

Drewniane więźby dachowe żuławskich domów podcieniowych typu III – badania, stan zachowania, analiza

Tomasz Zybala

*Katedra Mechaniki Budowli; Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska;
Politechnika Gdańska;
tomasz.zybala@pg.edu.pl; ORCID: 0000-0001-9186-4960*

Streszczenie: Zabytkowe domy podcieniowe ujścia Deltę Wisły były obiektem zainteresowań wielu badaczy, jednak ich prace koncentrowały się głównie na aspektach historyczno-architektonicznych. Nie ma publikacji skupiających się na szczegółach i dokładnych analizach ustrojów budowlanych dla tej grupy historycznych obiektów. Artykuł jest rezultatem badań terenowych, kwerendy archiwalnej i obliczeń wykonanych przez autora. W pracy przeanalizowano konstrukcje więźb dachowych zachowanych domów podcieniowych typu III. Autor wykonał zestawienia elementów nośnych dachów, połączeń ciesielskich, kątów nachylenia krokwi, opisał także stan zachowania wiązarów dachowych. Praca zawiera również obliczenia średniej objętości materiału konstrukcyjnego wiązara więźby dachowej przypadającego na metr kwadratowy rzutu połaci dachowej.

Słowa kluczowe: domy podcieniowe, drewniane więźby dachowe, połączenia ciesielskie

1. Wprowadzenie

Żuławskie domy podcieniowe stanowią element dziedzictwa kulturowego Deltę Wisły. Występują one głównie w zabudowie wiejskiej¹. Wyróżniamy trzy podstawowe typy żuławskich domów podcieniowych wg statystyki Kloeppla² [1], potwierdzonej również przez Stankiewicza³. Ujęte w artykule obiekty należą do typu III (Ryc. 1). To ostatnia forma rozwoju żuławskiego domu ukształtowała się w drugiej połowie XVIII wieku. Typ III od pozostałych (typ I i II) odróżnia ryzalit wsparty na słupach prostopadły do kalenicy. Dom w rzucie przypomina kształtem literę T. Piętro nad głównym korpusem domu nie występuje, a zostaje zachowane w ryzalicie. Liczba słupów w podcieniu, w części frontowej ryzalitu, zmniejsza się do sześciu lub czterech. Światło przejścia jest ograniczone przez dostawienie dodatkowych słupów. Podcień przestaje pełnić rolę gospodarczą, staje się elementem ozdobnym [2]. Żuławskie domy podcieniowe stanowią cenny przykład dawnych technik ciesielskich, obecnie już rzadko stosowanych.

Stosunkowo dobrze zachowanymi ustrojami budowlanymi domów żuławskich, które nie uległy znacznym przeobrażeniom i posiadają duży procent autentycznej substancji, są więźby dachowe. Należą one do najstarszych rodzajów konstrukcji drewnianych. Ich

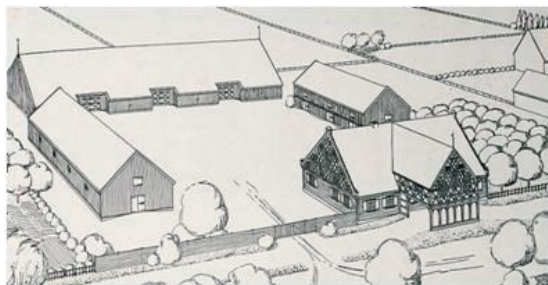
¹ Wyjątek stanowi kilka domów podcieniowych zlokalizowanych w miastach: Gdańsk, Nowy Staw, Nowy Dwór Gdański.

² Otto Kloepfel (1873-1942) architekt, konserwator, profesor i rektor Technische Hochschule der Freien Stadt Danzig.

³ Jerzy Stankiewicz (1923-1994) absolwent i profesor Wydziału Architektury Politechniki Gdańskiej.

główną funkcją jest przenoszenie obciążeń wynikających z ciężaru własnego, pokrycia dachowego, parcia wiatru i śniegu na podpory [3].

Celem artykułu jest dokładne opisanie zachowanych zabytkowych więźb, wykonanie ich typologii, określenie ilości drewna użytego do budowy konstrukcji przypadającej na metr kwadratowy rzutu połaci dachowej oraz wykonanie klasyfikacji połączeń ciesielskich występujących w ich budowie. Niniejszy artykuł ma również wskazać cechy wspólne i różnice w ustrojach nośnych konstrukcji dachowych domów podcieniowych z końca XVIII i pierwszej połowy XIX wieku.



Ryc. 1. Dom podcieniowy – typ III. Źródło: [1]

2. Stan badań

Literatura zajmująca się typologią, technologią wykonania oraz projektowaniem więźb dachowych jest dość obszerna [3], [4], [5], [6], [7], [8]. W ostatnich latach powstały prace uzupełniające systematykę, podział oraz nazewnictwo historycznych konstrukcji drewnianych więźb dachowych [9] i złączy ciesielskich [10].

Prace poświęcone domom podcieniowym koncentrowały się głównie na ich architekturze, rozwoju formy bryły budynku i układzie wewnątrz [1], [2], [11]. W ostatnich latach pojawiły się także publikacje związane z problematyką techniczno-konserwatorską żuławskich domów podcieniowych, które są efektem badań autora [12], [13].

Pierwsze opracowania graficzne przedstawiające konstrukcję więźb dachowych żuławskich domów podcieniowych oraz ich geometrię można znaleźć w przedwojennym opracowaniu Kloepla. Są to jednak dość ogólne i uproszczone rysunki przekrojów poprzecznych jedynie kilku domów (Gdańsk Lipce – typ I, Miłocin - typ II, Izbiska – typ III, Przemysław – typ III, Lubieszewo – typ III)⁴. W latach powojennych powstały inwentaryzacje niektórych domów wykonane przez PP PKZ Oddział Gdańsk⁵. Opracowania zawierają przekroje pionowe domów, lecz tylko wybranych obiektów (Klecie typ I [14], Gdańsk Lipce typ I [15], Miłocin typ II [16], Lubieszewo typ III [17], Żuławki typ III [18]).

Tematykę związaną z więźbami dachowymi żuławskich domów podcieniowych poruszyła również, nieco na marginesie głównego nurtu swoich rozważań dotyczących architektury budynków, Koperska-Kośmicka [11]. Autorka ujęła w niej opis kształtu

⁴ Część rysunków Kloepla została powielona w pracy Stankiewicza.

⁵ Dokumentacja Przedsiębiorstwa Państwowego Pracowni Konserwacji Zabytków Oddział Gdańsk znajduje się w zasobach archiwalnych Narodowego Instytutu Dziedzictwa (NID) w Gdańsku. Materiały obejmują inwentaryzacje architektoniczno-konserwatorskie, sprawozdania z prac remontowych, ekspertyzy budowlane domów podcieniowych od lat pięćdziesiątych do osiemdziesiątych XX wieku. Całość dokumentacji została przekazana w latach 1995-2001 na polecenie Ministra Kultury i Sztuki [26].



dachów, ich konstrukcji oraz rodzaju pokrycia. Podaje także informacje o występujących w domach podcieniowych rodzajach więźb dachowych, wymieniając dwa typy: krokwiowe dwujętkowe i krokwiowe dwujętkowe ze stolcami. W pracy zawarty został także wykres (dla 8 domów) przedstawiający kąty nachylenia połaci dachowych w zależności od zastosowanego materiału krycia. Wynika z niego, że przez okres trzystu lat (XVI – początek XIX wieku) kąt nachylenia połaci wynosił około 47° do maksymalnie 49°. W drugiej połowie XIX wieku obniżył się do 40° lub nawet 30°.

W wyżej wymienionych pracach nie występuje jednak dokładna systematyka zachowanych więźb dachowych dla większej grupy domów podcieniowych z podziałem ze względu na ich typy (I, II lub III). Brak analiz obejmujących szczegóły konstrukcji, wielkości elementów nośnych, typologii połączeń ciesielskich oraz stanu ich zachowania. Nie ma także zestawień chronologicznych tych konstrukcji według daty wybudowania domu.

3. Metoda badań

W artykule zastosowano metodę badawczą mieszaną, zawierającą elementy metod: argumentacji logicznej, historyczno-interpretacyjnej, studium przypadków, ilościowej i analitycznej [19]. Do inwentaryzacji wybrano grupę domów podcieniowych typu III z obszaru Żuławy Wiślanej, wpisanych do rejestru zabytków [20]. Kolejnym kryterium był wiek konstrukcji więźby dachowej, brak jej remontów czy modernizacji w okresie ostatnich siedemdziesięciu lat. Zostało to ustalone na podstawie kwerendy archiwalnej kart zabytków [21], [22], [23], [24] oraz wywiadu wśród mieszkańców⁶. Ostatnim czynnikiem, zawężającym pole badawcze, był brak uzyskania zgody na badania⁷. Finalnie pomiary więźb dachowych można było wykonać w czterech domach podcieniowych typu III w: Bystrzu (Fot. 1), Marynowach (Fot. 2), Nowej Kościelnicy (Fot. 3) i Rybinie (Fot. 4).



Fot. 1. Dom podcieniowy w Bystrzu. (fot. autor)

⁶ Niejednokrotnie właścicielami domów podcieniowych są potomkowie lub krewni osób, które przybyły na Żuławy po zakończeniu walk wojennych w 1945 roku. Mieszkańcy potwierdzili brak remontów konstrukcji więźb dachowych.

⁷ W niektórych przypadkach, mimo dobrego stanu zachowania domu, właściciele nie wyrazili zgody na wykonanie inwentaryzacji, bądź też kontakt z nimi był utrudniony, co uniemożliwiło wykonanie badań. Domy podcieniowe w większości są prywatnymi obiektami mieszkalnymi.



Fot. 2. Dom podcieniowy w Marynowo. (fot. autor)



Fot. 3. Dom podcieniowy w Nowej Kościelnicy. (fot. autor)



Fot. 4. Dom podcieniowy w Rybinie. (fot. autor)



Przedstawiona poniżej część analityczna obejmuje obliczenia mające na celu określenie ilości drewna użytego do budowy konstrukcji więźby przypadającej na metr kwadratowy rzutu połaci dachowej⁸ [25] wg wzoru (1).

$$S = \frac{V[\text{m}^3]}{R[\text{m}] \times D[\text{m}]} \quad (1)$$

V – objętość elementów konstrukcyjnych jednego wiązara [m^3]

R – średni rozstaw wiązarów [m]

D – rozpiętość dachu [m]

W obliczeniach uwzględniono tylko widoczne elementy więźb (jętki, krokwie, płatwie, stolce). Kalkulacje wykonano dla wiązarów pełnych⁹. Nie ujęto tu belek wiązarowych, ponieważ są one zabudowane konstrukcją podłogi i sufitu, co uniemożliwiło pomiar ich przekroju poprzecznego. W obliczeniach pominięto wiatrownice, łąty i inne elementy służące do zamocowania pokrycia dachowego, gdyż nie stanowią one głównych elementów nośnych w konstrukcji dachowej. Dodatkowo wyżej wspomniane elementy są dość często wymieniane przy remontach pokryć dachowych. Celem pomiarów było zbadanie najstarszych części ustrojów nośnych więźb dachowych. W artykule wykonano również analogiczne obliczenia dla istniejących domów podcieniowych nieudostępnionych autorowi do badań. Źródłem wiedzy o poszczególnych wymiarach elementów konstrukcyjnych była archiwalna dokumentacja konserwatorsko-architektoniczna PP PKZ¹⁰.

4. Katalog domów podcieniowych

Inwentaryzacje domów podcieniowych odbyły się w okresie od lipca do września 2017. Celem pomiarów było zbadanie poszczególnych elementów konstrukcyjnych więźb dachowych, ich wymiarów oraz określenie stanu zachowania.

4.1 Domy udostępnione do badań

4.1.1 Bystrze

Dom podcieniowy w Bystrzu nr 5/7 został wybudowany w 1819 roku przez Jakuba Jamuet'a [21]. Zabytek zlokalizowany jest we wsi, w pobliżu drogi Mątowy Wielkie – Lisewo Malborskie. Budynek o konstrukcji drewnianej, ściany wieńcowe są otynkowane. Ryzalit konstrukcji ryglowej oparty jest na 10 słupach. Podmurówka budynku wykonana jest z cegły. Konstrukcja dachu krokwiowa dwujętkowa¹¹, krycie dachu

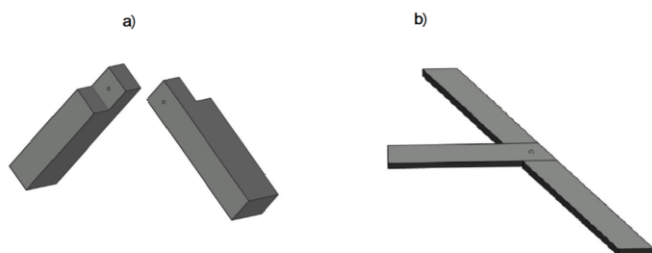
⁸ Autor posłużył się metodą wykorzystaną w nieopublikowanej rozprawie doktorskiej A. Kapuścińskiego, gdzie wykonano podobne obliczenia dla więźb dachowych gdańskich kościołów. Dzięki tej metodzie, można oszacować ilość wykorzystanego drewna konstrukcyjnego w danej grupie obiektów w zależności od analizowanego przedziału czasowego.

⁹ Wiązar pełny zawiera wszystkie elementy składowe więźby (krokwie, jętki, stolce, płatwie, belki wiązarowe). W ujętych w artykule domach podcieniowych nie wszystkie jętki są podparte słupami.

¹⁰ Przypisy do dokumentacji zostały podane przy poszczególnych domach.

¹¹ Więźba dachowa domu podcieniowego w Bystrzu nie posiada słupów. Konstrukcja dachu jest częściowo usztywniona poprzez ściany działowe pomieszczeń znajdujących się na poddaszu. Znajdują się one jedynie przy ryzalicy i przy ścianie szczytowej. Służyły one przed wojną jako

czerwoną holenderką. Przekroje poszczególnych elementów więźby dachowej wynoszą odpowiednio: krokwie 15x28cm, jętki 15x19cm (Tab. 1). Konstrukcja więźby dachowej domu podcieniowego w Bystrzu została wykonana przy użyciu tradycyjnych połączeń ciesielskich na nakładkę i na nakładkę prostą (Rys. 1).



Rys. 1. Połączenia ciesielskie: a) połączenie krokwi na nakładkę, b) połączenie jętki z krokwią na nakładkę prostą. (opracowanie autora)

Połączenie krokwi w kalenicie wykonane jest na nakładkę (Fot. 5), połączenie jętki z krokwią na nakładkę prostą, gdzie zastosowano dwa kołki (Fot. 6). Kąt nachylenia połaci wynosi 45° (Rys. 2)¹². Liczba wiązarów nad głównym korpusem domu jest równa 15, rozpiętość dachu wynosi 12,40m a rozstaw wiązarów 1,25m. Stan konstrukcji jest dostateczny¹³. W wyniku nieszczelności pokrycia dachowego, w więźbie widoczne są liczne zawilgocenia oraz uszkodzenia. Wentylacja grawitacyjna poddasza nie jest zaburzona, występuje stała cyrkulacja powietrza.



Fot. 5. Bystrze - widok na kalenicę. (fot. autor)

pokoje gościnne w okresie letnim. Obecnie pełnią funkcję magazynową. Ściany działowe nie są stałym elementem dla wszystkich wiązarów, dlatego ich elementy nie zostały uwzględnione w obliczeniach. Dom w Bystrzu nie jest jedynym obiektem z takim rozwiązaniem więźby dachowej. Wiązary krokwiowo dwujętkowe występują również w domach podcieniowych w Bałewie, Przymysławiu, Rozgarcie, Świerkach [11].

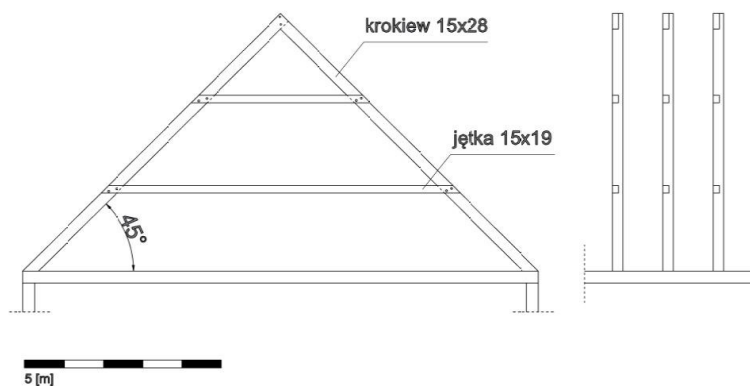
¹² Rysunki więźb dachowych żuławskich domów podcieniowych mają charakter uproszczony, przedstawiają główne elementy konstrukcyjne, ich wymiary oraz kąt nachylenia. Stanowią graficzne uzupełnienie opisu zawartego w tekście.

¹³ Dom posiada dwóch właścicieli, dla których koszty remontu są zbyt dużym obciążeniem finansowym.



Fot. 6. Bystrze – połączenie jętki z krokwią. (fot. autor)

BYSTRZE - więźba więźby dachowej



Rys. 2. Uproszczony schemat więźby dachowej domu podcieniowego Bystrzu. (opracowanie autora)

Tabela 1. Zestawienie elementów więźby dachowej domu w Bystrzu

LP	ELEMENTY WIĘZBY DACHOWEJ	SZTK.	WYMIARY [m]			OBJĘTOŚĆ [m ³]
			szerokość	wysokość	długość	
1.	krokwie	2	0,15	0,28	9,25	0,78
2.	jętka górna	1	0,15	0,19	4,10	0,12
3.	jętka dolna	1	0,15	0,19	8,75	0,25
suma:						1,14

Średnia objętość materiału konstrukcyjnego przypadająca na metr kwadratowy rzutu połaci dachowej:

$$s_1 = \frac{1.14 \text{ m}^3}{1.25 \text{ m} \times 12.40 \text{ m}} = 0.074$$

4.1.2 Marynowy

Dom podcieniowy w Marynowach nr 42 został wybudowany w 1804 roku przez Hermann'a Hekker'a [22]. Budynek zlokalizowany jest we wsi w pobliżu drogi Malbork – Nowy Dwór Gdański. Budynek o konstrukcji drewnianej, ściany wieńcowe są nieotynkowane. Ryzalit konstrukcji ryglowej, z wypełnieniem z żółtej cegły holenderki w jodełkę, oparty jest na 10 słupach. Podmurówka budynku wykonana jest z cegły. Konstrukcja dachu krokwiowa dwujętkowa, dolna jętka jest podparta dwiema ścianami stolcowymi (Fot. 7), krycie dachu czerwoną holenderką. Poszczególne przekroje elementów więźby wynoszą: płatew 14x24cm, słup 8x18,5cm, krokwie 18x26cm, jętki: dolna 15x25 cm i górna 13x26cm (Tab. 2). Połączenie jętki z krokwią na nakładkę prostą, połączenie krokwi w kalenicy na nakładkę. Kąt nachylenia połaci wynosi 43° (Rys. 3). Liczba wiązarów jest równa 18, ich rozstaw to 1,10m, rozpiętość dachu to 12,50m. Na dolnej jętce położono deski grubości 5 cm. Stan konstrukcji jest dostateczny¹⁴. W wyniku nieszczelności pokrycia dachowego, w więźbie widoczne są liczne zawilgocenia oraz uszkodzenia. Wentylacja grawitacyjna poddasza nie jest zaburzona, występuje stała cyrkulacja powietrza.



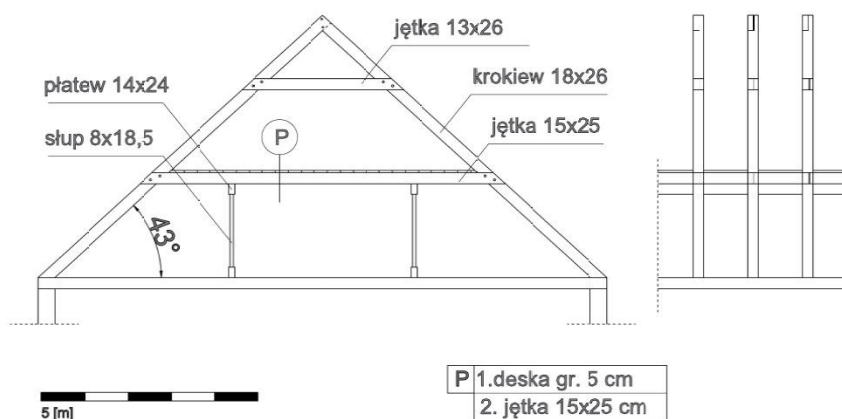
Fot. 7. Marynowy – widok na więźbę, widać dwie jętki



Fot. 8. Marynowy –ściana stolcowa podpierająca jętkę (fot. autor)

¹⁴ W Marynowy dom również posiada dwóch właścicieli, dla których koszty remontu są zbyt dużym obciążeniem finansowym.

MARYNOWY - więźar więźby dachowej



Rys. 3. Uproszczony schemat więźby dachowej domu podcieniowego Marynowy. (opracowanie autora)

Tabela 2. Zestawienie elementów więźby dachowej domu w Marynowy

LP	ELEMENTY WIĘŻBY DACHOWEJ	SZTK.	WYMIARY [m]			OBJĘTOŚĆ [m ³]
			szerokość	wysokość	długość	
1.	krokwie	2	0,18	0,26	8,90	0,83
2.	jętka górna	1	0,13	0,26	3,00	0,10
3.	jętka dolna	1	0,15	0,25	7,60	0,29
4.	płatew	2	0,14	0,24	1,10	0,07
5.	słup	2	0,08	0,185	1,70	0,05
suma:						1,34

Średnia objętość materiału konstrukcyjnego przypadająca na metr kwadratowy rzutu połaci dachowej:

$$s_2 = \frac{1.34 \text{ m}^3}{1.10 \text{ m} \times 12.50 \text{ m}} = 0.098$$

4.1.3 Nowa Kościelnica

Dom podcieniowy w Nowej Kościelnicy nr 50/51 został wybudowany w 1840 roku [23]. Budynek zlokalizowany jest we wsi, w pobliżu drogi Ostaszewo – Niedźwiedzica. Budynek o konstrukcji drewnianej, ściany wieńcowe są nieotynkowane. Ryzalit konstrukcji ryglowej oparty jest na 10 słupach. Podmurówka wykonana jest z kamienia. Konstrukcja dachu krokwiowa dwujętkowa, krycie dachu czerwoną holenderką. Poszczególne przekroje elementów więźby wynoszą: krokwie 17x30cm, jętki: dolna 16x23cm i górna 12x20cm (Tab. 3). Połączenie jętki z krokwią na nakładkę prostą, połączenie krokwi w kalenicy na nakładkę (Fot. 9). Kąt nachylenia połaci wynosi 47° (Rys. 4). Liczba wiązarów jest równa 15, ich rozstaw to 1,40m, rozpiętość dachu to 11,80m. Na dolnej jętce położono deski



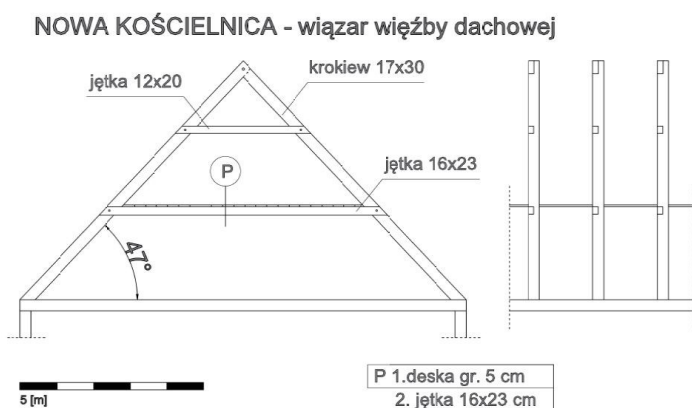
grubości 5cm. Stan konstrukcji jest dobry. Pokrycie dachu jest szczelne. Elementy składowe więźby są dobrze zachowane, mimo wieku nie wykazują większych uszkodzeń. Na niektórych elementach więźby widoczne są oznaczenia ciesielskie, na fotografii na jętce można dostrzec symbol IIII (Fot. 10). Wentylacja grawitacyjna poddasza nie jest zaburzona, występuje stała cyrkulacja powietrza.



Fot. 9. Nowa Kościelnica – połączenie krokwi. (fot. autor)



Fot. 10. Nowa Kościelnica -połączenie krokwi z jętką widoczne jest oznaczenie ciesielskie. (fot. autor)



Rys. 4. Uproszczony schemat więźby dachowej domu podcieniowego Nowej Kościelnicy. (opracowanie autora)



Tabela 3. Zestawienie elementów więźby dachowej domu w Nowej Kościelnicy

LP	ELEMENTY DACHOWEJ	WIĘZBY SZTK.	WYMIARY [m]			OBJĘTOŚĆ [m ³]
			szerokość	wysokość	długość	
1.	krokwie	2	0,17	0,30	8,90	0,91
2.	jętka górna	1	0,12	0,20	2,90	0,07
3.	jętka dolna	1	0,16	0,23	7,00	0,26
suma:						1,24

Średnia objętość materiału konstrukcyjnego przypadająca na metr kwadratowy rzutu połaci dachowej:

$$s_3 = \frac{1.24 \text{ m}^3}{1.40 \text{ m} \times 11.80 \text{ m}} = 0.075$$

4.1.4 Rybina

Dom podcieniowy w Rybinie nr 12 został wybudowany w pierwszej ćwierci XIX wieku [24]. Zabytek zlokalizowany jest na kolonii, około dwóch kilometrów od centrum wsi. Budynek o konstrukcji drewnianej, ściany wieńcowe są nieotyńkowane. Ryzalit konstrukcji drewnianej wieńcowej, w szczycie konstrukcja ryglowa odeskowana, oparty jest na 8 słupach. Podmurówka budynku wykonana jest z cegły. Konstrukcja dachu krokwiowa dwujętkowa, krycie dachu czerwoną holenderką. Poszczególne przekroje elementów więźby wynoszą: krokwie 16x23cm, jętki: dolna 16x18cm i górna 14x16cm (Tab. 4). Połączenie jętki z krokwią na nakładkę prostą (Fot. 11), połączenie krokwi w kalenicy na nakładkę. Kąt nachylenia połaci wynosi 46° (Rys. 5). Liczba wiązarów jest równa 15, ich rozstaw to 1,25m, rozpiętość dachu to 11,50m. Na dolnej jętce położono deski grubości 4,5 cm. Stan konstrukcji jest dobry. Pokrycie dachu jest szczelne. W 2017 roku dom został kompleksowo wyremontowany. Jeden wiązar dachowy został naprawiony poprzez wymianę jętki (Fot. 12). Wentylacja grawitacyjna poddasza nie jest zaburzona, występuje stała cyrkulacja powietrza.

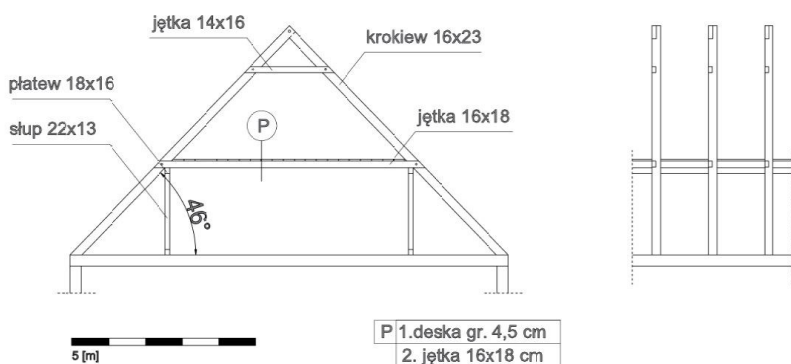


Fot. 11. Rybina – więźba dachowa. (fot. autor)



Fot. 12. Rybina – nowa jętką w wiązarze po remoncie. (fot. autor)

RYBINA - wiązanie więźby dachowej



Rys. 5. Uproszczony schemat więźby dachowej domu podcieniowego w Rybinie. (opracowanie autora)

Tabela 4. Zestawienie elementów więźby dachowej domu w Rybinie

LP	ELEMENTY WIĘZBY DACHOWEJ	SZTK.	WYMIARY [m]			OBJĘTOŚĆ [m ³]
			szerokość	wysokość	długość	
1.	krokwie	2	0,16	0,23	8,60	0,63
2.	jętką górna	1	0,14	0,16	1,80	0,04
3.	jętką dolna	1	0,16	0,18	6,75	0,19
4.	platew	2	0,16	0,18	1,25	0,07
5.	słup	2	0,13	0,22	2,18	0,12
suma:						1,06

Średnia objętość materiału konstrukcyjnego przypadająca na metr kwadratowy rzutu połaci dachowej:

$$s_4 = \frac{1.06 \text{ m}^3}{1.25 \text{ m} \times 11.50 \text{ m}} = 0.074$$



4.2 Domy niedostępne do badań

Kolejnymi analizowanymi obiektami są domy podcieniowe w Lubieszewie (Fot. 13) i Żuławkach (Fot. 14). Ze względu na brak możliwości wykonania inwentaryzacji poddaszy, nie można opisać aktualnego stanu zachowania konstrukcji więźb dachowych ani dokonać typologii połączeń ciesielskich. W dokumentacji konserwatorskiej obu domów nie ma zdjęć pokazujących szczegóły budowy wiązarów dachowych ani informacji o złączach [17], [18]. Na podstawie rzutów i przekrojów pionowych można było pobrać dane do obliczenia ilości drewna użytego do budowy konstrukcji więzby dachowej. Dodatkowo na podstawie analizy dostępnej dokumentacji konserwatorskiej można było określić typy konstrukcji więźb dachowych oraz wykonać uproszczone schematy wiązarów.



Fot. 13. Dom podcieniowy w Lubieszewie (fot. autor)

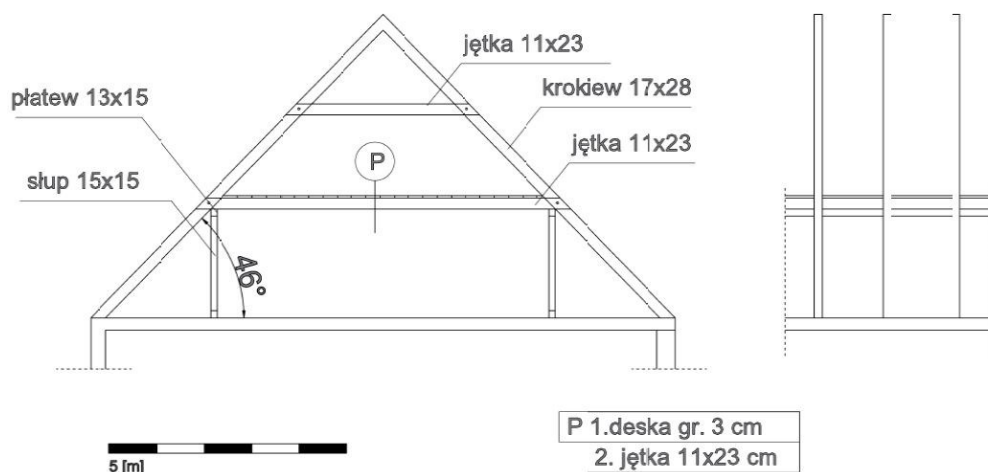


Fot. 14. Dom podcieniowy w Żuławkach (fot. autor)

4.2.1 Lubieszewo

Dom podcieniowy w Lubieszewie nr 29 został wybudowany w pierwszej połowie XIX wieku [20]. Zabytek zlokalizowany jest we wsi w pobliżu drogi Ostaszewo – Nowy Dwór Gdański. Budynek o konstrukcji drewnianej, ściany wieńcowe są nieotynkowane. Ryzalit konstrukcji ryglowej, oparty jest na 8 słupach. Fundament wykonany jest z cegły i kamienia. Konstrukcja dachu krokwiowa dwujętkowa, dolna jętka podparta jest dwiema ścianami stolcowymi. Krycie dachu czerwoną holenderką. Poszczególne przekroje elementów więzby wynoszą: krokwie 17x28cm, jętki: dolna i górna 11x23cm, płatew 13x15cm, stolec 15x15cm (Tab. 5). Kąt nachylenia połaci wynosi 46° (Rys. 6). Liczba wiązarów jest równa 15, ich rozstaw to 1,50m, rozpiętość dachu to 11,65m [17].

LUBIESZEWO - więźba więźby dachowej



Rys. 6. Uproszczony schemat więźby dachowej domu podcieniowego w Lubieszewie. (opracowanie autora)

Tabela 5. Zestawienie elementów więźby dachowej domu w Lubieszewie

LP	ELEMENTY WIĘŻBY DACHOWEJ	SZTK.	WYMIARY [m]			OBJĘTOŚĆ [m ³]
			szerokość	wysokość	długość	
1.	krokwie	2	0,17	0,28	8,40	0,80
2.	jętka górna	1	0,11	0,23	3,45	0,09
3.	jętka dolna	1	0,11	0,23	7,25	0,18
4.	płatew	2	0,13	0,15	1,50	0,06
5.	słup	2	0,15	0,15	2,00	0,09
suma:						1,22

Średnia objętość materiału konstrukcyjnego przypadająca na metr kwadratowy rzutu połaci dachowej:

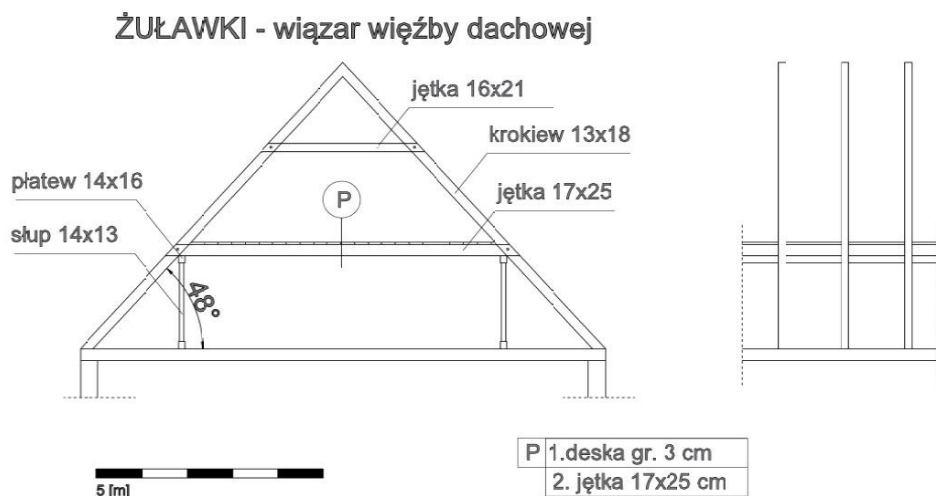
$$s_5 = \frac{1,22 \text{ m}^3}{1,50 \text{ m} \times 11,65 \text{ m}} = 0,070$$

4.2.2 Żuławki

Dom podcieniowy w Żuławkach nr 32-33 został wybudowany w 1797 dla Cornelius'a Froese. Podcień został dobudowany w 1851 r. Zabytek zlokalizowany jest we wsi w pobliżu drogi Ostaszewo - Mikoszewo. Budynek o konstrukcji drewnianej, ściany wieńcowe są częściowo otynkowane. Ryzalit konstrukcji ryglowej, wypełnienie z czerwonej cegły holenderki, oparty na 8 słupach. Fundament jest wykonany z cegły. Konstrukcja dachu krokwiowa dwujętkowa, dolna jętka podparta jest dwiema ścianami stolcowymi. Dolna jętka pokryta jest deskami. Krycie dachu czerwoną holenderką. Poszczególne przekroje elementów więźby wynoszą: krokwie 16x21cm, jętka górna



13x18cm, jętka dolna 17x25 cm, płatew 14x16cm, stolec 14x13cm (Tab. 6). Kąt nachylenia połaci wynosi 48° (Rys. 7). Liczba wiązarów jest równa 14, ich rozstaw to 1,40m, rozpiętość dachu to 10,70m [18].



Rys. 7. Uproszczony schemat więźby dachowej domu podcieniowego Lubieszewie. (opracowanie autora)

Tabela 6. Zestawienie elementów więźby dachowej domu w Żuławkach

LP	ELEMENTY WIĘŻBY DACHOWEJ	SZTK.	WYMIARY [m]			OBJĘTOŚĆ [m ³]
			szerokość	wysokość	długość	
1.	krokwie	2	0,13	0,18	8,55	0,40
2.	jętka górna	1	0,16	0,21	3,05	0,10
3.	jętka dolna	1	0,17	0,25	7,25	0,31
4.	płatew	2	0,14	0,16	1,40	0,06
5.	słupek	2	0,14	0,13	1,75	0,06
suma:						0,93

Średnia objętość materiału konstrukcyjnego przypadająca na metr kwadratowy rzutu połaci dachowej:

$$s_6 = \frac{0,93 \text{ m}^3}{1,40 \text{ m} \times 10,70 \text{ m}} = 0,062$$

4.3 Podsumowanie obliczeń

W tabeli nr 7 (Tab. 7) przedstawiono zestawienie wartości kątów nachylenia krokwi oraz średnie objętości materiału konstrukcyjnego przypadająca na metr kwadratowy rzutu połaci dachowej dla wyżej przeanalizowanych domów podcieniowych. Obiekty w tabeli zostały zestawione chronologicznie, wraz z liczbą wiązarów.

Tabela 7. Zestawienie wyników analizy domów podcieniowych

lp	miejsowość:	data wybudowania domu	liczba wiązarów	kąt [°]	średnia obj. $S_n[-]$
1.	Żuławki	1797	14	48	0,062
2.	Marynowy	1804	18	43	0,098
3.	Bystrze	1819	15	45	0,074
4.	Rybina	1 ćw. XIX w.	15	46	0,074
5.	Nowa Kościelnica	1840	15	47	0,075
6.	Lubieszewo	1 poł. XIX w.	15	46	0,070
średnia:				45,83	0,075

5. Wnioski

Na podstawie analizy sześciu obiektów wykazano, iż najczęściej występującym rozwiązaniem konstrukcyjnym dachów żuławskich domów podcieniowych typu III, z końca XVIII wieku i pierwszej połowy XIX jest więzar krokwiowy dwujętkowy. W czterech domach podcieniowych (Marynowy, Rybina, Lubieszewo, Żuławki) występują ściany stolcowe podpierające dolną jętkę. W pięciu domach podcieniowych dolna jętka została pokryta deskami od góry, co utworzyło konstrukcję stropu nagiego, wyjątkiem jest tutaj więźba dachowa domu w Bystrzu.

Objętość materiału konstrukcyjnego przypadająca na metr kwadratowy rzutu połaci dachowej przeanalizowanych domów podcieniowych wynosi od 0,062 do 0,098, średnia wartość dla wszystkich domów jest równa 0,075. Kąt nachylenia krokwi waha się od 43° do 48°, co daje średnią wartość dla analizowanych sześciu zabytków 45,83°, w przybliżeniu 46°. Liczba wiązarów wynosi od 14 do 18, najczęściej jest ich 15. Na uwagę zwracają podobne wymiary przekrojów poprzecznych elementów konstrukcyjnych jętek i krokwi, a także sposób ich połączenia. We wszystkich domach w Bystrzu, Marynowy, Nowej Kościelnicy i Rybinie jętki są połączone z krokwiami na nakładkę prostą, krokwie w kalenicy na nakładkę.

Analiza potwierdza trwałość konstrukcji drewnianych. Mimo upływu wielu lat, główne elementy więźb dachowych żuławskich domów podcieniowych nadal spełniają swoją rolę w przenoszeniu obciążeń. Przeprowadzone badania nasuwają również wnioski odnośnie konserwacji drewnianych ustrojów budowlanych. Warunkiem dobrego zachowania więźb dachowych jest szczelne pokrycie dachowe, brak nadmiernego zawilgocenia elementów konstrukcyjnych. Dobrymi przykładami są domy w Nowej Kościelnicy i Rybinie. Konstrukcje dachów domów podcieniowych w Bystrzu i Marynowy wymagają remontu pokrycia dachowego. Ich stan techniczny z roku na rok pogarsza się. Kolejnym czynnikiem sprzyjającym prawidłowemu zachowaniu konstrukcji jest niezaburzona wentylacja grawitacyjna poddaszy. Stała cyrkulacja powietrza gwarantuje utrzymanie odpowiedniej wilgotności drewna. Niestety nie niweluje to negatywnych skutków nieszczelnego pokrycia dachowego. W żadnym z domów w Bystrzu, Marynowy, Nowej Kościelnicy, Rybinie nie stwierdzono problemów z wentylacją. Poddasza nie mają szczelnej zabudowy.



Podziękowania

Autor serdecznie dziękuje właścicielom domów podcieniowych za zgodę na wykonanie pomiarów i dokumentacji fotograficznej.

Finansowanie

Praca powstała w wyniku realizacji projektu badawczego o nr UMO-2015/17/B/ST8/03260 finansowanego ze środków Narodowego Centrum Nauki.

Literatura

- [1] Kloepfel O., "Die bauerliche Haus-, Hof – und Siedlungsanlage im Weichsel-Nogat-Delta. Danzig 1924
- [2] Stankiewicz J., "Zabytki budownictwa i architektury na Żuławach". Rocznik Gdański, t. XV/XVI. Gdańskie Towarzystwo Naukowe, Gdańsk 1956/1957
- [3] Kotwica J., "Konstrukcje drewniane w budownictwie tradycyjnym". Arkady, Warszawa 2011
- [4] Heurich J., "Przewodnik dla cieśli". Skład główny w Księgarni Gebethnera i Wolffa, Warszawa 1871
- [5] Kopkowicz F., "Ciesielstwo polskie", Arkady, Warszawa 1958
- [6] Michniewicz W., "Konstrukcje drewniane", Arkady, Warszawa 1958
- [7] Mielczarek Z., "Budownictwo drewniane". Arkady, Warszawa 1994
- [8] Neuhaus H., "Budownictwo drewniane". Polskie Wydawnictwo Techniczne, Rzeszów 2004
- [9] Tajchman J., "Propozycja systematyki i uporządkowania terminologii ciesielskich konstrukcji dachowych występujących na terenie Polski od XIV do XX w.", Monument. Studia i Materiały Krajowego Ośrodka Badań i Dokumentacji Zabytków nr 2/2005
- [10] Jasiński J., Nowak T., Karolak A., "Historyczne złącza ciesielskie". Wiadomości konserwatorskie nr 40, 2014
- [11] Koperska-Kośmicka M., "Żuławskie domy podcieniowe. Przyczyny degradacji i problematyka konserwatorska zabytkowych struktur architektonicznych w środowisku kulturowym Delt Wisły". Rozprawa doktorska, Faculty of Architecture, Gdańsk University of Technology, 2012
- [12] Zybala T., "Wpływ stanu zachowania materiału konstrukcyjnego na nośność zabytkowych drewnianych słupów, w żuławskich domach podcieniowych, z XVIII i XIX wieku". Budownictwo i Architektura vol. 16., nr. 3/2017. DOI: 10.24358/Bud-Arch_17_163_08
- [13] Zybala T., "Techniczne problemy konstrukcji ścian szkieletowych na przykładzie zabytkowego domu podcieniowego w Gdańsku Lipcach". Przestrzeń Ekonomia Społeczeństwo nr 11/I/2017
- [14] Specht A., "Dom podcieniowy. Inwentaryzacja konserwatorska - przeskalowanie – skala 1:50". Gdańsk 1978 r., sygnatura [NID: P/02928]
- [15] Szulc A., "Lipce. Dom Podcieniowy, Trakt św. Wojciecha nr 297". Inwentaryzacja. Gdańsk 1957, [sygn. NID:P/00085]
- [16] Kozuch A., "Miłocin. Dom podcieniowy nr 2". Inwentaryzacja. Gdańsk, 1957 [sygn. NID: ZN/1826]
- [17] Strumiłło I., "Lubieszewo. Dom mieszkalny nr 22". Inwentaryzacja. Gdańsk, 1957 [sygn. NID: ZN/2995]
- [18] Stankiewicz K., "Żuławki. Dom podcieniowy nr 32 – 33". Inwentaryzacja konserwatorska. Gdańsk 1980 [sygn. NID: P/02749]
- [19] Niezabitowska E.D., "Metody i techniki badawcze w architekturze". Gliwice, 2014



- [20] Rejestr zabytków województwa pomorskiego, źródło: http://www.nid.pl/pl/Informacje_ogolne/Zabytki_w_Polsce/rejestr-zabytkow/zestawieniazabytkow-nieruchomych/, [Data pobrania: 05.01.2016r.]
- [21] Karta biała - Bystrze Dom mieszkalny podcieniowy nr 5 i 7 [sygn. NID: 3713]
- [22] Karta biała - Marynowy – dom podcieniowy nr 42 (42/44) [sygn. NID: 3850]
- [23] Karta biała - Nowa Kościelnica – dom podcieniowy nr 50/51 [sygn. NID: 4146]
- [24] Karta biała - Rybina Budynek mieszkalny- dom podcieniowy nr 12a [sygn. NID: 4524]
- [25] Kapuściński A., “Drewniane więźby dachowe średniowiecznych kościołów Gdańska”. Rozprawa doktorska, Faculty of Architecture, Gdańsk University of Technology, 2012
- [26] www.nid.pl, [Data dostępu 1 Grudz 2015]