredukowanymi ramami wzdłużnymi pojawiają się wieżby o zredukowanym sposobie zawieszenia storczyka. Tym samym uproszczenie wieżby storczykowej będzie przebiegało w dwóch płaszczyznach (podłużnej i poprzecznej), a redukcja będzie jakby podwójna. Najprostsze przykłady takiej redukcji podwójnej będą dotyczyły dwóch toruńskich wieżb z co drugim wiązarem pełnym.

Konstrukcja dachu znad środkowej kamienicy przy ul. Wielkie Garbary nr 7 (rys. 5) pochodzi z końca XV, a najdalej z początku XVI w.¹⁹ Jest to więźba storczykowa dwujętkowa. Rozpiętość jej wynosi ok. 7,5 m, a wysokość ok. 6,0 m. Redukcja zawieszenia storczyka polega na rezygnacji z zastrzałów podciągających go do krokwi. Storczyk wisi tutaj tylko w kalenicy, dzięki odpowiedniej nakładce wciętej w połączenie krokwi (rys. 12B—2). Dlatego jętki w wiązarach pełnych mogą być przecięte i łączą się ze storczykiem, tak jak rygle, na czopy (rys. 13A). Storczyk zawieszony tylko w kalenicy spełnia rolę typowego wieszara. Ponadto dołem podciąga belkę wiązara pełnego za pomocą nakładki. Ramę wzdłużną stanowią storczyki ustawione w co drugim wiązarze, a połączone ze sobą jednym poziomem rygli i parami mieczy.

Druga więźba o podobnym układzie znajduje się nad północną kamienicą przy ul. Mostowej nr 6 (rys. 6). Pochodzi ona zapewne z 2 poł. XV w.²⁰ Jest to więźba storczykowa dwujętkowa. Storczyk zawieszony jest tu tylko na jętkach poprzez połączenie z nimi w nakładkę (rys. 13B). Dodatkowo natomiast storczyk z dolną jętką łączy dwa miecze, tym samym przesuwając punkty zawieszenia bliżej krokwi. Storczyk górą w kalenicy podchodzi pod krokwie nie łącząc się z nimi. Dołem natomiast „podciągał” on belki wiązarów pełnych także za pomocą dwóch mieczy. Rozpiętość więzby wynosi ok. 8,5 m, a wysokość ok. 7,0 m. Ramę wzdłużną stanowią storczyki ustawione w co drugim wiązarze (jeden raz w co trzecim), a połączone ze sobą na dwóch poziomach ryglami i parami mieczy.

W dalszych przykładach spotykamy zredukowany sposób zawieszenia storczyka łącznie z coraz rzadszym jego ustawieniem. Jeden ze sposobów rzadszego ustawienia storczyka polegał na wykonstruowaniu jakby dwóch

¹⁹ Obecnie trwają badania tej kamienicy prowadzone przez Z. Nawrockiego. Na podstawie wstępnych analiz dotyczących całego budynku można przyjąć, iż omawiana więźba powstała w końcu XV lub na początku XVI w. Najprawdopodobniej kamienica ta posiadała od ulicy i podwórza szczyty szkieletowe, których podstawę konstrukcyjną stanowiły wiązary pełne więzby dachowej. W kamienicy zachował się fragment ściany szkieletowej, strop profilowany oraz drewniana ścianka profilowana zapewne współczesne z konstrukcją dachu. Połączenia mieczy z ryglami w więźbie oraz z podwaliną i oczepem w ścianie szkieletowej wycięte są po linii łukowej podobnie jak w drewnianym kościele z XV w. w Dębnie (por. W. Krassowski, *Ze studiów nad detalami zabytkowych konstrukcji ciesielskich*, *Kwartalnik Architektury i Urbanistyki*, 7, 1962, z. 1, s. 17, rys. 34a).

²⁰ I. Sławiński, *Badania architektoniczne 3 elewacji frontowych budynków mieszkalnych w Toruniu przy ul. Mostowej nr 6*, PKZ Toruń, mps, 1971. Autor badań przyjmuje, iż fasada, za którą znajduje się więźba, powstała po 1530 r. Jednak uważa, iż konstrukcja dachu pochodzi z poprzedniego etapu budowlanego. Potwierdzają to ślady w więźbie (obcięcie storczyków, likwidacja dolnych mieczy, wymiana belek stropowych przy jednoczesnym założeniu ich na wyższym poziomie). Można przyjąć, iż ten poprzedni etap może dotyczyć 2 poł. XV w.

oddzielnych więźb. Taki podwójny sposób redukcji występuje w konstrukcji dachu budynku przy ul. Szczytnej nr 20 (rys. 7), zapewne powstałej na początku XVII w. W środku więźby stoją odwrócone i oddalone od siebie ok. 1,2 m dwa storczyki nie połączone ryglami. Sprawia to wrażenie dwóch niezależnych konstrukcji. Jednak sposób wykonania, a szczególnie system ciesielskich znaków montażowych, dowodzi, iż jest to więźba jednorodna powstała od razu w całości. Wszystkie cztery storczyki zawieszono w kalenicy, dzięki czemu jętki w wiązarach pełnych są przecięte i połączone ze storczykami na czopy. Dwuczęściowa rama wzdłużna została usztywniona parami zastrzałów łączących: górą storczyk z rygłem, dołem storczyk z rygłem i jednocześnie z górnym zastrzałem. Podobnie, z dwóch części składa się konstrukcja dachu nad kamienicą „Pod Gwiazdą” (o czym będzie jeszcze mowa). Więźba ta ma także podobny system usztywnienia podłużnego za pomocą pary zastrzałów, przy każdym całkowitym storczyku.

Coraz rzadsze ustawianie storczyków doprowadziło do wytworzenia się więźb tylko o trzech wiązarach pełnych. Przykłady podwójnej redukcji więźb, w których występują tylko trzy storczyki, to konstrukcje dachów przy ul. Browarnej nr 10, Szewskiej nr 5/7 oraz nad tylnym traktem zach. budynku przy ul. W. Garbary 7. Te trzy więźby pochodzą prawdopodobnie z I poł. XVII w. Przy ul. Browarnej nr 10 (rys. 8) cała konstrukcja składa się z 11 wiązarów, w tym trzech pełnych. Dwa z nich umieszczone są przy szczytach, a trzeci w środku. Wiązary te różnią się zawieszeniem storczyka i połączeniem z jętką. Usztywnienie podłużne storczyków zastrzałami podobne, jak w więźbie przy ul. Szczytnej nr 20. W więźbie bliźniaczych budynków przy ul. Szewskiej nr 5/7 wiązary szczytowe (wschodni) oraz środkowy posiadają dodatkowy szkielet drewniany wypełniony cegłą. Usztywnienie storczyków mieczami i zastrzałami podobne, jak w więźbie przy ul. Piekary nr 49 i Podmurnej nr 13 (rys. 9 i 10). Konstrukcja przy ul. W. Garbary 7 jest tzw. więźbą wolną.

Dążność do coraz rzadziej ustawionych wiązarów pełnych wydłuża nadmiernie rygle. Przykład więźby o podwójnym sposobie redukcji przy jednocześnie wydłużonych ryglach prezentuje dach nad dawną Bursą Akademicką z 1598 r., przy ul. Piekary nr 49²¹ (rys. 9). Jest to więźba storczykowa jednojętkowa. W usztywnieniu wzdłużnym trzy wiązary pełne ustawione są od siebie tak daleko (co 8 i co 10 krokwi), iż bardzo długie rygle musiały zostać podparte dodatkowymi słupami (jednym i dwoma). W miejscu tych słupów powstały wiązary, które dla odróżnienia można by nazwać półpełnymi. Krótkie storczyki tych wiązarów zawieszono na jętkach za pomocą mieczów. Natomiast długie storczyki wiązarów pełnych, dzięki odpowiedniej nakładce, wiszą na krokwiach w

²¹ E. Gąsiorowski, *Dawne budynki Gimnazjum Toruńskiego*, [w:] *Księga pamiątkowa 400-lecia Toruńskiego Gimnazjum Akademickiego*, Toruń 1972, s. 58.

kalenicy i tylko dodatkowo na jętkach. Rama wzdłużna usztywniona jest mieczami pod ryglami oraz zastrzałami nad nimi.

Podobny typ konstrukcji także z 2 poł. XVII w. pojawia się po wschodniej stronie dwuczęściowej więźby w dachu kamienicy „Pod Gwiazdą” (Rynek Staromiejski nr 35)²². Obok dwóch „skrajnych” wiązarów pełnych występuje w środku jeden wiązar półpełny. Jego krótki storczyk zawieszony jest na krokwiach za pomocą pary zastrzałów (rys. 11 H₁). Druga część więźby (zachodnia) posiada trzy storczyki rozmieszczone wśród 10 wiązarów. Tym samym część ta podobna jest do więźby budynku przy ul. Browarnej nr 10 (rys. 8), mimo iż z częścią wschodnią tworzy jedną całość. W więźbie magazynu z XVII w. przy ul. Podmurnej nr 13²³ słupy podpierające długie rygle umieszczone są poza płaszczyznami krokwi (rys. 10). Nie tworzą dlatego z nimi wiązara, a brak zawieszenia każe nazywać je stolcami.

*

*

*

Reasumując, należy stwierdzić, iż więźby storczykowe, które wykształciły się na wysokich dachach budowli monumentalnych i tu przeszły pierwszy etap redukcji, zaczęto stosować w Toruniu już w późnym gotyku nad budynkami mniejszymi. Tutaj konstrukcje te zostały poddane dalszym uproszczeniom. Więźby te były dużo niższe nie tylko z racji mniejszych rozpiętości konstrukcyjnych, ale także z powodu stosowania trochę mniejszych spadków połaci dachowych. Kąt nachylenia tych połaci w zachowanych przykładach zawsze był mniejszy od 60°, podczas gdy w więźbach kościelnych Torunia oraz w niektórych dachach jętkowych kamienic gotyckich (np. na ul. Kopernika nr 15) przekraczał nawet 65°.

Porównanie wiązarów pełnych konstrukcji toruńskich (rys. 11) upewnia nas w przekonaniu, iż wykonywanie ram storczykowych w małych dachach było następstwem stosowania rozwiązań tradycyjnych, a nie wynikiem rozumienia pracy statycznej. Niemniej, upraszczanie więźb storczykowych może świadczyć o pewnym wyczuciu problemów konstrukcyjnych. Stosowanie tego typu więźb nie było także związane z funkcją budynku. Tak spichrze, jak i kamienice toruńskie, w których strychy za-

²² Prowadzone przez autora badania w czasie prac konserwatorskich pozwoliły ustalić, iż więźba w kamienicy „Pod Gwiazdą” powstała w czasie przebudowy dokonanej w 2 połowie XVI w.

²³ Budynek magazynu powstał w XVII w. (por. *Zabytki architektury i budownictwa w Polsce. 2. Województwo bydgoskie*, opr. M. Arszyński i M. Rejmanowski, Warszawa 1972, s. 12). W więźbach d. Bursy Gimnazjalnej, kamienicy „Pod Gwiazdą” oraz w magazynie przy ul. Podmurnej nr 13, zastrzały umieszczone nad ryglami były wykorzystywane jednocześnie jako drabiny dekarские. W zastrzały te wbito na wylot długie kolki, co utworzyło „szczeble” po obydwu stronach krawędziaka.

wsze były wykorzystywane na cele składowe, nie otrzymywały zupełnie wolnej przestrzeni w obrębie konstrukcji dachu.

Upraszczenie więźb storczykowych obejmowało:

- a) redukcję usztywnienia, czyli redukcję w płaszczyźnie podłużnej;
- b) redukcję zawieszenia, czyli redukcję w płaszczyźnie poprzecznej;
- c) redukcję usztywnienia i zawieszenia, czyli jednoczesną redukcję w obu płaszczyznach: podłużnej i poprzecznej.

Potocznie można by redukcje te nazywać „podłużną”, „poprzeczną” oraz „podwójną”.

W dużych dachach spotykamy się zasadniczo z redukcją w płaszczyźnie podłużnej, a polegającą na stosowaniu wiązarów pełnych co drugą krokiew. Jest to uproszczenie podstawowe. Tak uproszczone więźby storczykowe, obok więźb bez redukcji, były typowymi rozwiązaniami w dachach kościołów. W konstrukcjach tych rzadziej pojawiały się wiązary pełne co trzy krokwie, jak w omówionej więźbie nad kościołem św. Jana w Toruniu²⁴. Natomiast zupełnie sporadycznie będzie można spotkać w dużych więźbach storczykowych redukcję podwójną²⁵.

W mniejszych konstrukcjach dachów toruńskich występuje redukcja podłużna i podwójna z przewagą tej ostatniej. Pojawia się ona już w 2 połowie XV w. przy dość gęstym jeszcze rozstawie wiązarów pełnych. W XVI i XVII w. mamy już do czynienia z bardzo rzadko rozstawionymi storczykami. Nie znamy natomiast przykładów więźb storczykowych z XVIII w.

Redukcja zawieszenia storczyka w przykładach toruńskich polegała na rezygnacji z zastrzałów. Odtąd storczyk najczęściej wisiał tylko na krokwiach w kalenicy, dzięki odpowiednio wyciętym nakładkom (rys. 12B). W takiej sytuacji, w niektórych przykładach jętki w wiązarach pełnych mogły być przecięte na storczyku i łączyć się z nim, tak jak rygle, na czopy (rys. 13A). Dalsza redukcja „poprzeczna” polegała na rezygnacji i z tego zamocowania, a ograniczenia się do zawieszenia storczyka tylko na jętce (lub jętkach) (rys. 13B).

Redukcja „podłużna” w dachach Torunia polegała na dalszym rozstawieniu wiązarów pełnych (co 3, 4, a nawet 5 i 6 krokwi), a także na upraszczaniu elementów usztywnienia przez skracanie zastrzałów oraz częstsze ograniczanie się tylko do samych mieczy. Redukcja ta przebie-

²⁴ Poza kościołem św. Jana w Toruniu, tak zredukowane więźby występują między innymi: w Mogile nad drewnianym kościołem z 1466 r. (por. R. Brykowski, *Drewniany kościół...*, rys. 27 na s. 126), w Trzebicku nad drewnianym kościołem z 1672 r. (por. L. Itman, *Drewniane budownictwo sakralne na Dolnym Śląsku*, Wrocław 1974, rys. na s. 167 i 168). Taka więźba istniała w Gdańsku nad kościołem św. Mikołaja z XV w. (por. F. Heyn, *Die Danziger Dachkonstruktionen*, Danzig 1913, rys. 20 na s. 19). J. Raczyński (op. cit., s. 104) wspomina o tego typu więźbach podkreślając, iż są rzadkie. Przykładów nie podaje.

²⁵ Więżba taka występuje w drewnianym kościele z końca XV w. w Brzezinach (por. R. Brykowski, op. cit., rys. 4 na s. 92).

gała podobnie w więźbach, w których storczyk przechodził przez całą wysokość wiązara, jak i w konstrukcjach, gdzie bywał ograniczony tylko do górnej kondygnacji jętek, stwarzając tym samym wolną przestrzeń w obrębie dolnej części strychu (rys. 11 F₁)²⁶. Redukcja „podłużna” doprowadziła również do stosowania jakby dwóch „odzielnych” więźb nad jednym budynkiem lub jednej więźby, ale tylko o trzech wiązarach pełnych (dwóch skrajnych i jednym środkowym).

Z dalszą redukcją ram storczykowych było związane także wydłużanie się rygli, które przebiegały nawet przez 9 i 10 wiązarów. Doprowadziło to w konsekwencji do stosowania wiązarów półpełnych, a nawet niezależnych od wiązarów stolców, podpierających tak długie rygle. Redukcja ram storczykowych, a szczególnie wydłużanie się rygli, musiało także w niektórych przypadkach oddziaływać na konstruowanie innych systemów więźb. Dość ciekawym pod tym względem przykładem było rozwiązanie maleńkiej więźby (prawdopodobnie z XVII w.) przy ul. Piekary nr 14 (rys. 14)²⁷. Tutaj płatwie były zamocowane w słupach z boku na czopy. Słupy te nie były zawieszane i, mimo że sposób łączenia z nimi płatwi jak i rygli jest charakterystyczny dla storczyków, należy uznać je już za stolce. Znowu mamy tutaj przykład tradycyjnego łączenia elementów dawnych w nowych konstrukcjach, kierujących się już odmiennymi zasadami.

Ze względu na brak pełniejszych inwentaryzacji konstrukcji dachów na terenie Polski, nie można jeszcze odpowiedzieć na pytanie: czy przedstawiony sposób redukcji mniejszych więźb storczykowych charakterystyczny jest tylko dla Torunia, czy przebiegał on podobnie i na innych terenach?

F. Heyn, w opracowaniu konstrukcji dachów gdańskich, podaje tylko jeden przykład więźby storczykowej, który odpowiada zasadom redukcji podwójnej (rys. 15)²⁸. Więźba ta pochodzi z 1631 r. Jest to konstrukcja storczykowa trójjętkowa, w której krokwie nie są połączone belką wiązarsową, lecz spoczywają na murłatach, tworząc tzw. wiązary wolne. Storczyk zawieszony jest na dwóch kondygnacjach jętek za pomocą mieczy oraz dodatkowo na dolnej jętce przez nakładkę. W usztywnieniu wzdłużnym wiązary pełne występują co 6 krokwi (w środku więźby co 2). Storczyki z ryglami łączą miecze na nakładki. Dla skrócenia dużej rozpiętości rygli wprowadzono dodatkowo miecze, jednak o dość małym kącie nachylenia.

²⁶ W Toruniu zachowały się niestety tylko fragmentarycznie dwie więźby (przy ul. Prostej nr 3 oraz Piekary nr 12), w których w wiązarach półpełnych storczyk przebiegał od jętki do kalenicy stwarzając tym samym w dolnej części konstrukcji dachu wolną przestrzeń. Wiązary pełne występowały tylko przy szczytach.

²⁷ Konstrukcja ta niestety została rozebrana w czasie remontu w 1972 r.

²⁸ F. Heyn, op. cit., rys. 12 na s. 19. Konstrukcja ta w szczegółach odbiega od toruńskich, dlatego uważam, iż warto ją pokazać.

Więźby storczykowe nad budynkami mieszkalnymi pojawiają się także w zabudowie małomiasteczkowej. Przykłady stosowania więźb storczykowych w konstrukcji przysłupowej przedstawił A. Miłobędzki dla Zakliczyna²⁹. Występują one tam w dość niskich dachach (kąt nachylenia wynosi 38°—43°), dwu- i czterospadowych. Niestety autor nie mógł określić dokładniej wieku zachowanych domów, uważając, iż może dwa z nich pochodzą z XVIII stulecia. Natomiast same konstrukcje scharakteryzował następująco:

Konstrukcja dachu składa się z wiązarów pośrednich i pełnych. Dach storczykowy nie jest organicznie związany z ramą płatwiową, tylko się na niej opiera. Dachy storczykowe różnią się od prototypów zarówno w budowie, jak i w funkcji elementów. Pierwowzorów zastosowanego tu wiązania storczykowego można doszukiwać się w konstrukcjach dachowych okolicznych kościołów drewnianych³⁰.

Ponadto więźby storczykowe zredukowane istnieją: w podcieniowych domach tkaczy z pocz. XVIII w. w Chełmsku Śląskim³¹, w przysłupowym domu w rzeszowskim miasteczku Czudec³² oraz w budynku wieńcowym w Pszczewie w woj. gorzowskim³³, a także w czterospadowym dachu drewnianego dworu z ok. poł. XVIII w. w Gródku, w woj. bydgoskim.

Pozostaje otwarte pytanie, czy zredukowana więźba storczykowa była na naszych terenach stosowana także w budownictwie ludowym? Opracowania zajmujące się tym typem budownictwa nie odnotowują takich przykładów³⁴. Natomiast w sąsiednich Łużycach konstrukcja ta jest dość popularna tak w chałupach, jak i w budynkach gospodarczych³⁵.

Z analizy konstrukcji storczykowych wynika, iż rozwiązania więźb kościelnych miały bardzo istotny wpływ na konstruowanie dachów w

²⁹ J.A. Miłobędzki, *System dziewięciu słupów w Zakliczynie*, Biuletyn Historii Sztuki, 9, 1947, s. 360. Załączone tam rysunki pokazują tylko schematy przekrojów poprzecznych. Brak przekrojów podłużnych nie pozwala na analizę ram wzdłużnych.

³⁰ Ibid., s. 360, 367, 368.

³¹ O. Czerner, *Drewniane domy podcieniowe „12 apostołów” w Chełmsku Śląskim*, Zeszyty Naukowe Politechniki Wrocławskiej, nr 20, Architektura 3, Wrocław 1957, rys. 7 i 8 na s. 54 dotyczący budynku nr 22. Z rysunków tych wynika, iż budynek posiada zredukowaną więźbę storczykową. Autor określa ją jako konstrukcję krokwiową (s. 58). Tego typu więźby istnieją także w innych miejscowościach Śląska — por. Ludwig Loewe, *Schlesische Holzbauten*, Düsseldorf 1969, s. 8 i 69.

³² Czudec — dom nr 241 (rysunek w badaniach architektonicznych wyk. przez J. Chałupskiego, PKZ Rzeszów 1977).

³³ Pszczew ul. Gen. Świerczewskiego nr 19, d. Rynek (rysunek w badaniach architektonicznych wyk. przez T. Balcerzak, E. Czernecką, PKZ Szczecin 1981).

³⁴ Np. J. Klimaszewska, *Dach chaty w Polsce*, Lud Słowiański, 4, 1938, s. 117—168; G. Ciołek, *Dach w budownictwie wiejskim*, Polska Sztuka Ludowa, 1, 1947, s. 45—49; 2, 1948, s. 12—19, oraz *Polski Atlas Etnograficzny*, Wrocław-Warszawa 1964—1972.

³⁵ Por. E. Deutschmann, *Lausitzer Holzbaukunst*, Bautzen 1959.

budynkach świeckich, zazwyczaj mniejszych. Te małe dachy mogły zasadniczo obejść się bez systemu storczykowego, który np. w strychach przeznaczonych na magazynowanie towarów był uciążliwy. Dość częste stosowanie, a jednocześnie tak długie utrzymywanie się tego systemu, z jednej strony było podyktowane koniecznością usztywnienia szczytów, jednak z drugiej strony musiało wynikać z tradycji, a tym samym niechęci do stosowania innych rozwiązań. Jednak pewna świadomość problemów konstrukcyjnych, a tym samym rozumienie mniejszych potrzeb w zakresie usztywnienia podłużnego w małych dachach doprowadziło do transformacji konstrukcji rozwiniętych w więźby uproszczone, czyli zredukowane.

FROM THE STUDIES ON ORCHID RAFTER FRAMINGS IN TORUŃ

(Summary)

It is known that the rafter framings with a central post called in Poland orchid rafter framings developed in high roofs of monumental buildings and undergone the first stage of simplification. In Toruń this type of construction come into use in late Gothic already, also over tenements and granaries, inducing further simplifications.

Comparison of full trusses in Toruń constructions (Fig. 11) assures us in the belief that production of orchid frames in small roofs was the consequence of applying traditional solutions, instead of result from static work understanding. Nevertheless, simplification of orchid rafter framings may give evidence for some sense of constructional problems. Application of rafter framings of this type had no connection with the function of the building. Granaries, as well as tenements in Toruń, in which garrets were employed as storehouses, were not given the free space inside the roof construction.

Simplification of orchid rafter framings comprised:

- a) reduction of bracing i.e. reduction in the longitudinal plane,
- b) reduction of orchid's hanging i.e. reduction in the transversal plane,
- c) reduction of the bracing and hanging i.e. simultaneous reduction in both planes : longitudinal and transversal.

Commonly these reductions can be named „longitudinal”, „transversal” and „twofold”.

In big roofs we meet essentially with reduction in the longitudinal plane, consisting in applying full trusses every other rafter (Fig. 2). It is fundamental simplification. Simplified in such a manner orchid rafter framings together with the rafter framings without reduction (Fig. 1) were typical solutions in churches' roofs. In such constructions more rarely were visible full trusses every third rafter as in the rafter framing over Saint John's church in Toruń (Fig. 3), while twofold reduction is met in big rafter framings only sporadically.

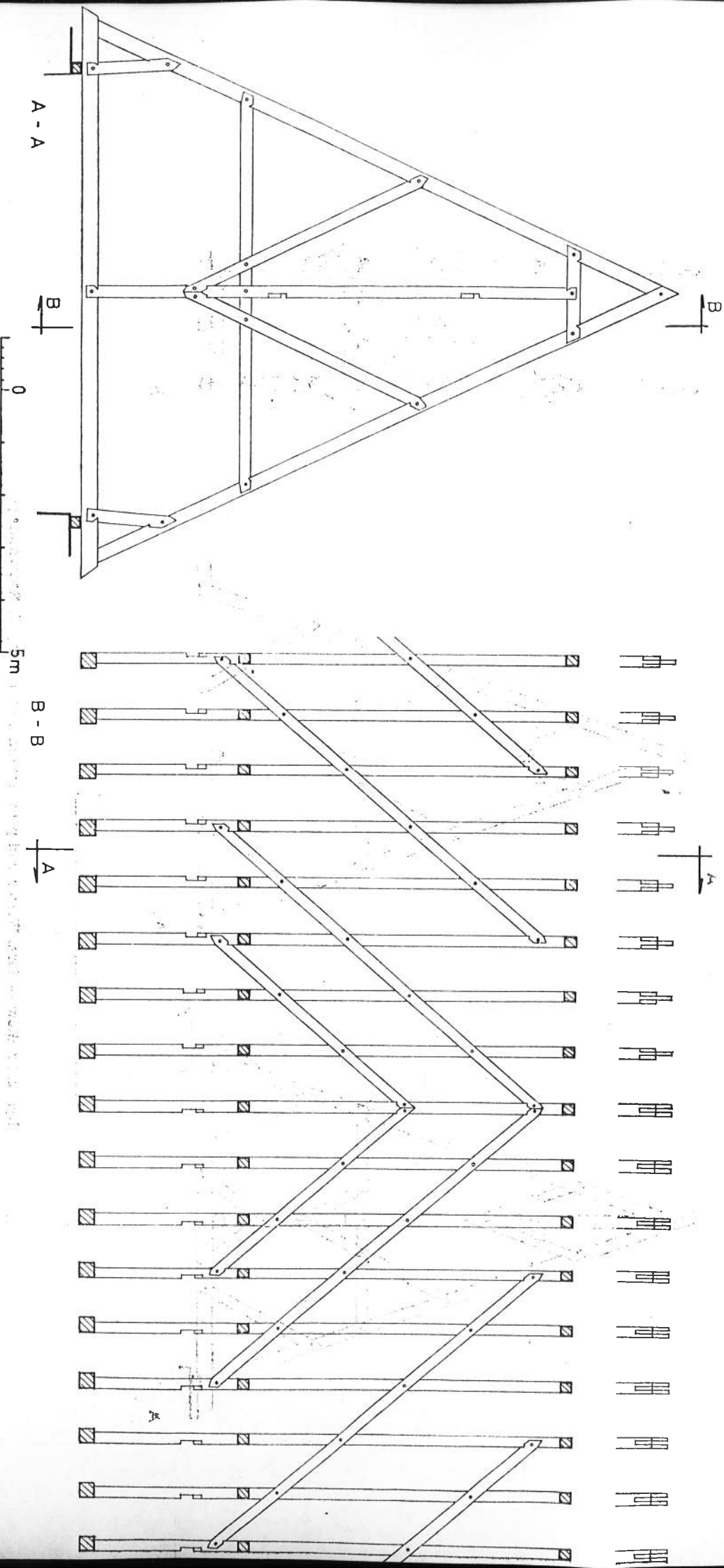
In smaller constructions of Toruń roofs there are visible longitudinal and twofold reduction with the domination of the last one. It appears only in the second part of the XV-th century with the quite small spacing of full trusses (Fig. 5 and 6). In the XV-th and XVII-th century we deal already with very sparsely spaced

orchids. We do not know any examples of orchid rafter framings from the XVIII-th century.

Reduction of the orchid hanging in Toruń examples consisted in resignation from angle strut, since then, the orchid mostly hanged only on the roof ridge rafter, owing to appropriately cut cover plate (Fig. 12 B). In such situation, in some examples collar beams in full trusses could be cut on orchid and connected with it as spandrel beams on tenons (Fig. 13 A). Further „transversal” reduction consisted in resignation also from this fixing, and restriction to hanging the orchid only on collar beam (or collar beams — Fig. 13 B).

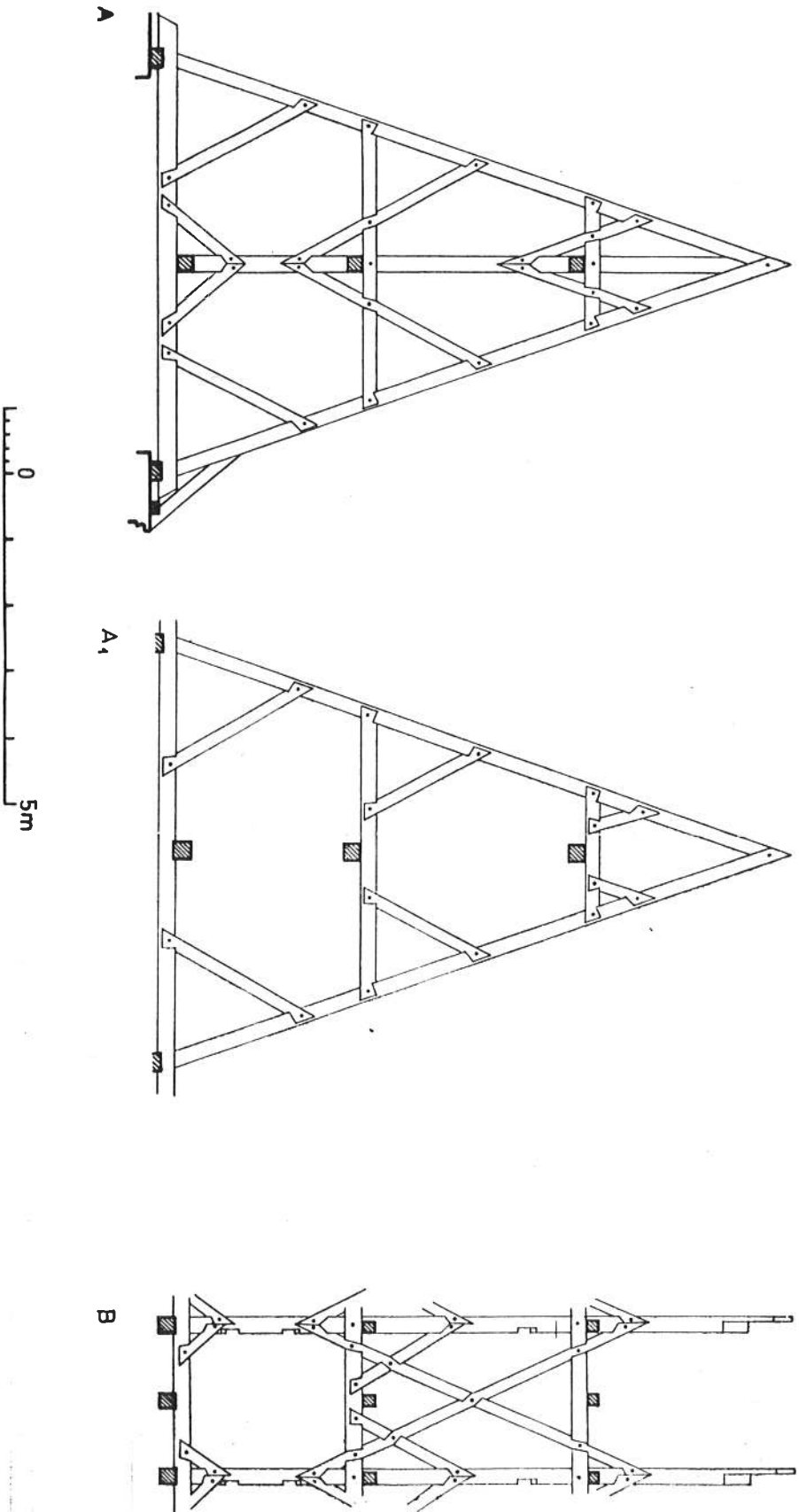
„Longitudinal” reduction in roofs of Toruń consisted in larger spacing of full trusses (every 3-rd, 4-th or even 5-th and 6-th rafter) and also in simplification of bracing elements by means of angle struts shortening and still more rare restriction to the diagonal brace only (Fig. 4). This reduction similiarly took place in the rafter framings in which the orchid went through all height of the truss, as well as in constructions where it was restricted only to the upper condignation of collar beams, creating in this way free space in the lower part of the garret (Fig. 11 F₁). The „longitudinal” reduction resulted also in applying as if two „separated” rafter framings over the building (Fig. 7) or one rafter framing but with three full trusses only (two extreme and one central — Fig. 8). With further reduction of orchid frames there was connected also elongation of the spandrel beams, going through 9 and 10 trusses. As a consequence, it resulted in applying of half-full trusses (Fig. 9) and even independent on trusses stools supporting such long spandrel beams (Fig. 10). Reduction of orchid frames (especially elongation of spandrel beams) had to act in some cases upon the other systems of rafter framing construction. Quite interesting, in this aspect, example was solution of the tiny rafter framing (probably from the XVII-th century) at Piekary street 14 (Fig. 14). Bidding rafters were here fixed in posts' sides on tenons. There posts have not been hanged and in spite of the manner of connecting bidding rafters, as well as spandrel beams with them, which is characteristic for orchids, they should be recognised as stools.

From the analysis dealing with the reduction of orchid rafter framings it flows that the solutions of churches' raftings had important influence upon construction of roofs in worldly buildings usually smaller. At the same time, it should be stated that this process consisted in transformation of constructions developed in simplified i. e. reduced framings.



Rys. 1. Toruń — kościół św. Jakuba. Więźba nad nawą z ok. 1340 r.

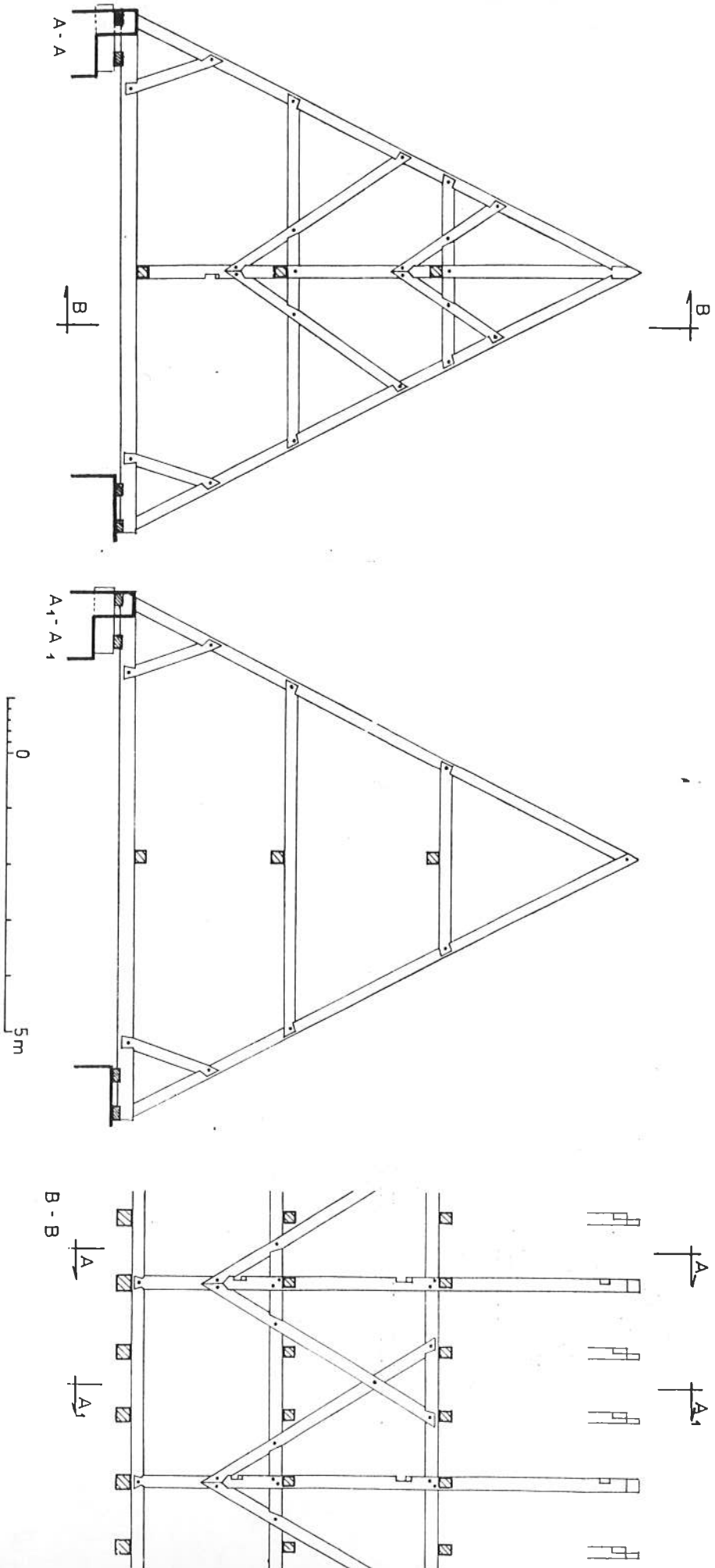
A - A - przekrój poprzeczny (wiązar), B-B - fragment przekroju podłużnego (część środkowa ramy wzdłużnej)



Rys. 2. Szydłów — fara. Wieżba nad prezbiterium z 1630 r. wg J. Raczyńskiego

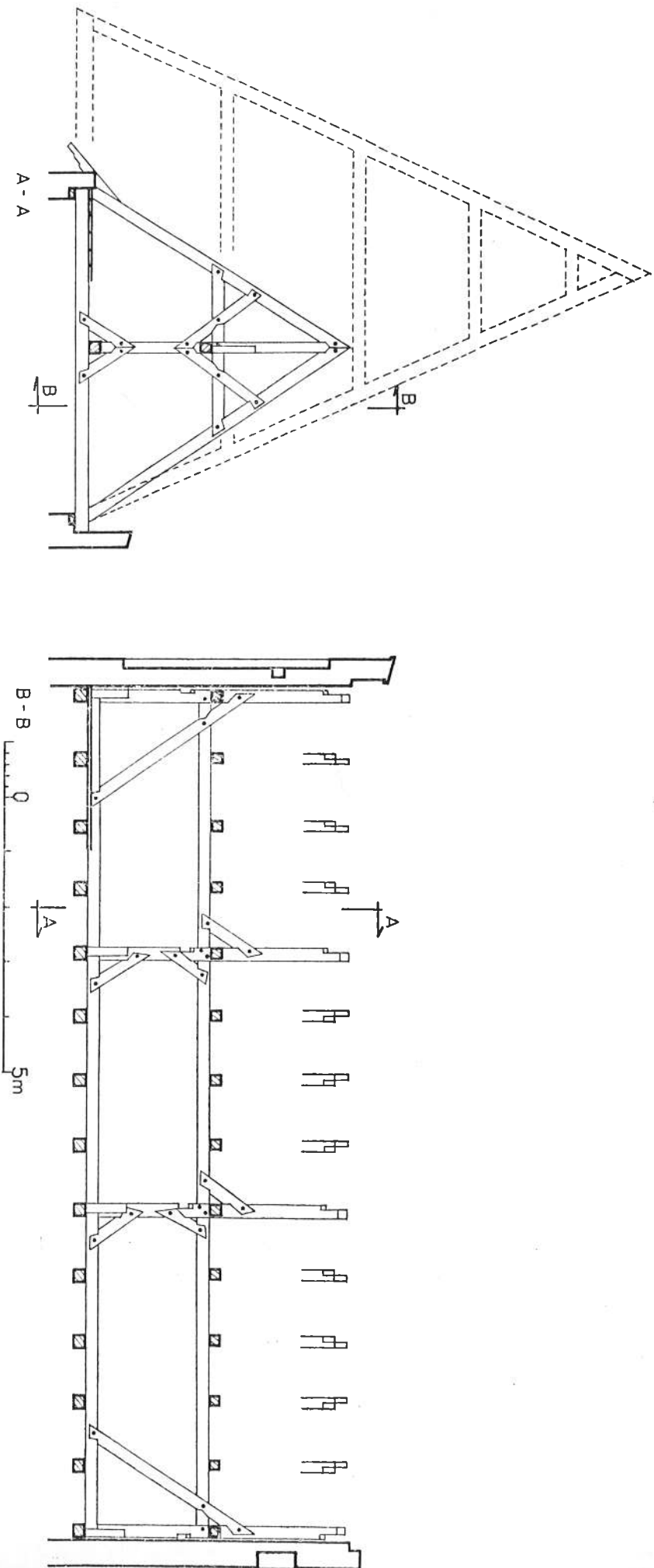
A — wiażar pełny; A₁ — wiażar nlepełny; B — fragment ramy wzdłużnej

Załącznik od art.: J. Tajchman, Ze studiów nad wieżbami...



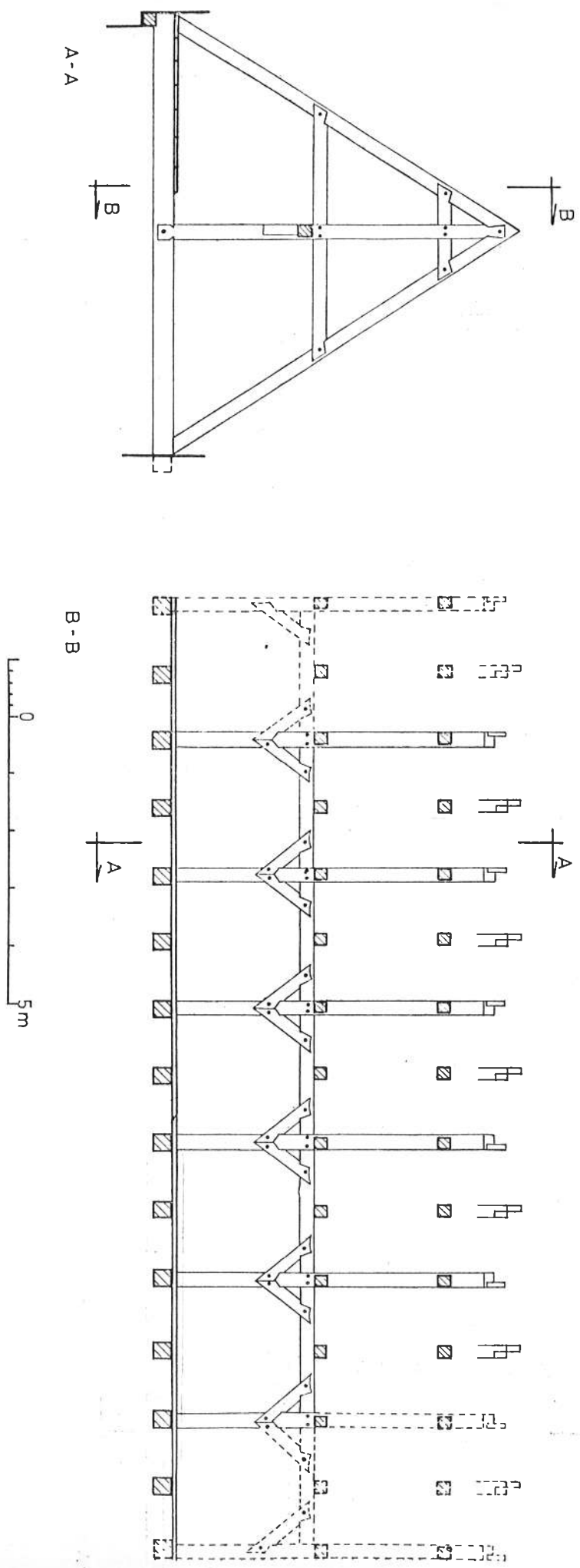
Rys. 3. Toruń — kościół św. Jana. Wieżba nad nawą północną z 1468 r.
A-A — więzar pełny; A₁-A₁ — więzar niepełny; B-B — fragment ramy wzdłużnej

1435



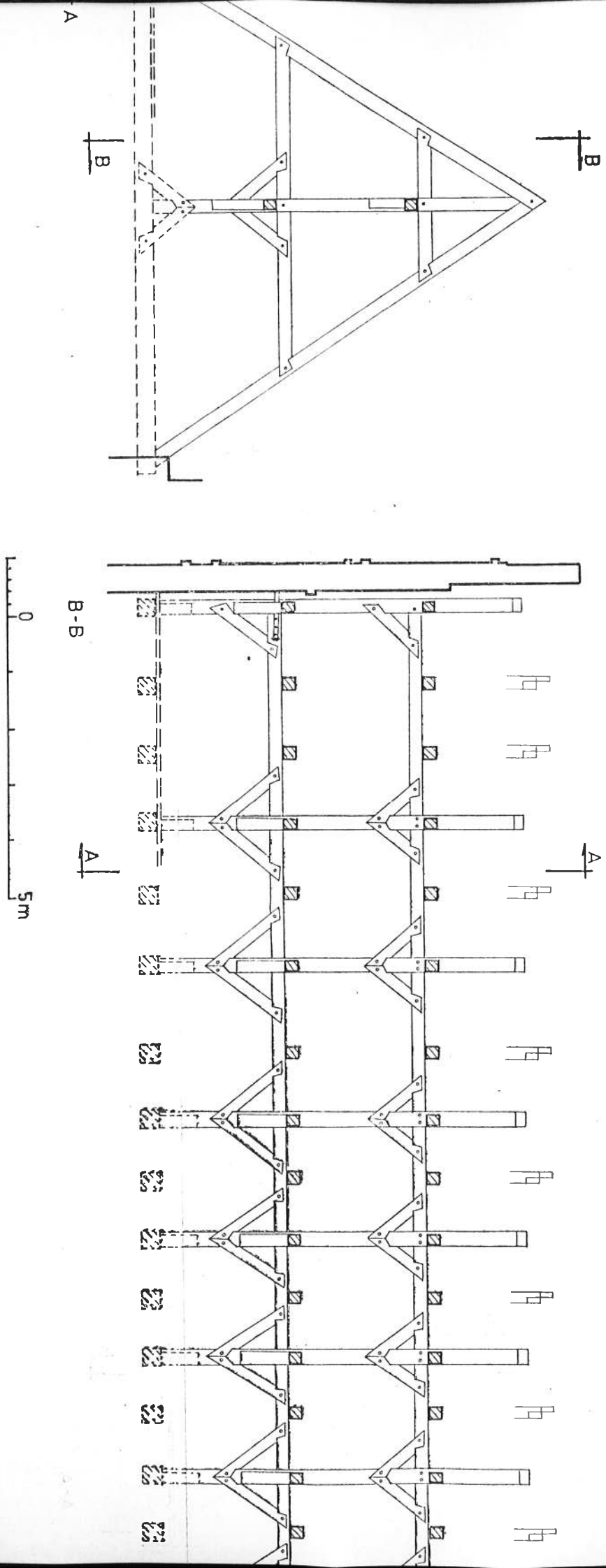
Rys. 4. Toruń — spichrz przy ul. Podmurnej nr 1. Więźba z końca XV lub początku XVI w.

A-A — więzar pełny — porównanie z więzba jętkową z kamienicy przy ul. Kopernika nr 15 z I ćw. XV w.; B-B — rama wzdłużna



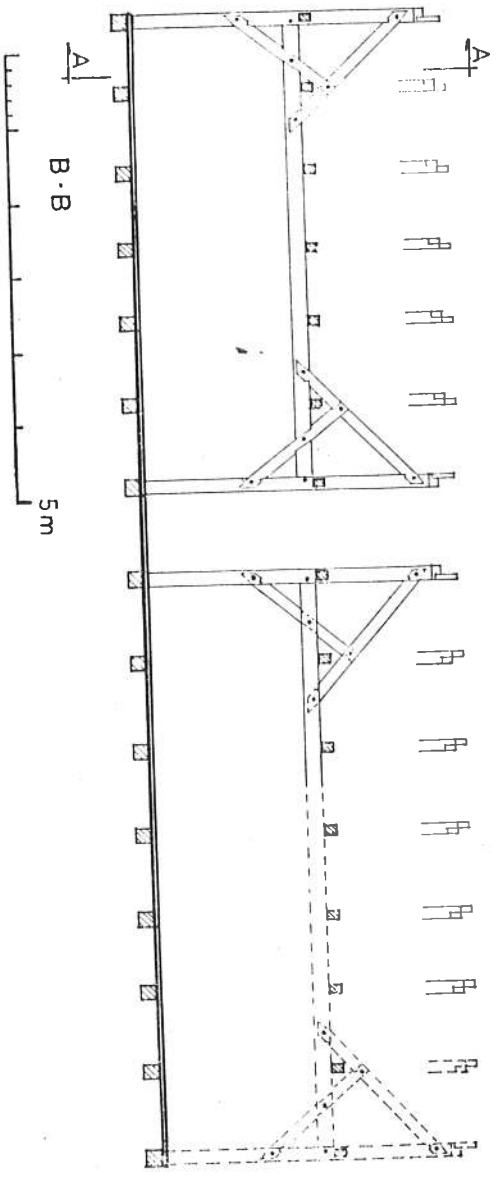
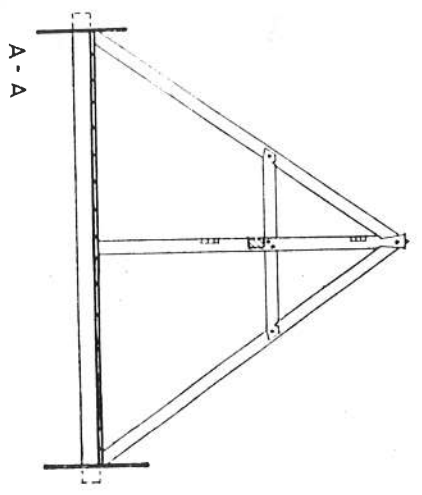
Rys. 5. Toruń — kamienica przy ul. Wielkie Garbary nr 7. Wieżda nad budynkiem środkowym z końca XV lub pocz. XVI w.

A-A — więzdar pełny; B-B — rama wzdłużna



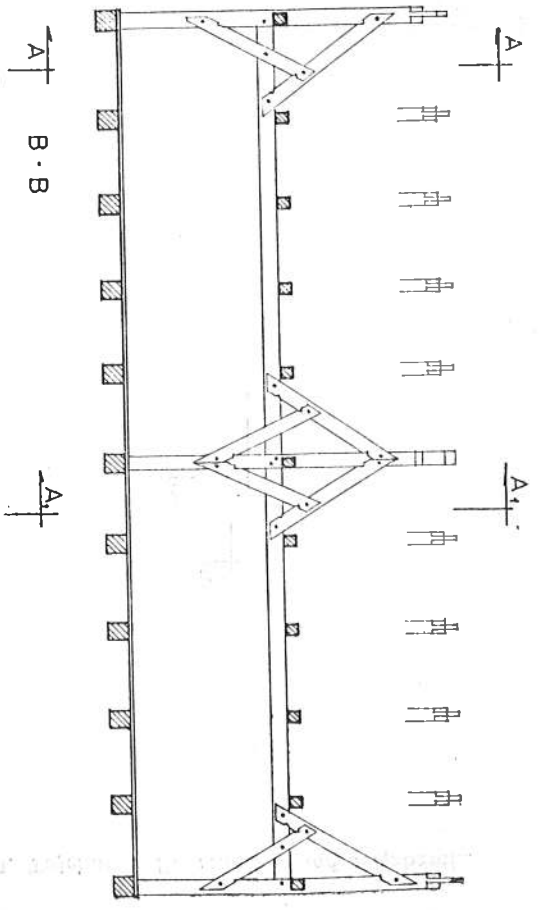
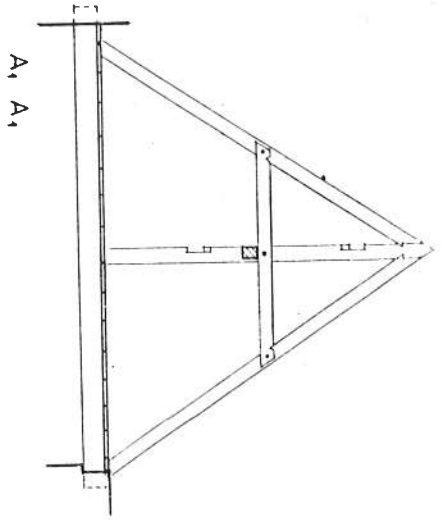
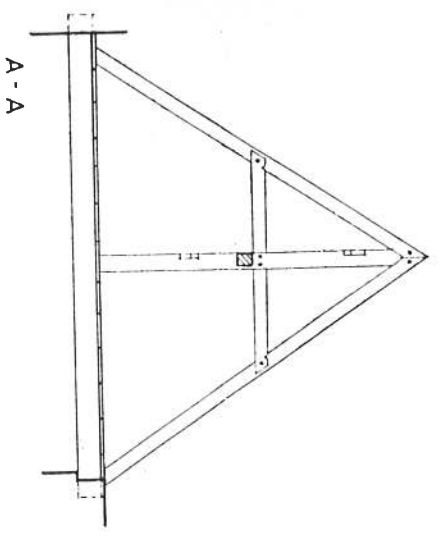
Rys. 6. Toruń — kamienica przy ul. Mostowej nr 6. Więźba nad budynkiem północnym z 2 poł. XV w.(?)

A—A — więzar pełny; B—B — rama wzdłużna



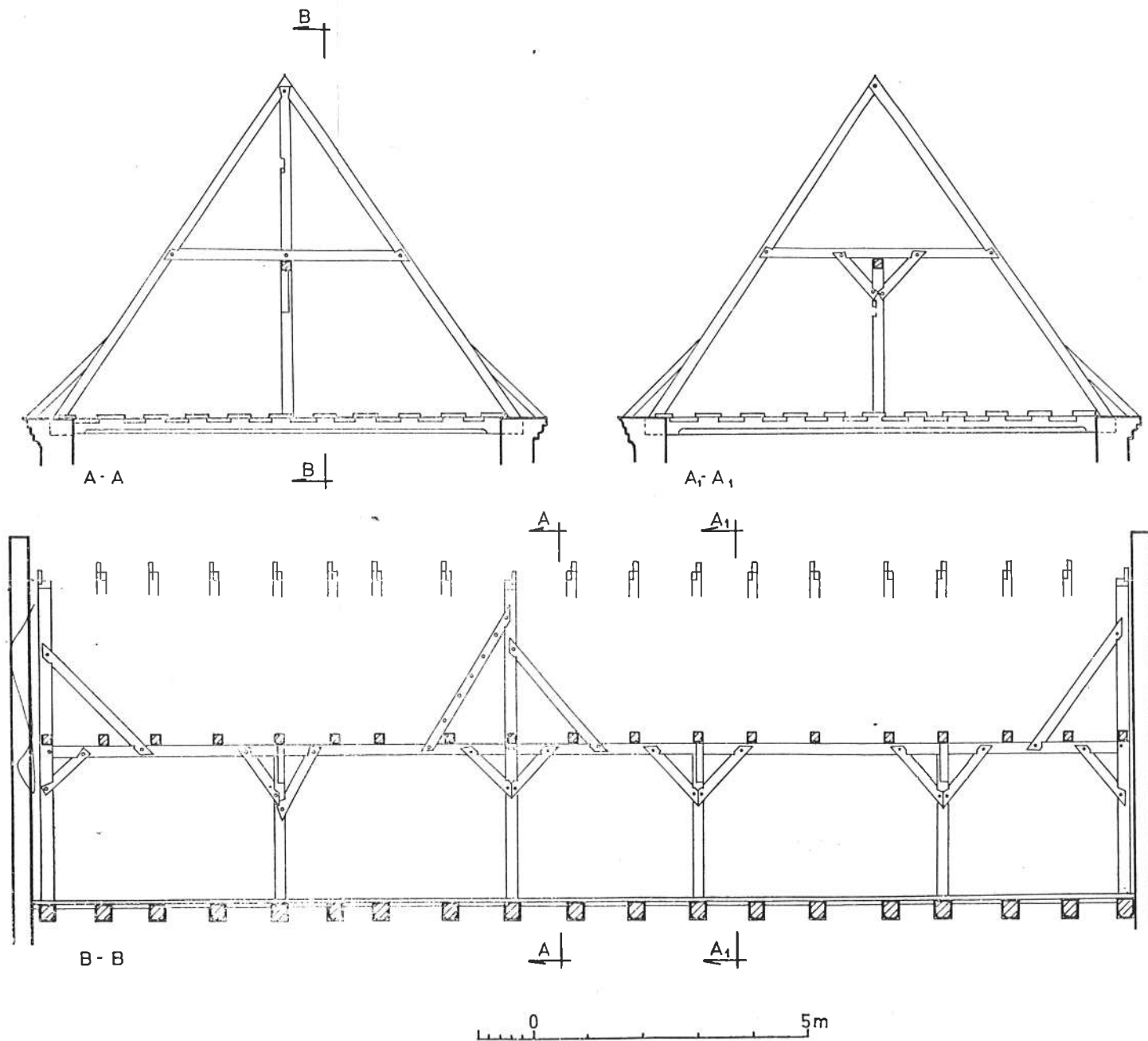
Rys. 7. Toruń — kamienica przy ul. Szczytnej nr 20. Więźba z pocz. XVII w.(?)

A-A — wiązar pełny; B-B — rama wzdłużna



Rys. 8. Toruń — spichrz przy ul. Browarnej nr 10 — więźba z pocz. XVII w.(?)

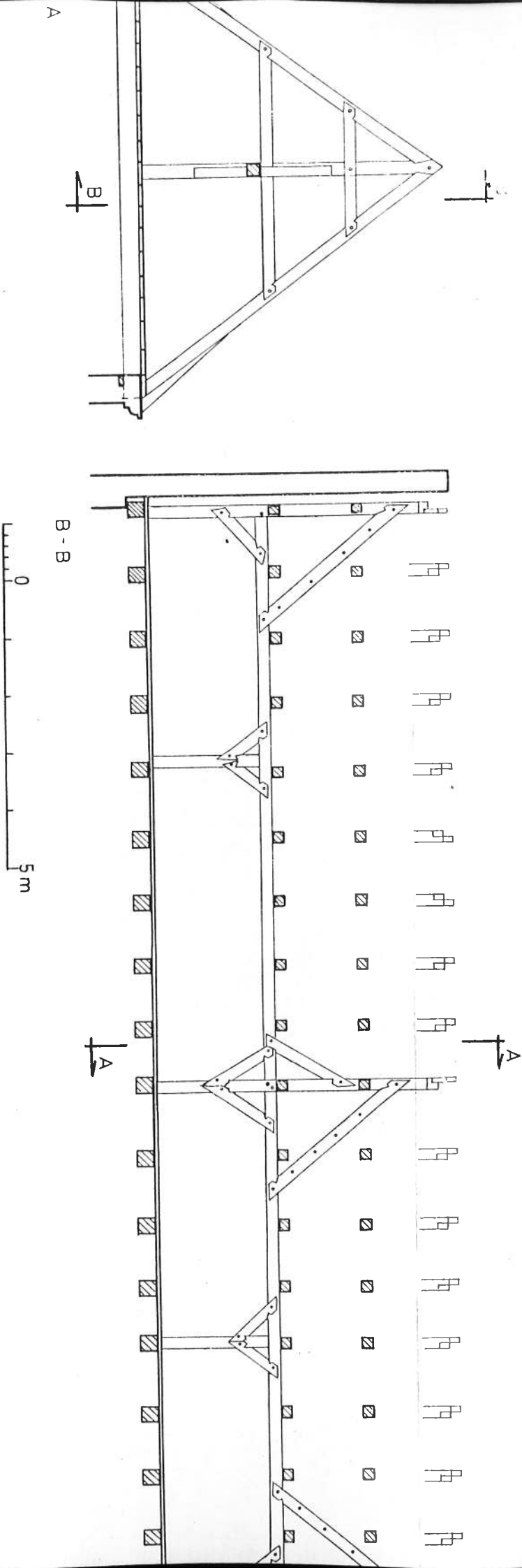
A-A — wiązar pełny szczytowy; A₁-A₁ — wiązar pełny środkowy; B-B — rama wzdłużna



Rys. 9. Toruń — ul. Piekary nr 49. Więźba dawnej Bursy Gimnazjalnej z 1598 r.

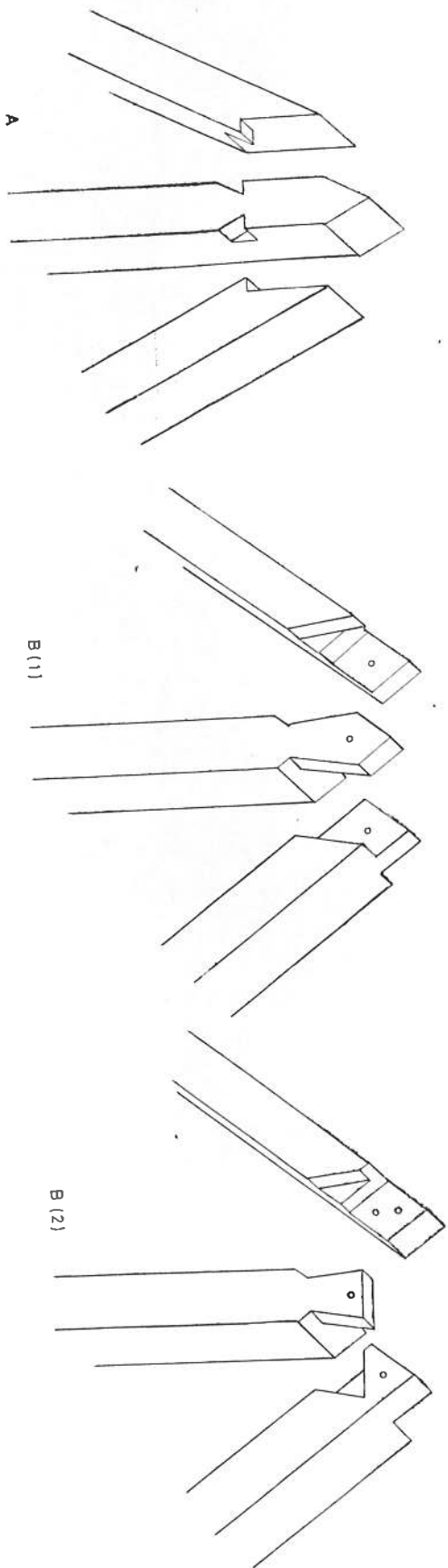
A-A — więźar pełny; A₁-A₁ — więźar półpełny; B-B — rama wzdłużna

do art.: J. Tajchman, Ze studiów nad więziami...

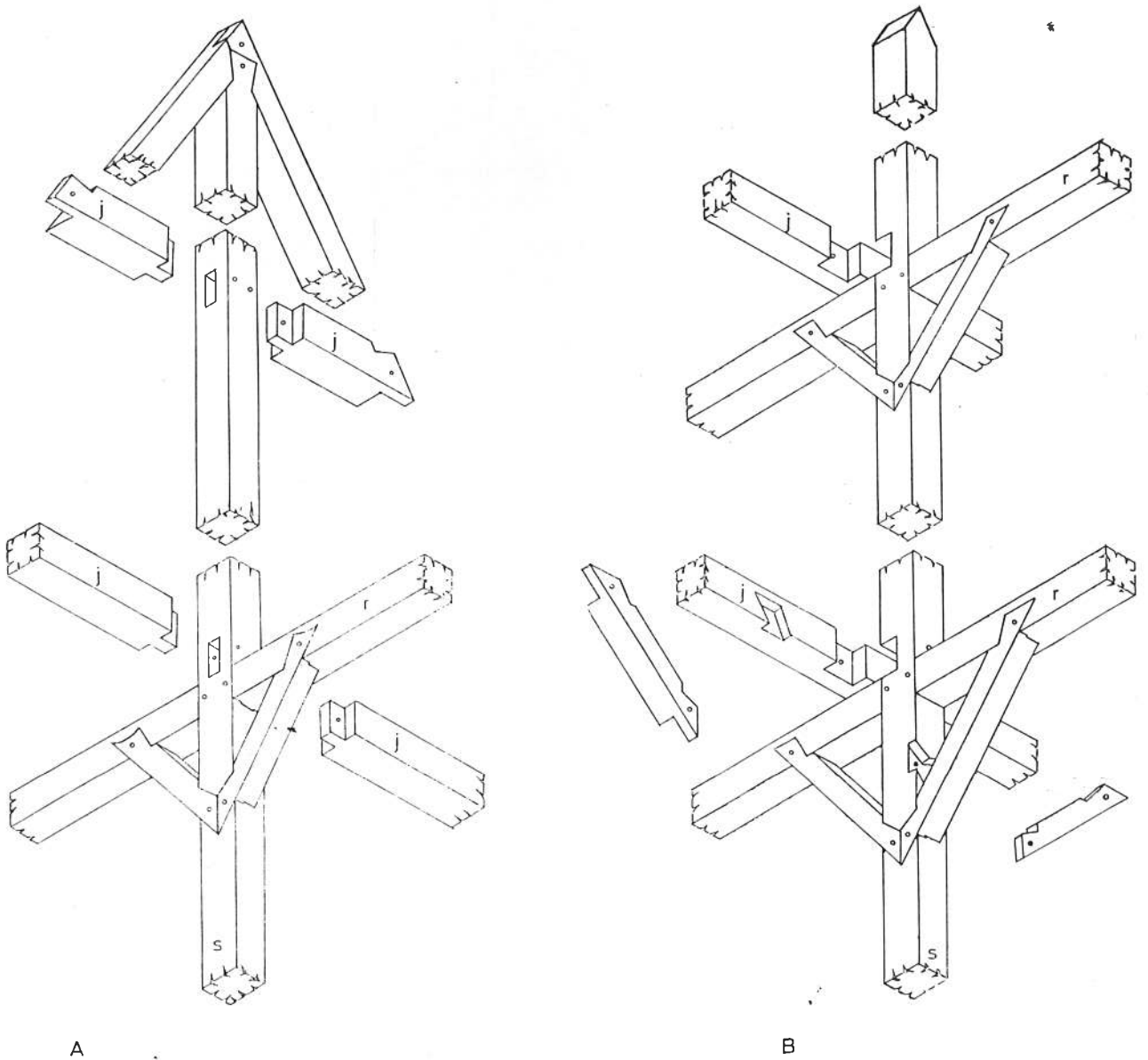


Rys. 10. Toruń — spichrz przy ul. Podmurnej nr 13. Więźba z XVII w.

A-A — więźba pełna; B-B — rama wzdłużna

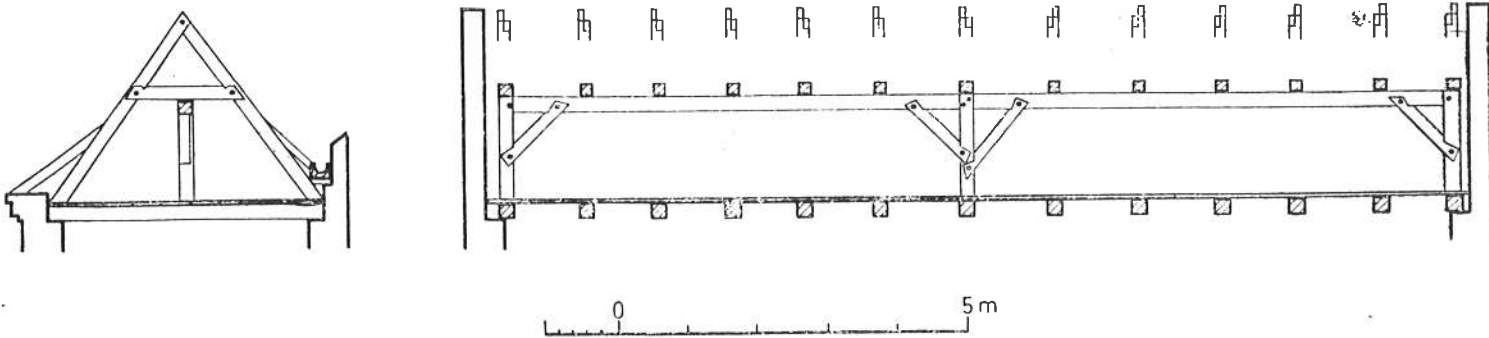


Rys. 12. Zawieszenie storczyka w kalenicy
A — dodatkowe w więźbie kościoła św. Jana; B — podłukowe w więźbach zredukowanych; B (1) — Podmurza nr 13, B (2) — Wiel-
kie Garbary nr 7, Piłkarty nr 49



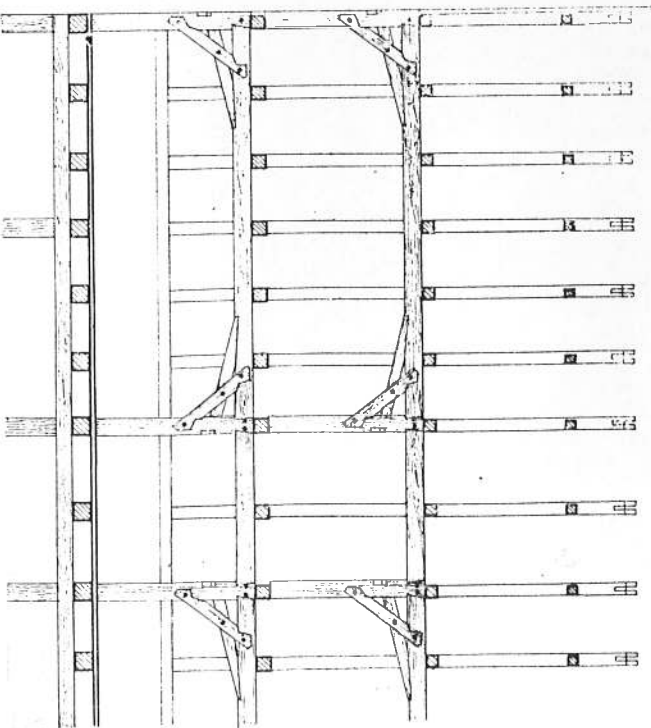
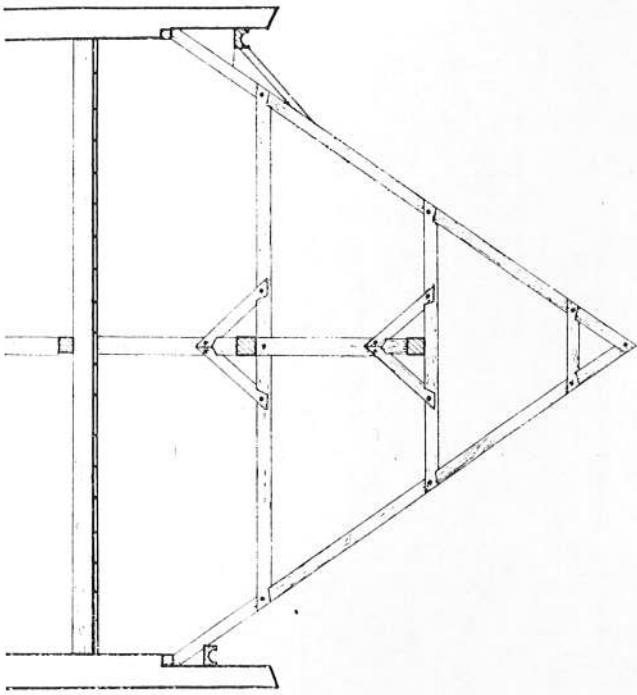
Rys. 13. Połączenie jętek ze storczykiem

A — storczyk zawieszony w kalenicy (Wielkie Garbary nr 7), B — storczyk zawieszony na jętkach (Mostowa nr 6), j — jętka, s — storczyk, r — rygiel



Rys. 14. Toruń — kamienica przy ul. Piekary nr 14
Więżba stolcowa z XVII w. (płatwie w formie rygli)

Załącznik do art.: J. Tajchman, Ze studiów nad więźbami...



0
5 m

Rys. 15. Gdańsk — więźba z 1631 r. nad domem przy ul. Ogarniej nr 12 wg F. Heyna