

PROJEKT BUDOWLANY

Wszelkie prawa zastrzeżone. Kopiowanie, powielanie, udostępnianie osobom trzecim, w szczególności firmom konkurencyjnym, bez naszej zgody zabronione. Dla przedstawionych tu rozwiązań, wzgl. systemów, zastrzegamy sobie prawo własności w myśl obowiązującej ustawy o prawie autorskim (Dz.U. nr 24 z dnia 23,02,1994r. z późniejszymi zmianami).

TOM III PROJEKT TECHNICZNY

Inwestycja:	Remont konstrukcji ciesielskiej wieży kościoła p.w. Św. Katarzyny Aleksandryjskiej w Rybnicy
Adres inwestycji:	58-512 Stara Kamienica, Rybnica dz. nr 020609_2.0008.247/1, 020609_2.0008.247/2
Inwestor:	Parafia p.w. Św. Katarzyny Aleksandryjskiej w Rybnicy 58-512 Stara Kamienica, Rybnica 28
Kategoria / nazwa obiektu budowlanego:	X - budynki kultu religijnego jak: kościoły, kaplice, klasztory, cerkwie, zbory, synagogi, meczety oraz domy pogrzebowe, krematoria

Nazwisko	Podpis
Projektant konstrukcja, Kierownik Zespołu - Osoba odpowiedzialna za sporządzenie projektu Krzysztof Ałykow , dr inż. Rzeczoznawca Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dn. 15.03.2021r Rzeczoznawca Stowarzyszenia Konserwatorów Zabytków nr 94/2011 Rzeczoznawca SITPMB FSN-T NOT nr 1043/060809 Rzeczoznawca budowlany PIIB nr RZE/X/0010/13 Uprawnienia budowlane nr 176/01/DUW, 564/01/DUW Członek Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa DOŚ/BO/0144/01 Dyplom Studiów Zabytkoznawstwa i Konserwatorstwa Dziedzictwa Architektonicznego Wydziału Sztuk Pięknych Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu nr 407/SP/2010	Pieczętka i podpis
Sprawdzający konstrukcja Magdalena Napiórkowska-Ałykow , dr inż. Rzeczoznawca budowlany PIIB nr RZE/X/0009/19 Rzeczoznawca Stowarzyszenia Konserwatorów Zabytków nr 93/2011 Rzeczoznawca SITPMB FSN-T NOT nr 1042/060809 Uprawnienia budowlane nr 67/DOŚ/07 Audytor energetyczny Zrzeszenia Audytorów Energetycznych nr 672 Członek Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa DOŚ/BO/0499/07	Pieczętka i podpis
Asystent Projektanta Bogusław Kaczyński , tech. bud. Uprawnienia budowlane nr 917/81/JG Członek Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa DOŚ/BO/0414/07	Pieczętka i podpis

Dokumentację sporządzono 25 maja 2022r

Nazwa inwestycji: **Remont konstrukcji ciesielskiej wieży kościoła p.w. Św. Katarzyny Aleksandryjskiej**
Adres inwestycji: **58-512 Stara Kamienica, Rybnica dz. nr 020609_2.0008.247/1, 020609_2.0008.247/2**
Inwestor: **Parafia p.w. Św. Katarzyny Aleksandryjskiej, 58-512 Stara Kamienica, Rybnica 28**

Oświadczenie

Niniejsza dokumentacja została opracowana zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej i sztuki budowlanej oraz jest kompletna pod względem celu, któremu ma służyć (zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane tekst jednolity Dz.U. 2021. 0.2351 z późn. zm.).

Niniejsza dokumentacja jest projektem budowlanym w rozumieniu ustawy Prawo Budowlane (Dz.U.2020.0.1333 z późn. zm.) oraz Rozp. Min. Rozwoju z dnia 11.09.2020r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.2020.0.1609 z późn. zm.) oraz spełnia wymogi Rozp. Min. Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2019.0.1065 z późn. zm.).

Niniejsza dokumentacja nie jest projektem wykonawczym w rozumieniu Rozp. Min. Infrastruktury (Dz.U.2004.202.2072 tekst jednolity Dz.U.2013.0.1129 z późn. zm.)

Nazwisko	Podpis
Projektant konstrukcja, Kierownik Zespołu Krzysztof Ałykow , dr inż. Rzecznawca Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dn. 15.03.2021r Rzecznawca Stowarzyszenia Konserwatorów Zabytków nr 94/2011 Rzecznawca SITPMB FSN-T NOT nr 1043/060809 Rzecznawca budowlany PIIB nr RZE/X/0010/13 Uprawnienia budowlane nr 176/01/DUW, 564/01/DUW Członek Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa DOŚ/BO/0144/01 Dyplom Studiów Zabytkoznawstwa i Konserwatorstwa Dziedzictwa Architektonicznego Wydziału Sztuk Pięknych Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu nr 407/SP/2010	Pieczętka i podpis
Sprawdzający konstrukcja Magdalena Napiórkowska-Ałykow , dr inż. Rzecznawca budowlany PIIB nr RZE/X/0009/19 Rzecznawca Stowarzyszenia Konserwatorów Zabytków nr 93/2011 Rzecznawca SITPMB FSN-T NOT nr 1042/060809 Uprawnienia budowlane nr 67/DOŚ/07 Audytory energetyczny Zrzeszenia Audytorów Energetycznych nr 672 Członek Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa DOŚ/BO/0499/07	Pieczętka i podpis

1. Indeksy i spisy

1.1. Spis treści

1. Indeksy i spisy.....	3
1.1. Spis treści.....	3
1.3. Ustawy oraz Rozporządzenia.....	5
1.4. Polskie Normy	6
1.5. Pozycje literaturowe.....	7
1.6. Spis rysunków	8
2. Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego, zastosowane schematy konstrukcyjne (statyczne), założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji, w tym dotyczące obciążeń, oraz podstawowe wyniki tych obliczeń, a dla konstrukcji nowych, niesprawdzonych w krajowej praktyce – wyniki ewentualnych badań doświadczalnych, rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe podstawowych elementów konstrukcji obiektu, w zależności od potrzeb – informację o konieczności wykonania pomiarów geodezyjnych przemieszczeń i odkształceń, a w przypadku przebudowy, rozbudowy lub nadbudowy obiektu budowlanego dołącza się ekspertyzę techniczną obiektu	9
3. Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu budowlanego, w formie dokumentacji badań podłoża gruntowego i projektu geotechnicznego, oraz sposób zabezpieczenia przed wpływami eksploatacji górniczej – w zależności od potrzeb	9
4. Dokumentacja geologiczno-inżynierska – w zależności od potrzeb	9
5. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych	10
5.1. Zakres rzeczowy prac	10
5.2. Rozbiórka.....	11
5.2.1. Przyczyny rozbiórki.....	11
5.2.2. Uwagi ogólne	11
5.2.3. Rozbiórka.....	11
5.2.4. Materiały z rozbiórki.....	11
5.3. Oczyszczenie oraz wzmocnienie konstrukcyjne korony murowanego trzonu wieży	11
5.4. Wykonanie tymczasowej konstrukcji zabezpieczającej miejsca awarii budowlanej w obrębie dolnej latarni.....	12
5.5. Wykonanie nowej konstrukcji ram dolnej latarni (wymiana słupów, podwalin, mieczy i mieczy stopowych oraz rygli).....	12
5.5.1. Drewno konstrukcyjne	12
5.5.2. Materiały drewnopochodne.....	13
5.5.3. Preparaty do zabezpieczania drewna i materiałów drewnopochodnych	13
5.5.4. Łączniki mechaniczne.....	14
5.6. Konstrukcja drewniana – elementy ciesielskie stare – anastyloza	14
5.6.1. Drewno konstrukcyjne	14
5.6.2. Preparaty do zabezpieczania drewna.....	15
5.6.3. Ochrona przeciwpożarowa drewna.....	15
5.6.4. Ochrona biologiczna drewna.....	16
5.6.5. Łączniki mechaniczne.....	17
5.6.6. Preparaty do zabezpieczania drewna.....	17
5.6.7. Zabezpieczenie antykorozyjne istniejących elementów metalowych.....	17
5.6.8. Ewentualne uzupełnienia drewna.....	18
5.6.9. Wymiana uszkodzonych fragmentów konstrukcji.....	18
5.7. Prace konserwatorskie – istniejąca konstrukcja drewniana	18
5.7.1. Przygotowanie podłoża.....	18
5.7.2. Zahamowanie biologicznych procesów destrukcji drewna (grzyby, owady)	19
5.7.3. Wzmocnienie drewna.....	21
5.8. Ściagi stalowe.....	22
5.8.1. Wbudowywanie złączy wciskanych GEKA	23
5.9. Naprawa konstrukcji ciesielskiej stropu.....	24
5.10. Schematy naprawy konstrukcji ciesielskiej więźby dachowej.....	24
5.11. Schematy naprawy konstrukcji ciesielskiej ramy	28
5.12. Schematy naprawy konstrukcji ciesielskiej stropów wieży	30
5.13. Likwidacja luzów istniejących ściągów stalowych oraz wcześniejszych wzmocnień celem przywrócenia ich prawidłowego funkcjonowania	31
5.13.1. Zabezpieczenie antykorozyjne istniejących elementów metalowych.....	31
5.14. Wykonanie nowych elementów dekoracji snycerskiej dolnej latarni oraz odtworzenie okładziny słupów dolnej latarni.....	31
5.14.1. Preparaty do zabezpieczania drewna.....	32
5.14.2. Łączniki mechaniczne.....	32
5.15. Wykonanie nowego fartucha wieży – dach pulpitowy (krokiewki, poszycie i pokrycie z blachy miedzianej	32
5.16. Wykonanie nowego pokrycia i poszycia dachu kopertowego zakrywającego murowany trzon wieży	32
5.16.1. Wykonanie podkładów pod pokrycia z blachy – wymagania ogólne.....	33

Nazwa inwestycji: **Remont konstrukcji ciesielskiej wieży kościoła p.w. Św. Katarzyny Aleksandryjskiej**
 Adres inwestycji: **58-512 Stara Kamienica, Rybnica dz. nr 020609_2.0008.247/1, 020609_2.0008.247/2**
 Inwestor: **Parafia p.w. Św. Katarzyny Aleksandryjskiej, 58-512 Stara Kamienica, Rybnica 28**

5.16.2.	Przygotowanie podłoża – podłoża z desek	33
5.16.3.	Podkład z desek pod pokrycie blachą	33
5.16.4.	Pokrycia z blachy	34
5.16.5.	Wymagania ogólne dotyczące pokryw z blach płaskich.....	34
5.16.6.	Pokrycia z blachy płaskiej miedzianej	34
5.17.	Właz dachowy	34
5.18.	Odtworzenie instalacji piorunochronnej.....	34
5.19.	Dojście i dojazd do budynku.....	34
5.20.	Teren wokół budynku.....	34
6.	Podstawowe parametry technologiczne oraz współzależności urządzeń i wyposażenia związanego z przeznaczeniem obiektu i jego rozwiązaniami budowlanymi – w przypadku zamierzenia budowlanego dotyczącego obiektu budowlanego usługowego lub produkcyjnego.....	35
7.	Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne, nawiązujące do warunków terenu, występujące wzdłuż trasy obiektu budowlanego, oraz rozwiązania techniczno-budowlane w miejscach charakterystycznych lub o szczególnym znaczeniu dla funkcjonowania obiektu albo istotne ze względów bezpieczeństwa, z uwzględnieniem wymaganych stref ochronnych – w przypadku zamierzenia budowlanego dotyczącego obiektu budowlanego liniowego	35
7.1.	Instalacja wodociągowa	35
7.2.	Instalacja kanalizacyjna	35
7.3.	Instalacja chłodzenia.....	35
7.4.	Klimatyzacji.....	35
7.5.	Gazowych.....	35
7.6.	Elektrycznych	35
7.7.	Telekomunikacyjnych.....	35
7.8.	Ochrony przeciwpożarowej	35
8.	Sposób powiązania instalacji i urządzeń budowlanych obiektu budowlanego, o których mowa w pkt 7, z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi, założeniami przyjętymi do obliczeń instalacji oraz podstawowe wyniki tych obliczeń, z doбором rodzaju i wielkości urządzeń, przy czym należy przedstawić:	36
8.1.	Dla instalacji ogrzewczych, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych lub chłodniczych – założone parametry klimatu wewnętrznego na podstawie przepisów techniczno-budowlanych oraz przepisów dotyczących racjonalizacji użytkowania energii	36
8.2.	Dobór i zwymiarowanie parametrów technicznych podstawowych urządzeń ogrzewczych, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych i chłodniczych oraz określenie wartości mocy cieplnej i chłodniczej oraz mocy elektrycznej związanej z tymi urządzeniami.....	36
9.	Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych, w tym przemysłowych i ich zespołów tworzących całość techniczno-użytkową, decydującą o podstawowym przeznaczeniu obiektu budowlanego, w tym charakterystykę i odnośne parametry instalacji i urządzeń technologicznych, mających wpływ na architekturę, konstrukcję, instalacje i urządzenia techniczne związane z tym obiektem	36
10.	Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej, stosownie do zakresu projektu.....	36
11.	Charakterystyka energetyczna budynku	36
12.	Załącznik - Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe.....	38

1.3. Ustawy oraz Rozporządzenia

Przy powoływaniu się na akt prawny opublikowany w Dzienniku Ustaw, w celu uproszczenia i skrócenia zapisu stosowany będzie następujący sposób kodowania: Dz.U.[rok].[numer].[pozycja], gdzie [rok] – liczba określająca rok, w którym opublikowano przedmiotowy akt prawny w Dzienniku Ustaw; [numer] – liczba określająca numer pod jakim opublikowano przedmiotowy akt prawny w Dzienniku Ustaw; [pozycja] – liczba określająca pozycję pod jaką opublikowano przedmiotowy akt prawny w Dzienniku Ustaw.

Dz.U.2003.80.717 Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dn.27.03.2003r z późniejszymi zmianami – tekst jednolity **Dz.U.2020.0.293**

Dz.U.2010.234.1623 Ustawa z dn.07.07.1994r Prawo budowlane (z późniejszymi zmianami) – tekst jednolity **Dz.U.2020.0.1333**

Dz.U.2003.162.1568 Ustawa z dn. 23.07.2003r o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami – tekst jednolity **Dz.U.2021.0.710** (z późniejszymi zmianami)

Dz.U.2004.202.2072 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn.02.09.2004r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (z późniejszymi zmianami) – tekst jednolity **Dz.U.2013.0.1129**

Dz.U.2002.75.690 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn.12.04.2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami) – tekst jednolity **Dz.U.2019.0.1065**

Dz.U.2020.0.1609 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn.25.04.2012r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (z późniejszymi zmianami)

Dz.U.2015.0.2117 Rozporządzenie MSWiA z dn.02.12.2015r w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (z późniejszymi zmianami)

Dz.U.2010.109.719 Rozporządzenie MSWiA z dn.07.06.2010r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (z późniejszymi zmianami)

Dz.U.2009.124.1030 Rozporządzenie MSWiA z dn.24.07.2009r w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (z późniejszymi zmianami)

Dz.U.1989.30.163 Ustawa z dn. 17.05.1989r Prawo geodezyjne i kartograficzne (z późniejszymi zmianami) – tekst jednolity **Dz.U.2020.0.2052**

Dz.U.2004.130.1389 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 18.05.2004r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno – użytkowym (z późniejszymi zmianami)

- oraz pozycje literaturowe, normy i przepisy powołane w ww. dokumentach.

1.4. Polskie Normy

PN-B-02000:1982	Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
PN-B-02001:1982	Obciążenia stałe. Obciążenia budowli.
PN-B-02003:1982 technologiczne.	Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe. Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne
PN-B-02010:1980	Obciążenie śniegiem. Obciążenia w obliczeniach statycznych.
PN-B-02011:1977	Obciążenie wiatrem. Obciążenia w obliczeniach statycznych.
PN-B-02013:1987	Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne środowiskowe. Obciążenie oblodzeniem.
PN-B-03002:2001	Konstrukcje murowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-B-03150:2000	Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopochodnych. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-B-03200:1990	Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-ISO 9836:1997 kubaturowych.	Własności użytkowe w budownictwie. Określanie i obliczanie wskaźników powierzchniowych i
PN-B-01025:2004	Projekty budowlane. Oznaczenia graficzne na rysunkach architektoniczno-budowlanych.
PN-B-01040:1994	Rysunek konstrukcyjny budowlany. Zasady ogólne.
PN-ISO 9431:1994 tytułową.	Rysunek budowlany. Części arkusza rysunkowego przeznaczone na rysunek, tekst i tabliczkę
PN-ISO 3766:1994	Rysunek konstrukcyjny budowlany. Symboliczne przedstawianie zbrojenia betonu.
PN-ISO 5261:1994	Rysunek techniczny dla konstrukcji metalowych.
PN-ISO 5261/AK	Rysunek techniczny dla konstrukcji metalowych.
PN-B-02361:1989	Pochylenia połaci dachowych.
Dyrektywa 2004/108/WE w sprawie kompatybilności elektromagnetycznej,	
Dyrektywa 2006/95/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie niskiego napięcia,	
PN-HD 60364	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych,
PN-EN 50110-1	Eksploatacja urządzeń elektrycznych,
N SEP-E-001	Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa,
N SEP-E-004	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa,
PN-EN 60529	Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP),
PN-EN 62305	Ochrona odgromowa,
PN-E-05033	Wytyczne do instalacji elektrycznych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie,
PN-EN 60947	Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa,
PN-IEC 60364	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych,
PN-86/E-05003/01	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych – Wymagania ogólne,
PN-IEC 61024-1-2:2002	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych – Zasady ogólne; Przewodnik B – Projektowanie, montaż, konserwacja i sprawdzanie urządzeń piorunochronnych,
PN-EN 62305-1,2,3,4:2009	Ochrona odgromowa
N SEP-E-004	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
- oraz pozycje literaturowe, normy i przepisy powołane w ww. dokumentach.	

1.5. Pozycje literaturowe

- Ałykow K., Napiórkowska-Ałykow M. (2018) Re-Modeling Of The Monumental Building According To Existing Standards On Cultural Heritage Protection (In) Aguilar R., Torrealva D., Moreira S., Pando M., Ramos L.F. (Ed) Structural Analysis of Historical Constructions. An Interdisciplinary Approach, pp. 2080-2088, Cusco
- Ałykow K., Napiórkowska-Ałykow M. (2015) O wadliwym kształtowaniu materii zabytków architektury, Wiadomości Konserwatorskie 41, pp. 59-64
- Ałykow K., Napiórkowska-Ałykow M. (2009) Proces inwestycyjny przy realizacji remontów obiektów zabytkowych – problemy i zagrożenia oraz propozycja dodatkowych wymogów w świetle obecnych przepisów prawnych, Wiadomości Konserwatorskie nr 26, pp. 646-658
- Ałykow K., Napiórkowska-Ałykow M. (2009) Bauunterlagen für Denkmalgeschützte Objekte – Vorschläge für zusätzliche Anforderungen im Kontext der geltenden Rechtsbestimmungen (In) Matuszczyk P., Lewandowska A. (Ed) Zabytki techniki o konstrukcji ryglowej na terenie Polski i Europy Środkowej, pp. 19-24, Szczecin
- Ałykow K., Napiórkowska-Ałykow M. (2008) Remonty obiektów zabytkowych – problemy i zagrożenia procesu inwestycyjnego, Renowacje i Zabytki nr 4(28), pp. 20-23
- Łempicki J. (1972) Ekspertyzy konstrukcji budowlanych, Warszawa
- Pusiak B., et al. (1967) Konserwacje, naprawy i remonty budynków, Warszawa
- Theirry J., Zaleski S. (1975) Remonty budynków i wzmacnianie konstrukcji, Warszawa
- Karta Wenecka (1964)
- oraz pozycje literaturowe, normy i przepisy powołane w ww. dokumentach.
- Ałykow K., Napiórkowska-Ałykow M. (2019) Between Conservators Theory And Modern Construction's Codes. Renovation Of Roof Of 16th Century Salt House In Lubań, Lower Silesia, Poland (In) Branco J.M., Poletti E., Sousa H.S. (Ed) SHATIS'19 - Structural Health Assessment of Timber Structures, pp. 119-128, Guimarães
- Ałykow K., Napiórkowska-Ałykow M. (2017) The Influence Of Faulty 19th Century Technical Solutions On A Work Of 18th Century Rafter Framing As Exemplified By Church In Nowy Kościół In Lower-Silesia, Poland – Case Study (In) Kolisnychenko S. (Ed) Restoration of Architectural Heritage, pp. 1202-1209, Zurich
- Ałykow K., Napiórkowska-Ałykow M. (2017) The Expansion Of Mansard Roofs Across Europe In 18th Century (In) Arun G. (Ed) Structural Health Assessment of Timber Structures, pp. 25-34, Istanbul
- Ałykow K., Napiórkowska-Ałykow M. (2015) First the roof than the walls. Influence of the political situation on the building technology (In) Jasieńko J., Nowak T. (Ed) Structural Health Assessment of Timber Structures, pp. 159-166, Wrocław
- Ałykow K., Napiórkowska-Ałykow M. (2013) The Influence Of Faulty 19th Century Technical Solutions On A Work Of 18th Century Rafter Framing As Exemplified By Church In Nowy Kościół In Lower-Silesia, Poland – Case Study (In) Piazza M., Riggio M. (Ed) Advanced Materials Research Vol. 778, Structural Health Assessment of Timber Structures, pp. 903-910s, Trans Tech Publications, Zurich
- Ałykow K., Napiórkowska-Ałykow M. (2012) The Influence Of XIX-Century Technical Solutions On A Work Of A Baroque Hall Churches On Example Of Selected (In) Jasieńko J. (Ed) Structural Analysis of Historical Constructions, pp. 986-994, Wrocław
- Ałykow K., Napiórkowska-Ałykow M. (2006) Wzmocnienie elementów nośnych zabytkowych więźb dachowych przez zmianę charakteru ich pracy na przykładzie wybranych kościołów zachodniej Polski (In) VII Konferencja Naukowo-Techniczna REW-INŻ, Kraków
- Ałykow K., Napiórkowska-Ałykow M. (2004) Analiza przyczyn uszkodzeń konstrukcji zabytkowej więźby dachowej na przykładzie kościoła parafialnego p.w. Świętej Jadwigi Śląskiej w Gryfowie Śląskim (In) 11. Konferencja Naukowo-Techniczna REMO, Wrocław
- Ałykow K., Napiórkowska M. (2002) Renowacja obiektu zabytkowego i jego adaptacja dla celów telekomunikacyjnych na przykładzie wieży pokościelnej w Zawidowie (In) Prace Naukowe Instytutu Budownictwa Politechniki Wrocławskiej, z.82, Seria: Konferencje, z. 31, Wrocław
- Breymann K. (1903) Allgemeine Baukonstruktionslehre. Zwieter Band. Die Konstruktionen aus Holz, Leipzig
- Gerner M. (1998) Anschuen, Verstaerken und Auswechseln. Reparaturverbindungen der Zimmerleute Fachwerk - und Dachkonstruktionen, Fulda
- Jasieńko J. (2003) Połączenia klejowe i inżynierskie w naprawie, konserwacji i wzmacnianiu zabytkowych konstrukcji drewnianych, Wrocław
- Pogorzelski J., Urban L. (1959) Ustroje budowlane. Cz. II. Konstrukcje drewniane, Warszawa
- Rapp P., Lis Z. (2001) Wzdłużne połączenia belek drewnianych wzmocnione prętami stalowymi (In) Inżynieria i Budownictwo nr 3`2001, Warszawa
- Wanderlen G. (1893) Handbuch der Baukonstruktionslehre. Erster Band. Die Konstruktionen in Holz insbesondere die Arbeiten des Zimmermanns, Leipzig
- oraz pozycje literaturowe, normy i przepisy powołane w ww. dokumentach.

Nazwa inwestycji: **Remont konstrukcji ciesielskiej wieży kościoła p.w. Św. Katarzyny Aleksandryjskiej**
Adres inwestycji: **58-512 Stara Kamienica, Rybnica dz. nr 020609_2.0008.247/1, 020609_2.0008.247/2**
Inwestor: **Parafia p.w. Św. Katarzyny Aleksandryjskiej, 58-512 Stara Kamienica, Rybnica 28**

1.6. Spis rysunków

nr rys.	Konstrukcja	skala	strona
k/ 01	Wieża – przekroje. Naprawa – odtworzenie konstrukcji ciesielskiej dolnej latarni.	1:50	67
k/s/ 01	Technologia wymiany uszkodzonych fragmentów konstrukcji więźby dachowej. Detale.	--	68
k/s/ 02	Technologia wykonania połączeń ciesielskich w konstrukcji więźby dachowej. Detale.	--	69

- 2. Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego, zastosowane schematy konstrukcyjne (statyczne), założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji, w tym dotyczące obciążeń, oraz podstawowe wyniki tych obliczeń, a dla konstrukcji nowych, niesprawdzonych w krajowej praktyce – wyniki ewentualnych badań doświadczalnych, rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe podstawowych elementów konstrukcji obiektu, w zależności od potrzeb – informację o konieczności wykonania pomiarów geodezyjnych przemieszczeń i odkształceń, a w przypadku przebudowy, rozbudowy lub nadbudowy obiektu budowlanego dołącza się ekspertyzę techniczną obiektu**

UWAGA: Integralną częścią *Projektu Budowlanego* jest „Ekspertyza budowlana konstrukcji ciesielskiej wieży kościoła p.w. Św. Katarzyny Aleksandryjskiej w Rybnicy” – tom IV.

- 3. Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu budowlanego, w formie dokumentacji badań podłoża gruntowego i projektu geotechnicznego, oraz sposób zabezpieczenia przed wpływami eksploatacji górniczej – w zależności od potrzeb**

Nie dotyczy.

Projekt dotyczy remontu konstrukcji ciesielskiej wieży istniejącego kościoła p.w. Św. Katarzyny Aleksandryjskiej w Rybnicy.

Opinia geotechniczna zamieszczona została w tomie II Projektu Budowlanego.

- 4. Dokumentacja geologiczno-inżynierska – w zależności od potrzeb**

Nie dotyczy.

Projekt dotyczy remontu konstrukcji ciesielskiej wieży istniejącego kościoła p.w. Św. Katarzyny Aleksandryjskiej w Rybnicy.

5. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych

Roboty budowlano-montażowe oraz ich odbiory wykonywać zgodnie z odpowiednimi przedmiotowo warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych ITB oraz normami powołanymi w ww. opracowaniach, na podstawie których opracowano poniższe zalecenia.

Zakłada się, że roboty budowlano-montażowe będą wykonywane przez wykwalifikowane, kompetentne i przeszkolone zespoły robocze wyposażone w niezbędny sprzęt, pozostające pod stałym nadzorem i/lub kierownictwem osoby lub osób posiadających niezbędne kwalifikacje zawodowe oraz odpowiednie uprawnienia budowlane do kierowania robotami budowlanymi.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót budowlano-montażowych wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego, w tym ewentualne specjalne wymagania wynikające z warunków miejscowych, jeżeli takie istnieją.

Wykonawca będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego, na Terenie Budowy, we wszystkich urządzeniach, maszynach i pojazdach oraz pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami budowlano-montażowymi i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót budowlano-montażowych.

W tekście przyjęto zasadę niecytowania tekstów, lecz jedynie powoływanie się na odpowiednie punkty przepisów norm, ustaw, rozporządzeń i innych dokumentów dotyczących opisywanych zagadnień.

5.1. Zakres rzeczowy prac

Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego jest następujący.

- Rozebranie fartucha wieży – dach pulpitowy.
- Rozebranie dachu kopertowego zakrywającego murowany trzon wieży.
- Oczyszczenie oraz wzmocnienie konstrukcyjne korony murowanego trzonu wieży.
- Wykonanie tymczasowej konstrukcji zabezpieczającej miejsca awarii budowlanej w obrębie dolnej latarni.
- Wykonanie nowej konstrukcji ramy północnej dolnej latarni (wymiana słupów, podwalin, mieczy i mieczy stopowych oraz rygli).
- Wykonanie nowej konstrukcji ramy wschodniej i zachodniej dolnej latarni (wymiana odcinkowa słupów, podwalin, mieczy i mieczy stopowych oraz rygli).
- Wykonanie nowej konstrukcji ramy południowej dolnej latarni (wymiana odcinkowa słupów, podwalin, mieczy i mieczy stopowych oraz rygli).
- Naprawa konstrukcji ciesielskiej stropów wieży.
- Impregnacja elementów drewnianych preparatem ognio-, grzybo- i owadobójczym.
- Likwidacja luzów istniejących ściąągów stalowych oraz wcześniejszych wzmocnień celem przywrócenia ich prawidłowego funkcjonowania.
- Demontaż tymczasowego zabezpieczenia miejsca awarii.
- Wykonanie nowych elementów dekoracji snycerskiej dolnej latarni oraz odtworzenie okładziny słupów dolnej latarni.
- Wykonanie nowego fartucha wieży – dach pulpitowy (krokiewki, poszycie i pokrycie z blachy miedzianej).
- Wykonanie nowego pokrycia i poszycia dachu kopertowego zakrywającego murowany trzon wieży.
- Odtworzenie instalacji piorunochronnej.

5.2. Rozbiórka

5.2.1. Przyczyny rozbiórki

Konieczność przeprowadzenia prac budowlano-montażowych niezbędnych dla zrealizowania zamierzeń inwestycyjnych Inwestora jest przyczyną rozbiórki niektórych fragmentów i elementów obiektu.

5.2.2. Uwagi ogólne

Roboty rozbiórkowe należy wykonywać z zachowaniem maksimum ostrożności, dokładnie przestrzegając przepisów bezpieczeństwa pracy. Szczególnie ostrożnie należy przeprowadzić rozbiórkę elementów konstrukcyjnych obiektów zwracając szczególną uwagę, aby nie uszkodzić części nie przeznaczonych do rozbiórki.

Przed wszystkim należy:

- usunąć wszystkie elementy zagrażające bezpieczeństwu pracujących.
- gruz i materiały drobnicowe należy usunąć przez specjalne zsypy drewniane – w żadnym przypadku nie należy gruzu wyrzucać przez okna ani nie przerzucać na niższe stropy.
- robotnicy pracujący na wysokości powyżej 4.0m. muszą być zabezpieczeni pasami, przy czym lina od pasa musi być przymocowana do części trwałej budynku i nie rozbieranej w tym momencie.
- przed przystąpieniem do wykonywania robót rozbiórkowych należy odłączyć wszystkie wewnętrzne instalacje od sieci zewnętrznych.
- roboty rozbiórkowe należy prowadzić pod ścisłym nadzorem kierownika lub majstra budowy.

5.2.3. Rozbiórka

Prace rozbiórkowe należy rozpocząć od demontażu istniejącego fartucha wieży – dachu pulpitu oraz kopertowego przekrycia wnętrza murowanego trzonu wieży.

Elementy wystroju snycerskiego ostrożnie zdemontować celem ich odtworzenia.

Roboty rozbiórkowe należy rozpocząć od pokrycia dachu (arkusze blachy) należy opuszczać przy pomocy lin na ziemię – nie zrzucić, przy czym cały odcinek obiektu, na którym prowadzone są prace rozbiórkowe należy odgrodzić w celu uniknięcia wypadku.

Przed przystąpieniem do rozbiórki stropów w miejscach ewentualnych uszkodzeń należy, niezależnie od ich konstrukcji, dokładnie je zbadać w celu ustalenia ich stanu technicznego i obrania właściwej metody rozbiórki, zapewniającej maksimum bezpieczeństwa pracownikom zatrudnionym przy ich rozbiórce.

Po zbadaniu stropów należy je - we wszystkich miejscach budzących wątpliwości co do ich stanu – podstemplować.

Należy usunąć gruz i roślinność z korony murowanego trzonu wieży.

5.2.4. Materiały z rozbiórki

Powstałe podczas realizacji Robót odpady należy gromadzić w wydzielonych do tego pojemnikach a następnie wywieźć na składowisko odpadów komunalnych bądź na składowisko odpadów niebezpiecznych – w zależności od charakteru zgromadzonych odpadów oraz stopnia ich oddziaływania na środowisko w świetle obowiązujących przepisów, w szczególności ustawy Prawo ochrony środowiska (Dz.U.2001.62.627, tekst jednolity Dz.U.2013.0.1232 z późniejszymi zmianami), ustawy o odpadach (Dz.U.2013.0.21) oraz przepisów związanych.

5.3. Oczyszczenie oraz wzmocnienie konstrukcyjne korony murowanego trzonu wieży

Po odsłonięciu korony murowanego trzonu wieży należy go dokładnie oczyścić z roślinności szczytkami drucianymi.

Usunąć roślinność, mchy i porosty ręcznie a następnie, preparatem biobójczym hydrodynamicznie gorącą wodą lub parą wodną. Stosować Grünbelag Entferner Remmers, środek oparty na związkach heterocyklicznych działający glono i grzybobójczo. Służy do usuwania zanieczyszczeń organicznych i zwalczania zarodników z materiałów mineralnych.

Nazwa inwestycji: **Remont konstrukcji ciesielskiej wieży kościoła p.w. Św. Katarzyny Aleksandryjskiej**
Adres inwestycji: **58-512 Stara Kamienica, Rybnica dz. nr 020609_2.0008.247/1, 020609_2.0008.247/2**
Inwestor: **Parafia p.w. Św. Katarzyny Aleksandryjskiej, 58-512 Stara Kamienica, Rybnica 28**

Powierzchnię cegły wzmocnić strukturalnie. Stosować KSE 300 Remmers czysty (pozbawiony rozpuszczalników organicznych), krzemian etylu z dodatkiem katalizatora. Ilość wytrąconej po reakcji hydrolizy krzemionki: 300 g/l. Doskonała penetracja na dużą głębokość.

Do wyrównania powierzchni korony murowanego trzonu wieży stosować zaprawę cementowo-wapienną TUBAG na bazie białego cementu – nie stosować cementu portlandzkiego.

Zasady ogólne, których należy przestrzegać przy wykonywaniu konstrukcji murowych, określone są w PN-B-03002:1999 /Ap1:2001, Az1:2001, Az2:2002 oraz w PN-B-03340:1999 /Az1:2004.

Materiały stosowane do wykonywania robót murarskich powinny mieć aprobaty techniczne lub powinny być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami.

Do robót murowych należy stosować wyroby budowlane dopuszczone do powszechnego użytku.

Zaprawy i materiały do wykonania murów powinny odpowiadać w szczególności wymaganiom zawartym w Polskich Normach.

Na opakowaniach materiałów stosowanych do wykonywania robót murarskich powinien znajdować się termin przydatności do stosowania.

Wszystkie materiały murarskie w szczególności zaprawy murarskie lub ich komponenty powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz według odpowiednich norm wyrobu. Niedopuszczalne jest stosowanie materiałów nieznanego producenta.

5.4. Wykonanie tymczasowej konstrukcji zabezpieczającej miejsca awarii budowlanej w obrębie dolnej latarni

Po demontażu fartucha wieży oraz oczyszczeniu i wzmocnieniu korony murowanego trzonu wieży wykonać tymczasową konstrukcję zabezpieczającą konstrukcję ciesielską wieży na czas jej remontu.

Konstrukcję jak na rys. wykonać przy użyciu systemowych elementów do szalowania stropów betonowych.

Po zakończeniu prac w obrębie dolnej latarni, przed pracami odtworzeniowymi fartucha wieży tymczasową konstrukcję zdemontować.

5.5. Wykonanie nowej konstrukcji ram dolnej latarni (wymiana słupów, podwalin, mieczy i mieczy stopowych oraz rygli)

Wykonać nową konstrukcję dolnej latarni wieży w układzie jak istniejąca w następujący sposób.

Ramę północną wykonać jako nową, z zachowaniem pionu słupów, w całości wraz z fragmentami podwalin ram wschodniej i zachodniej w narożnikach. Po jej wykonaniu usunąć oryginalną ramę północną

W przypadku ramy wschodniej i zachodniej wykonywać je odcinkami, usuwając pojedynczo zdegradowane słupy i zastępując je nowymi, z zachowaniem pionu słupów.

Nie wolno usuwać więcej niż jednego słupa dolnej latarni.

Po wykonaniu ram północnej, wschodniej i zachodniej wymienić słupy ramy południowej zachowując jej nachylenie.

Nie usuwać konstrukcji zabezpieczającej z lat 90-tych XX w.

5.5.1. Drewno konstrukcyjne

Drewno lite klasy: **C30**.

Wilgotność maksymalna drewna litego: **15%**.

UWAGA:

Stosować drewno strugane; kanty sfrezowane na 5mm lub z wyokrągleniem o promieniu 8mm.

Konstrukcje i elementy konstrukcji powinny być wykonane z tarcicy iglastej, sortowanej wytrzymałościowo, odpowiadającej klasie sortowniczej określonej w dokumentacji projektowej i trwale oznakowanej.

Wkładki, klocki, drobne elementy konstrukcyjne itp. należy wykonywać z drewna twardego, na przykład dębowego, akacjowego lub innego o zbliżonej twardości.

Drewno stosowane do konstrukcji powinno być klasyfikowane metodami wytrzymałościowymi. Zasady klasyfikacji powinny być oparte na ocenie wizualnej lub mechanicznej i spełniać wymagania podane w PN-82/D-09421, PN-EN 518 lub w PN-EN 519. Klasy wytrzymałościowe drewna litego wg PN-B-03150:2000.

Tarcica iglasta sortowana wytrzymałościowo powinna być przed użyciem sprawdzona i zakwalifikowana do odpowiedniej klasy wytrzymałościowej na podstawie oznaczeń (cechowania), cech i parametrów wytrzymałościowych, kryteriów wizualnych i wad obróbki. Ocena tarcicy iglastej konstrukcyjnej sortowanej wytrzymałościowo powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami PN-82/D-94021 przez uprawnione osoby, np. kwalifikowanych (licencjonowanych) brakarzy.

Pakowanie, przechowywanie i transport tarcicy iglastej konstrukcyjnej sortowanej wytrzymałościowo powinny być zgodne z wymaganiami PN-82/D-94021.

Elementy prętowe konstrukcji drewnianych powinny odpowiadać wymaganiom przedstawionym w zaleceniach udzielania aprobat technicznych ITB – ZUAT-15/II.02/2003 i/lub

Przy odbiorze materiałów i elementów konstrukcji drewnianych na budowie należy sprawdzić zgodność typu, rodzaju, klasy, wymiarów tych elementów z wymaganiami podanymi w projekcie. Potwierdzenie właściwości materiałów i wyrobów powinno być podane w zaświadczeniach z kontroli (certyfikatach zgodności lub deklaracjach zgodności wyrobów z dokumentami odniesienia oznaczonych znakiem budowlanym), w zapisach w dzienniku budowy, w innych dokumentach (np. ekspertyzach technicznych).

Kontrola wyrobów budowlanych stosowanych w budownictwie z drewna i/lub materiałów drewnopochodnych powinna być zgodna z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14 maja 2004r. w sprawie kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu (Dz.U.2004, nr 130, poz. 1386) z późniejszymi zmianami.

5.5.2. Materiały drewnopochodne

Do konstrukcji drewnianych mogą być stosowane płyty wiórowe spełniające wymagania PN-EN 312-1-2-4-5-6.

W przypadku stosowania płyt o włóknach orientowanych (OSB) obowiązują wymagania wg PN-EN 300.

Wilgotność maksymalna płyt wiórowych: **10%**.

Wytrzymałości charakterystyczne płyt wiórowych nie powinny być niższe niż podane w PN-EN 12369-1.

Klasyfikacja płyt wiórowych zgodnie z PN-EN 309.

5.5.3. Preparaty do zabezpieczania drewna i materiałów drewnopochodnych

Elementy drewniane przed wbudowaniem bezwarunkowo zabezpieczyć ognio-, grzybo- oraz owadochronnie poprzez impregnację.

Zalecana metoda impregnacji : ciśnieniowo-próżniowa.

Nie stosować środków agresywnych korozyjnie w odniesieniu do stali.

Preparaty do zabezpieczania drewna i materiałów drewnopochodnych przed korozją biologiczną powinny być zgodne z wymaganiami PN-C-04906:2000, wymaganiami podanymi w aprobatkach technicznych oraz zgodne z zaleceniami udzielania aprobat technicznych ZUAT-15/VI.06/2002.

Preparaty do zabezpieczania drewna i materiałów drewnopochodnych przed ogniem oraz przed działaniem korozji chemicznej powinny spełniać wymagania podane w aprobatkach technicznych.

Zalecane środki ochrony:

- impregnacja ogniochronna: HOLZProf® ECO firmy Holz Prof LTD, odporność ogniowa dla zaimpregnowanego drewna B-s1-d0.
- impregnacja grzybobójcza: Multi GS firmy REMMERS.
- impregnacja owadobójcza: Anti-Insekt firmy REMMERS.

Elementy konstrukcji z drewna i/lub materiałów drewnopochodnych powinny być zabezpieczone przed długotrwałym zawilgoceniem we wszystkich stadiach ich wykonywania.

Nazwa inwestycji: **Remont konstrukcji ciesielskiej wieży kościoła p.w. Św. Katarzyny Aleksandryjskiej**
Adres inwestycji: **58-512 Stara Kamienica, Rybnica dz. nr 020609_2.0008.247/1, 020609_2.0008.247/2**
Inwestor: **Parafia p.w. Św. Katarzyny Aleksandryjskiej, 58-512 Stara Kamienica, Rybnica 28**

Preparaty stosować ściśle wg zaleceń producenta zawartych na opakowaniach, bezwzględnie przestrzegać terminów ważności.

5.5.4. Łączniki mechaniczne

Łączniki mechaniczne stosowane w połączeniach elementów konstrukcji drewnianych w postaci gwoździ, śrub, wkrętów do drewna, sworzni, pierścieni zębatach itp. powinny spełniać wymagania PN-B-03150:2000 oraz PN-EN 912 lub PN-EN 14545 oraz PN-EN 14592.

Łączniki typu płytek kołczastych powinny odpowiadać wymaganiom aprobat technicznych.

Łączniki metalowe powinny być zabezpieczone przed korozją – w zależności od klasy użytkowania – zgodnie z PN-B-03150:2000 oraz WTWiORB „Zabezpieczenia antykorozyjne”.

Trójwymiarowe łączniki do konstrukcji drewnianych powinny odpowiadać wymaganiom podanym w zaleceniach udzielania aprobat technicznych ITB: ZUAT-15/II.17/2003 lub ETAG nr 015.

Złącza klinowe w elementach konstrukcji drewnianych powinny być zgodne z PN-EN 385. Duże złącza klinowe w elementach konstrukcji drewnianych powinny być zgodne z PN-EN 387.

Złącza na łączniki mechaniczne powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją techniczną, z uwzględnieniem rodzaju łączników, ich zgodności z normami przedmiotowymi oraz ich rozstawu i rozmieszczenia w stosunku do zasad przyjętych w PN-B-03150:2000.

Podczas montażu łączników bezwzględnie przestrzegać zaleceń i wytycznych montażowych producenta.

5.6. Konstrukcja drewniana – elementy ciesielskie stare – anastyloza

5.6.1. Drewno konstrukcyjne

Przed wbudowaniem elementów uzupełnień ze starego drewna należy każdorazowo dokonać ich oceny pod względem stopnia zużycia technicznego, oraz potencjalnej korozji biologicznej, przede wszystkim drewnojadów.

Przed wbudowaniem elementy drewniane należy zabezpieczyć ognio-, grzybo-, oraz owadochronnie. Elementy można wbudowywać po wyschnięciu powierzchniowym drewna w miejscu aplikacji preparatu zabezpieczającego.

Wilgotność maksymalna drewna litego: **15%**.

UWAGA:

Stosować drewno strugane; kanty sfrezowane na 5mm lub z wyokrągleniem o promieniu 8mm.

Konstrukcje i elementy konstrukcji powinny być wykonane z tarcicy iglastej, sortowanej wytrzymałościowo, odpowiadającej klasie sortowniczej określonej w dokumentacji projektowej i trwale oznakowanej.

Wkładki, klocki, drobne elementy konstrukcyjne itp. należy wykonywać z drewna twardego, na przykład dębowego, akacjowego lub innego o zbliżonej twardości.

Drewno stosowane do konstrukcji powinno być klasyfikowane metodami wytrzymałościowymi. Zasady klasyfikacji powinny być oparte na ocenie wizualnej lub mechanicznej i spełniać wymagania podane w PN-82/D-09421, PN-EN 518 lub w PN-EN 519. Klasy wytrzymałościowe drewna litego wg PN-B-03150:2000.

Tarcica iglasta sortowana wytrzymałościowo powinna być przed użyciem sprawdzona i zakwalifikowana do odpowiedniej klasy wytrzymałościowej na podstawie oznaczeń (cechowania), cech i parametrów wytrzymałościowych, kryteriów wizualnych i wad obróbki. Ocena tarcicy iglastej konstrukcyjnej sortowanej wytrzymałościowo powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami PN-82/D-94021 przez uprawnione osoby, np. kwalifikowanych (licencjonowanych) brakarzy.

Pakowanie, przechowywanie i transport tarcicy iglastej konstrukcyjnej sortowanej wytrzymałościowo powinny być zgodne z wymaganiami PN-82/D-94021.

Elementy prętowe konstrukcji drewnianych powinny odpowiadać wymaganiom przedstawionym w zaleceniach udzielania aprobat technicznych ITB – ZUAT-15/II.02/2003 i/lub

Przy odbiorze materiałów i elementów konstrukcji drewnianych na budowie należy sprawdzić zgodność typu, rodzaju, klasy, wymiarów tych elementów z wymaganiami podanymi w projekcie. Potwierdzenie właściwości materiałów i wyrobów powinno być podane w zaświadczeniach z kontroli

(certyfikatach zgodności lub deklaracjach zgodności wyrobów z dokumentami odniesienia oznaczonych znakiem budowlanym), w zapisach w dzienniku budowy, w innych dokumentach (np. ekspertyzach technicznych).

Kontrola wyrobów budowlanych stosowanych w budownictwie z drewna i/lub materiałów drewnopochodnych powinna być zgodna z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14 maja 2004r. w sprawie kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu (Dz.U.2004, nr 130, poz. 1386) z późniejszymi zmianami.

Należy stosować tradycyjne połączenia ciesielskie.

Współczesne techniki łączenia przy użyciu łączników mechanicznych należy stosować jedynie jako pomocnicze i docelowo należy je zdemontować.

5.6.2. Preparaty do zabezpieczania drewna

UWAGA:

Stosować preparaty bezbarwne.

Elementy drewniane przed wbudowaniem bezwarunkowo zabezpieczyć ognio-, grzybo- oraz owadochronnie poprzez impregnację.

Zalecana metoda impregnacji : ciśnieniowo-próżniowa.

Nie stosować środków agresywnych korozyjnie w odniesieniu do stali.

Preparaty do zabezpieczania drewna przed korozją biologiczną powinny być zgodne z wymaganiami PN-C-04906:2000, wymaganiami podanymi w aprobatkach technicznych oraz zgodne z zaleceniami udzielania aprobat technicznych ZUAT-15/VI.06/2002.

Preparaty do zabezpieczania drewna przed ogniem oraz przed działaniem korozji chemicznej powinny spełniać wymagania podane w aprobatkach technicznych.

Zalecane środki ochrony:

- impregnacja ogniochronna: HOLZProf® ECO firmy Holz Prof LTD, odporność ogniowa dla zaimpregnowanego drewna B-s1-d0.
- impregnacja grzybobójcza: Multi GS firmy REMMERS.
- impregnacja owadobójcza: Anti-Insekt firmy REMMERS.

Elementy konstrukcji z drewna powinny być zabezpieczone przed długotrwałym zawilgoceniem we wszystkich stadiach ich wykonywania.

Preparaty stosować ściśle wg zaleceń producenta zawartych na opakowaniach, bezwzględnie przestrzegać terminów ważności.

5.6.3. Ochrona przeciwpożarowa drewna

Ochrona przeciwpożarowa drewna podlegającemu konserwacji (elementy budowlane nie podlegające rozbiórce i wymianie) polegająca na doprowadzeniu drewna przy malowaniu ręcznym impregnatem opóźniającym palność drewna do stopnia pozwalającego osiągnąć trudno-zapalności wg klasy C-s2-d0 systemem wodorozcieńczalnym, nie zmieniającym kolorystyki drewna, który nie pęka, ani się nie łuszczy oraz można stosować go wewnątrz i na zewnątrz pomieszczeń.

Ochrona przeciwpożarowa drewna podlegającemu rekonstrukcji (elementy budowlane podlegające wymianie – w tym: gontu dachowego, więźby dachowej, elementów okładzin drewnianych) polegająca na doprowadzeniu drewna przy impregnacji ciśnieniowej impregnatem opóźniającym palność drewna do stopnia pozwalającego osiągnąć trudnozapalności wg klasy B-s2-d0 systemem wodorozcieńczalnym, nie zmieniającym kolorystyki drewna, który nie pęka, ani się nie łuszczy oraz można stosować go wewnątrz i na zewnątrz pomieszczeń.

Drewno podlegające konserwacji: wodorozcieńczalny, bezbarwny, nie barwiący drewna, po wyschnięciu bez zapachu, gotowy do użycia, nie zawierający boru preparat na bazie soli ognioochronnych, do impregnacji drewna wg normy EN 13501-1, do stosowania we wnętrzach na zewnątrz - na otwartej przestrzeni.

Środek ogniochronny do drewna, poprawiający reakcję litego drewna świerkowego i jodłowego na ogień. odpowiadający klasie materiału budowlanego C-s2, d0 wg DIN EN 113501-1 (analogicznie do DIN 4102, B1 – trudno-zapalne. Aplikacja: smarowanie, malowanie, natrysk – zgodnie z zaleceniami producenta. Stosowany środek nie może wkluczać późniejszego malowania wapnem bielonym, farbami,

lakierami i lazurami oraz scalenia kolorystycznego. Sposób postępowania: - zabezpieczenie przeciwpożarowe, metodą malowania, polegające na doprowadzeniu drewna do stopnia trudno-zapalności wg klasy C-s2-d0 środkiem nie zmieniającym kolorystyki drewna, matowym, który można stosować wewnątrz i na zewnątrz pomieszczeń.

Preparat nie może wykluczać środków impregnujących, biobójczych i hydrofobizujących.

Drewno podlegające rekonstrukcji: wodorozcieńczalny, nie barwiący drewna, po wyschnięciu bez zapachu, nie zawierający boru preparat na bazie soli ognioochronnych, do impregnacji drewna wg normy EN 13501-1, do stosowania we wnętrzach na zewnątrz - na otwartej przestrzeni.

Środek ognioochronny do drewna, poprawiający reakcję litego drewna świerkowego i jodłowego na ogień, odpowiadający klasie materiału budowlanego B-s2, d0 wg DIN EN 113501-1 (analogicznie do DIN 4102, B1 – trudno-zapalne. Aplikacja: ciśnieniowa w kotłach – zgodnie z zaleceniami producenta. Stosowany środek nie może wkluczać późniejszego malowania wapnem bielonym, farbami, lakierami i lazurami oraz scalenia kolorystycznego.

Preparat nie może wykluczać środków impregnujących, biobójczych i hydrofobizujących.

5.6.4. Ochrona biologiczna drewna

Zastosowanie profilaktycznej warstwy środka wodorozcieńczalnego przed atakiem owadów i grzybów, służących do zastosowań na zewnątrz i do wewnątrz.

Od zewnątrz powierzchnia drewna musi być zabezpieczona przeciw wypłukiwaniu i przeciw promieniowaniu UV, hydrofobowa w wersjach kolorystycznych:

- bezbarwna,
- lazurująca,
- kolor kryjący,
- farba wapienna.

Profilaktyczna ochrona przed zgnilizną i sinizną środkiem: płynnym, wodnym, bezbarwnym, gotowym do użycia, dobrze penetrującym podłoże, na bazie oleju lnianego do stosowania na zewnątrz w szczególności w obszarach przekroju czołowego. Aplikacja: malowanie, natrysk – zgodnie z zaleceniami producenta. Stosowany środek musi być zgodny z preparatem ognioochronnym, mieć dobrą przyczepność, nie łuszczyć się oraz posiadać możliwość wykonania scalenia kolorystycznego.

Wierzchnia warstwa ochronna powłoki środkiem: cienkowarstwowa, wodna, akrylowa lazura bezbarwna albo lazurująca kolorem lub cienkowarstwowa, wodna, akrylowa farba kryjąca – w zależności od rodzaju pokrycia obiektu, do stosowania na zewnątrz i do wewnątrz, chroniąca przed promieniowaniem UV.

Malowanie, natrysk – zgodnie z zaleceniami producenta. Stosowany środek musi być zgodny z preparatem ognioochronnym, mieć dobrą przyczepność, nie łuszczyć się oraz posiadać możliwość wykonania scalenia kolorystycznego. wierzchnia kryjąca warstwa ochronna powłoki malarskiej środkiem: prawdziwa, matowa, wysokiej jakości farba mineralna oparta na wapnie dyspergowanym (węglan wapnia pochodzenia naturalnego), nie zawierająca krzemianów, biocydów i fungicydów, nie zawierająca dodatku spoiw organicznych ani dwutlenku tytanu, nie zawierająca rozcieńczalników i środków zmiękczających, bez konserwantów, do stosowania w konserwacji zabytków wewnątrz i na zewnątrz obiektów, o wysokiej odporności na zmiany typu zamrażanie i rozmrażanie oraz ochronę przed grzybami i pleśnią. Środek musi być aktywny kapilarnie, wykazywać wysoką przyczepność, przepuszczalny dla pary wodnej o współczynniku $s_d < 0,01$ m, odczyn zasadowy, poniżej 11pH, naturalnie antyseptyczna, bezpieczna dla alergików. Środek musi mieć przy malowaniu funkcję rozciągnięcia do zerowej grubości. Środek musi mieć funkcję barwienia pigmentami odpornymi na alkalia. Aplikacja: malowanie, natrysk, szpachlowanie – zgodnie z zaleceniami producenta. Stosowany środek musi być zgodny z preparatem ognioochronnym, nie łuszczyć się oraz posiadać możliwość wykonania scalenia kolorystycznego

5.6.5. Łączniki mechaniczne

Łączniki mechaniczne stosowane w połączeniach elementów konstrukcji drewnianych w postaci gwoździ, śrub, wkrętów do drewna, sworzni, pierścieni zębatach itp. powinny spełniać wymagania PN-B-03150:2000 oraz PN-EN 912 lub PN-EN 14545 oraz PN-EN 14592.

Łączniki typu płytek kolczastych powinny odpowiadać wymaganiom aprobat technicznych.

Łączniki metalowe powinny być zabezpieczone przed korozją – w zależności od klasy użytkowania – zgodnie z PN-B-03150:2000 oraz WTWiORB „Zabezpieczenia antykorozyjne”.

Trójwymiarowe łączniki do konstrukcji drewnianych powinny odpowiadać wymaganiom podanym w zaleceniach udzielania aprobat technicznych ITB: ZUAT-15/II.17/2003 lub ETAG nr 015.

Złącza klinowe w elementach konstrukcji drewnianych powinny być zgodne z PN-EN 385. Duże złącza klinowe w elementach konstrukcji drewnianych powinny być zgodne z PN-EN 387.

Złącza na łączniki mechaniczne powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją techniczną, z uwzględnieniem rodzaju łączników, ich zgodności z normami przedmiotowymi oraz ich rozstawu i rozmieszczenia w stosunku do zasad przyjętych w PN-B-03150:2000.

Podczas montażu łączników bezwzględnie przestrzegać zaleceń i wytycznych montażowych producenta.

5.6.6. Preparaty do zabezpieczania drewna

Elementy drewniane przed wbudowaniem bezwarunkowo zabezpieczyć ognio-, grzybo- oraz owadochronnie poprzez impregnację.

Zalecana metoda impregnacji : ciśnieniowo-próżniowa.

Nie stosować środków agresywnych korozyjnie w odniesieniu do stali.

Stosować środki bezbarwne.

Preparaty do zabezpieczania drewna przed korozją biologiczną powinny być zgodne z wymaganiami PN-C-04906:2000, wymaganiami podanymi w aprobatkach technicznych oraz zgodne z zaleceniami udzielania aprobat technicznych ZUAT-15/VI.06/2002.

Preparaty do zabezpieczania drewna przed ogniem oraz przed działaniem korozji chemicznej powinny spełniać wymagania podane w aprobatkach technicznych.

Zalecane środki ochrony:

- impregnacja ogniochronna: HOLZProf® ECO firmy Holz Prof LTD, odporność ogniowa dla zaimpregnowanego drewna B-s1-d0.
- impregnacja grzybobójcza: Multi GS firmy REMMERS.
- impregnacja owadobójcza: Anti-Insekt firmy REMMERS.

Elementy konstrukcji z drewna powinny być zabezpieczone przed długotrwałym zawilgoceniem we wszystkich stadiach ich wykonywania.

Preparaty stosować ściśle wg zaleceń producenta zawartych na opakowaniach, bezwzględnie przestrzegać terminów ważności.

5.6.7. Zabezpieczenie antykorozyjne istniejących elementów metalowych

Zabezpieczyć antykorozyjnie istniejące elementy metalowe w obrębie połączeń oraz konstrukcji ciesielskich. Przed malowaniem należy oczyścić metodą ścierną do II-go stopnia czystości. Elementów nie demontować, chyba że ich stan techniczny wymaga wymiany na nowe w układzie i geometrii identyczne z oryginalnymi. Po oczyszczeniu powierzchnie przeznaczone do malowania odpylić i odtłuścić.

Wyroby malarskie stosować ściśle według zaleceń producenta zawartych na opakowaniach, bezwzględnie przestrzegać terminów ważności.

Zestaw farb do malowania:

- podkład: 2 x farba chlorokauczukowa chromianowa, czerwona tlenkowa SWA 7221-006-250;
- warstwa I: 1 x farba chlorokauczukowa ogólnego stosowania szara SWA 7261-000-860 malowanie w warsztacie;
- warstwa II: 2 x farba chlorokauczukowa ogólnego stosowania malowanie na budowie po montażu.

5.6.8. Ewentualne uzupełnienia drewna

Przed przystąpieniem do uzupełnień zdegradowanego drewna, elementy należy oczyścić szczotkami drucianymi w strefie występowania gniazd korozji biologicznej.

W miejscach lokalnych uszkodzeń istniejących elementów konstrukcji drewniej należy wzmocnić istniejący element poprzez impregnację żywicą epoksydową. Zalecany środek: Epoxi-Holzfestigung firmy REMMERS.

W miejscach lokalnych uszkodzeń istniejących elementów konstrukcji drewniej należy stosować uzupełnienia do poziomu lica nieuszkodzonej powierzchni elementów. Zalecany środek: Epoxi-Holzersatzmasse firmy REMMERS.

W przypadku konieczności zastosowania większych uzupełnień ubytków materiału w belkach drewnianych stosować żywicę epoksydową z wypełnieniem z łupanych szczap ze starego drewna (suchego). Zalecany środek: Coll Express PU firmy REMMERS.

W złączach ciesielskich celem ich ustabilizowania i przywrócenia nośności w pełnym możliwym wymiarze, luzy pomiędzy łączonymi elementami wypełnić klinami z suchego starego drewna.

5.6.9. Wymiana uszkodzonych fragmentów konstrukcji

W celu uniknięcia wymiany całego elementu konstrukcyjnego więźby w przypadku, gdy uszkodzone są jedynie jej fragmenty w obrębie węzłów konstrukcyjnych, należy dokonać wymiany uszkodzonych fragmentów w sposób pokazany na rysunkach. Ocenę konieczności przeprowadzenia opisywanych zabiegów technicznych należy dokonać indywidualnie dla każdego elementu konstrukcji, po jego odsłonięciu ze wszystkich stron – szczególną uwagę zwrócić na fragmenty zakryte wyprawami tynkarskimi oraz elementami pokrycia i/lub poszycia.

Uwaga: na czas wymiany uszkodzonych fragmentów należy zabezpieczyć konstrukcję w obrębie robót w sposób umożliwiający przenoszenie obciążeń bez konieczności nadmiernego wyłączenia elementów sąsiadujących, po dokonaniu oceny jw.

5.7. Prace konserwatorskie – istniejąca konstrukcja drewniana

Przeprowadzając prace konserwatorskie istniejącej konstrukcji drewnianej należy mieć na uwadze aspekt techniczny i estetyczny działań.

Realizując zabiegi mające na celu skuteczne powstrzymanie postępującego procesu zniszczeń i zabezpieczenie obiektu przed dalszą destrukcją należy pamiętać, że nie powinny one wpływać na dawność i autentyczność obiektu.

We wszelkich pracach konserwatorskich należy postępować zgodnie z założeniami – Karty Weneckiej – która mówi, że nie powinno się przeprowadzać rekonstrukcji zabytku - należy uszanować oryginalną substancję konstrukcji oraz materiały.

Wszystkie nowo dodane elementy zabytkowego budynku powinny być rozróżnialne od oryginalnych. Tam, gdzie niemożliwe jest zastosowanie technologii tradycyjnych, dopuszczalne jest zastosowanie sprawdzonych technologii nowoczesnych.

Fragmenty budowli pochodzące z wszystkich etapów powstawania powinny być chronione. Ze względu na specyfikę obiektów (drewniane, wielkogabarytowe) eksponowanych na wolnym powietrzu, a także w celu uzyskania jak największej skuteczności konieczne jest wykonanie zabiegów w okresie od początku maja do końca sierpnia. Związane jest to z biologicznie określonym cyklem rozwojowym owadów a także, odpowiednimi temperaturami w jakich powinno się stosować środki biobójcze i impregnujące.

Występujące przymrozki mogą powodować między innymi pękanie folii, osłabienie działania środka chemicznego, a co za tym idzie brak skuteczności zabiegów.

5.7.1. Przygotowanie podłoża

W procesie usuwania zielonych nawarstwień biologicznych i innych pozostałości organicznych z wodoodpornych powierzchni mineralnych jak i naturalnych oraz zwalczania organizmów barwiących drewno typu glony i porosty prace konserwatorskie w zakresie odglonienia drewna lub kamienia należy wykonać środkiem do niszczenia glonów i porostów nie wymagającym intensywnego zmywania.

Metoda: szybko działający, gotowy do użycia, płynny preparat do odglenia i usuwania zielonych nawarstwień biologicznych o odczynie pH 7÷8 (w temperaturze 20°C). Aplikowany konewką lub opryskiwaczem zgodnie z zaleceniami producenta.

Sposób postępowania: - dezynfekcja chemiczna metodą opryskania miejsc zaatakowanych przez glony, mchy i porosty środkiem do dezynfekcji. Środek zwalczający glony, mchy i porosty nie może odbarwiać powierzchni, ani też wykluczać środków ochrony przeciwpożarowej, a następnie środków impregnujących, biobójczych i hydrofobizujących. - po wysuszeniu, mechaniczne oczyszczenie powierzchni drewna miękkimi szczotkami w celu usunięcia pozostałości po grzybach i glonach. - delikatne przemycie powierzchni drewna wodą z detergentem (0,1% roztwór w wodzie) w celu usunięcia brudu i kurzu. - wysuszenie powierzchni drewna.

Mechaniczne oczyszczenie powierzchni: w zależności od stopnia konieczności usunięcia nalotów:

- dla powierzchni nie zabezpieczonych uprzednio impregnatami chemicznymi: - umycie lub / i, szczotkowanie (szczotka ryżowa miękka lub szczotka ryżowa średnio-twarda lub szczotka ryżowa twarda lub szczotka mosiężna) lub drobnoziarnista gąbka szlifierska lub wełna stalowa,
- dla powierzchni zabezpieczonych uprzednio impregnatami chemicznymi: - drobnoziarnista, średnioziarnista, gruboziarnista gąbka szlifierska lub drobnoziarnisty, średnioziarnisty, gruboziarnisty papier ścierny lub cykliny do drewna, wełna stalowa, piaskowanie (dobór materiału ściernego dostosowanego indywidualnie) lub sodowanie.

5.7.2. Zahamowanie biologicznych procesów destrukcji drewna (grzyby, owady)

Zwalczanie owadów - metoda iniekcyjna, polegająca na wykonaniu otworów i wstrzyknięciu lub grawitacyjnym wprowadzeniu płynnego, rozpuszczalnikowego, o słabym zapachu środka owadobójczego, który penetruje drewno do 8 cm² wokół otworu i skutecznie powoduje niszczenie owadów. Wyklucza się stosowanie środków o działaniu doraźnym. Aplikowany środek musi posiadać funkcję oddziaływania bezpośredniego i zarazem profilaktycznego.

W procesie zwalczania owadów – technicznych szkodników drewna takich jak: spuszczel pospolity, miazgowiec brunatny, kołatek, tykotek pstry w postaci zarówno larw jak i postaci dojrzałych zastosowany środek musi działać skutecznie, w sposób ciągły i obejmować wszystkie stadia rozwoju owadów.

Metoda: szybko działający, gotowy do użycia środek, zawierający substancje biobójcze oparte na permetrynie - do zwalczania szkodników drewna takich jak spuszczel pospolity i kołatek, jednocześnie skutecznie zapobiegający nowym atakom owadów w nośnych i usztywniających elementach budowlanych jak: więźby dachowe, belki, podłogi. Aplikowany poprzez: smarowanie pędzlem, nasycanie przez nawierty, natrysk – zgodnie z zaleceniami producenta. Dopuszczony do stosowania na zewnątrz w obiektach jak i w pomieszczeniach zamkniętych dziennego pobytu ludzi lub w otaczających je ścianach, sufitach albo podłogach.

Aplikowany środek musi wyschnąć w ciągu 1 tygodnia i nie może wykluczać późniejszego nałożenia wapna bielonego, farb, lakierów lub innych środków tworzących powłokę ogniotrwałą. Sposób postępowania: - dezynsekcja metodą iniekcijną miejsc o szczególnym nasileniu czynnych żerowisk, polegająca na wykonaniu otworów i wstrzyknięciu lub grawitacyjnym wprowadzeniu środka owadobójczego.

Środek zwalczający owady, głęboko penetrujący, bezbarwny, bezwonny, nieszkodliwy dla ludzi. Zafoliowanie zdezynsekowanych miejsc na okres zalecany przez producenta preparatu - w celu spowolnienia parowania rozpuszczalników. Środek owadobójczy głęboko penetrujący, nie może wykluczać środków ochrony przeciwpożarowej, a następnie środków impregnujących, biobójczych i hydrofobizujących.

Zwalczanie owadów - metoda nakładania powierzchniowego płynnymi, bezbarwnymi środkami rozpuszczalnikowymi, penetrującymi drewno, hydrofobowych, skutecznie niszczących owady i zabezpieczających przed ponownym atakiem owadów i grzybów. Aplikowany środek musi posiadać funkcję oddziaływania bezpośredniego i zarazem profilaktycznego.

W procesie zwalczania owadów – technicznych szkodników drewna takich jak: spuszczel pospolity, miazgowiec brunatny, kołatek, tykotek pstry w postaci zarówno larw jak i postaci dojrzałych

zastosowany środek musi działać skutecznie w sposób ciągły i obejmować wszystkie stadia rozwoju owadów.

Metoda: płynny, bezwonny, bezbarwny gotowy do użycia o długotrwałej skuteczności, o dobrych zdolnościach sieciujących, szybko i głęboko wnikający w drewno środek do zwalczania szkodników niszczących drewno, zawierający biobójcze substancje na bazie tebukonazolu i permetryny do zwalczania już obecnych insektów takich jak spuszczel pospolity i kołatek w zabudowanych elementach drewnianych, przy jednoczesnej skuteczności ochrony zapobiegawczej przed insektami niszczącymi drewno.

Środek do zwalczania insektów w nośnych i nie nośnych elementach drewnianych, do stosowania w pomieszczeniach mających charakter mieszkalny jak i na zewnątrz. Aplikowany środek musi wyschnąć w ciągu 1 tygodnia i nie może wykluczać późniejszego nałożenia wapna bielonego, farb, lakierów lub innych środków tworzących powłokę ogniotrwałą. Aplikowanie przez: smarowanie pędzlem, nasycanie przez wywiercone otwory, zraszanie – zgodnie z zaleceniami producenta.

Stosowany środek nie może wkluczać późniejszego malowania wapnem bielonym, farbami, lakierami i lazurami pod odparowaniu preparatu. Sposób postępowania: - dezynsekcja ścian z czynnymi żerowiskami owadów metodą smarowania pędzlem lub opryskania - do momentu wchłaniania środka przez drewno. Środek zwalczający owady, głęboko penetrujący, bezbarwny, bezwonny, nieszkodliwy dla ludzi.

Zafoliowanie zdezynsekowanych miejsc na okres zalecany przez producenta preparatu - w celu spowolnienia parowania rozpuszczalników, a co za tym idzie migracji środka na zewnątrz. Środek nie może wykluczać środków ochrony przeciw pożarowej, a następnie środków impregnujących, biobójczych i hydrofobizujących. - impregnacja drewna środkiem penetrującym wewnątrz i na zewnątrz, wykazującym zdolność do migrowania i utrwalania się w drewnie, tworzącym warstwę hydrofobową przepuszczalną dla gazów-pary wodnej, nie zmieniającym kolorystyki drewna, matowym, nie agresywnym w stosunku do metali, na zewnątrz niewymywalnym.

Zwalczanie grzybów niszczących drewno

W procesie zwalczania grzybów powodujących rozkład brunatny drewna należy określić zakres uszkodzeń, usunąć grzybnie, owocniki i porażone drewno do 1 m od ostatniego widocznego ataku grzybów. Następnie uzupełnić ubytki zaimpregnowanym drewnem i masami wzmacniającymi drewno na bazie żywic poliuretanowych. W procesie zwalczania grzybów takich jak grzyb domowy właściwy, grzyb domowy biały, grzyb piwniczny itd. niezbędne jest przeprowadzenie dezynfekcji płynnym bezbarwnym, bezzapachowym impregnatem do zapobiegania przerastania grzyba domowego, o odczynie pH 7÷8 elementów budowlanych np. podmurówek, piwnic, ścianek pozostających w budynku, a w których znajdować się mogą zarówno zarodniki jak i sznury grzybniowe.

Metoda: środek do zwalczania grzyba domowego zawiera substancje biobójcze na bazie benzylu-C12- 18-alkildimetyl, chlorków i poliboranu sodowego. Musi charakteryzować się wysoką skutecznością w zwalczaniu grzyba domowego z jednoczesnym zapobiegawczym działaniem przeciw rozrastaniu się grzyba, przeznaczony do stosowania w zamkniętych pomieszczeniach jak i na zewnątrz - przy ofoliowaniu obiektu.

Aplikacja: smarowanie pędzlem, natrysk, nasączenie, wtlaczanie pod ciśnieniem lub do wykonania metody pianowej – zgodnie z zaleceniami producenta. Sposób postępowania: - dezynfekcja chemiczna metodą opryskania miejsc zaatakowanych przez grzyby środkiem do dezynfekcji grzybów. Środek zwalczający grzyby, nie może odbarwiać powierzchni, ani też wykluczać środków ochrony przeciw pożarowej, a następnie środków impregnujących, biobójczych i hydrofobizujących. 4.

Powierzchnie zaatakowane przez grzyby pleśniowe należy poddać dezynfekcji specjalnymi środkami chemicznymi do zwalczania pleśni i usuwania niepożądanych nawarstwień biologicznych.

Metoda: wodny środek do usuwania niepożądanych osadów na bazie podchlorynu sodowego, pochodnych halogenowych, stabilizatorów, środków powierzchniowo czynnych i rozpuszczalników.

Środek powinien posiadać odczyn pH 11÷12. Środek musi szybko i trwale usuwać pleśnie i ich ogniska, glony, grzyby, mchy, bakterie oraz zapach zgnilizny. Aplikacja przez spryskiwanie – zgodnie z zaleceniami producenta.

Sposób postępowania: - dezynfekcja chemiczna metodą opryskania miejsc zaatakowanych przez grzyby pleśniowe środkiem do dezynfekcji grzybów pleśniowych. Środek zwalczający grzyby

pleśniowe, nie może odbarwiać powierzchni, ani też wykluczać środków ochrony przeciw pożarowej, a następnie środków impregnujących, biobójczych i hydrofobizujących.

Zahamowanie destrukcji – zabezpieczenie przed wilgocią. Po odkryciu poszycia dachowego oraz w miejscach połączeń ciesielskich, ale nie w strefie rozciąganej elementów nośnych, w miejscach trudno - dostępnych gdzie może występować zawilgocenie, przed ponownym położeniem pokrycia zastosowanie środka w postaci sprasowanych soli na bazie boru, który będzie zmagazynowany w drewnie i uaktywni się pod wpływem wilgoci i będzie zapobiegał atakom grzybów w miejscach narażonych na wilgoć.

Metoda: sprasowana sól na bazie boru do zwalczania grzybów w drewnie do stosowania wszędzie tam, gdzie konieczna jest ochrona miejsc narażonych na działanie wilgoci, tzn. końce belek, podwaliny, i inne elementy drewniane, narażone na wilgoć podciągającą. Środek musi szybko działać w wilgotnym materiale, elipsoidalnie oraz zapobiegawczo przeciw niszczącym drewno grzybom i insektom.

Aplikacja przez wiercenie otworów – zgodnie z zaleceniami producenta. Sposób postępowania: - zabezpieczenie miejsc trudno dostępnych połączeń ciesielskich pod poszyciem dachowym, po jego odkryciu, przez zastosowanie środka w postaci sprasowanych soli na bazie boru, który zmagazynowany w drewnie, uaktywnia się pod wpływem wilgoci i zapobiega atakom grzybów w miejscach narażonych na wilgoć.

5.7.3. Wzmocnienie drewna

Flekowanie drewna. Rekonstrukcja elementów budowlanych w miejscach ze znaczną destrukcją drewna w połączeniu ze środkami wzmacniającymi drewno na bazie żywic poliuretanowych mieszanych z trocinami pozyskanymi z wyciętych elementów podlegających wzmacnianiu - w celu uzupełnienia ubytków. Zastosowane masy uzupełniające na bazie żywic poliuretanowych muszą posiadać możliwość doprowadzenia do powierzchniowego scalenia kolorystycznego wzmacnianego elementu.

Poliuretanowy środek penetrujący drewno, stosowany przy wzmacnianiu i stabilizowaniu powierzchni drewnianych wewnątrz i na zewnątrz, zaatakowanych przez grzyby lub owady, hamujący dalszy wzrost niszczących drewno grzybów jak i uniemożliwiony ponowny atak insektów. Środek musi głęboko wnikać w drewno wzmacniając pozostawioną przez insekty mączkę drzewną. Aplikacja iniekcja – zgodnie z zaleceniami producenta. Stosowany środek nie może wkluczać późniejszego malowania wapnem bielonym, farbami, lakierami i lazurami oraz scalenia kolorystycznego.

Bezrozpuszczalnikowy naturalny, jasny o słabym zapachu składnik żywiczny i specjalnie suszone trociny do zabiegów związanych z uzupełnianiem ubytków drewna stosowany w elementach konstrukcyjnych tam gdzie niezbędne są zabiegi związane z uzupełnianiem ubytków drewna w celu odtworzenia wymiarów i wytrzymałości na ściskanie. Środek musi charakteryzować się niewielkim ciężarem właściwym i dobrą przepuszczalnością pary wodnej wykluczającą tworzenie skupisk wilgoci. Musi nadawać się do uzupełniania drewna tam gdzie elementy drewniane zostały zniszczone przez owady i muszą być poddane procesowi odtworzenia wytrzymałości na ściskanie bez konieczności usuwania zniszczonych partii drewna. Środek musi charakteryzować się wytrzymałością na ściskanie nie mniejszą niż 18N/mm² oraz wytrzymałością na zginanie nie mniejszą niż 15N/mm², moduł sprężystości nie mniej niż 4000N/mm². Uzupełnione elementy budowlane muszą zachować przepuszczalność pary wodnej (współczynnik oporu dyfuzji: $\mu = 30$), dzięki czemu nie będzie dochodziło do tworzenia skupisk wilgoci. Aplikacja – zgodnie z zaleceniami producenta. Stosowany środek nie może wkluczać późniejszego malowania wapnem bielonym, farbami, lakierami i lazurami oraz scalenia kolorystycznego.

Jednoskładnikowy, bezbarwny, nie plamiący, nie spływający, elastyczny klej poliuretanowy stosowany do wklejania łączonych elementów działający w temperaturach -30 do + 80 stopni Celsjusza oraz odporny na ściskanie > 10N/mm², do stosowania na zewnątrz i wewnątrz o konsystencji pasty, wykazujący dużą siłę sklejenia po ściśnięciu łączonych elementów oraz dobrze wypełniający nierówności. Aplikacja – zgodnie z zaleceniami producenta. Stosowany środek nie może wkluczać późniejszego malowania wapnem bielonym, farbami, lakierami i lazurami oraz scalenia kolorystycznego.

Sposób postępowania: - flekowanie zniszczonych fragmentów drewna w miejscach ze znaczną destrukcją, lub wymiana pojedynczych elementów ze względów konstrukcyjnych (np. zużytych łąt) z

respektowaniem warunków historycznych i estetycznych (te same gatunki drewna, kierunek słożów, tradycyjne złącza, itp.). - w miejscach widocznych wpływających na stan historyczny i estetykę odbioru, po uzgodnieniu ze zleceniodawcą – scalenie kolorystyczne nowych elementów.

5.8. Ściagi stalowe

Zaprojektowano ściagi stalowe, które należy wykonać jako zabezpieczenie ram dolnej latarni. Montaż ściągów stalowych w układzie i miejscach wskazanych na rysunku.

Ściagi z prętów stalowych wykonać jako ciągłe, spinane na długości śrubami rzymskimi (patrz. – rys.).

Ściagi wbudowywać w przestrzeni od wewnątrz latarni po jej naprawie jako ostatni etap prac ciesielskich. Należy umieścić ściagi mocując je wzdłuż belek, np. spinkami ciesielskimi „U” do każdego słupa, w sposób umożliwiający swobodne przemieszczanie się ściągów w kierunku ich osi podłużnej.

Naruszenie konstrukcji latarni jest niedopuszczalne.

Do napinania stosować wyłącznie nakrętki napinające spawane (rzymskie).

Łączenie prętów ściągów na długości poprzez spawanie jest dopuszczalne jedynie opcjonalnie, po konsultacji z projektantem. Wstępnie przyjęto połączenie nakładkowe dwustronne wykonane łukiem elektrycznym, nakładki z prętów jak ściagi o długości min. 300mm, obustronne spoiny pachwinowe o gr. 5mm. Stosować wyłącznie po konsultacji z projektantem.

Elementy oporowe w postaci śruby M24 wbudowywać w otworze w podwalinie/ oczepie wzmocnionym jednostronnym pierścieniem GEKA. Szczegóły technologii - patrz. opis techniczny.

Przy kotwieniu należy zwrócić szczególną uwagę na dokładne wykonanie wszystkich prac, jak również na zachowanie bezpiecznych warunków pracy.

Kotwy należy zabezpieczyć antykorozyjnie.

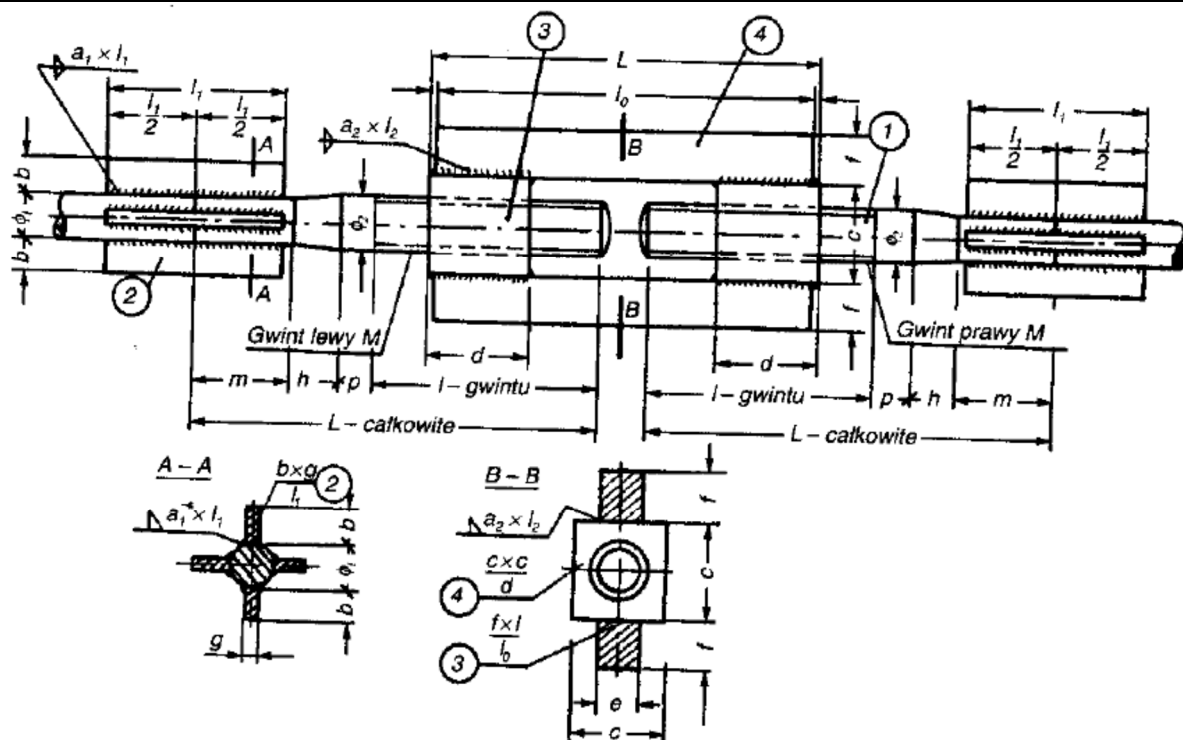
Zabezpieczyć antykorozyjnie stalowe elementy wzmocnienia po ich wbudowaniu. Przed malowaniem należy oczyścić metodą ścierną do II-go stopnia czystości. Po oczyszczeniu powierzchnie przeznaczone do malowania odpylić i odtłuścić.

Wyroby malarskie stosować ściśle według zaleceń producenta zawartych na opakowaniach, bezwzględnie przestrzegać terminów ważności.

Zestaw farb do malowania:

- podkład: 2 x farba chlorokauczukowa chromianowa, czerwona tlenkowa SWA 7221-006-250;
- warstwa I: 1 x farba chlorokauczukowa ogólnego stosowania szara SWA 7261-000-860 malowanie w warsztacie;
- warstwa II: 2 x farba chlorokauczukowa ogólnego stosowania malowanie na budowie po montażu.

UWAGA: Urządzenie do regulacji ściągu składa się z nakrętki rzymskiej spawanej i dwóch nagwintowanych końcówek z przyspawanymi do nich nakładkami, wykonanymi ze stali St3S, St3SX.



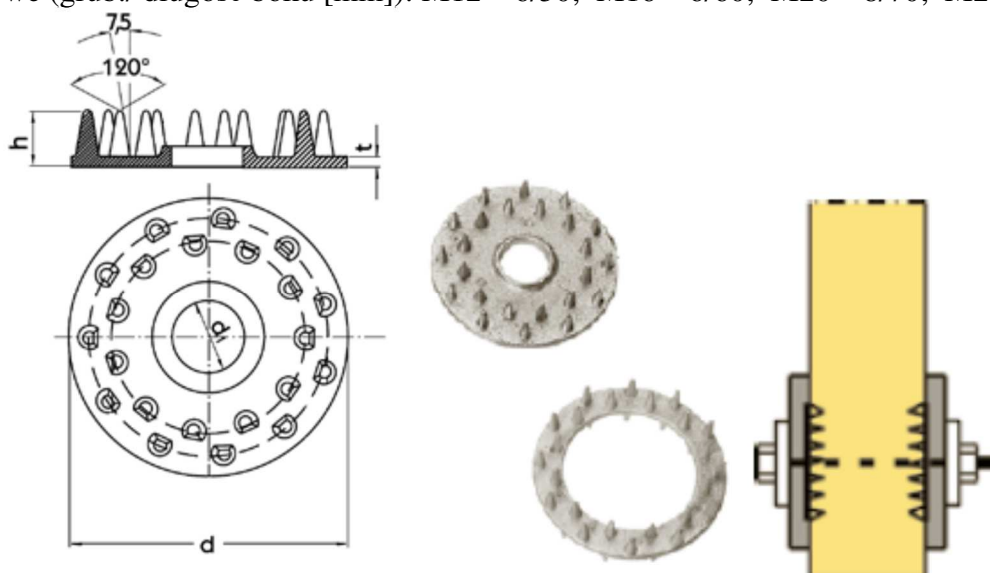
UWAGA: Po roku od zamontowania kotwy należy skontrolować i w razie konieczności ponownie napiąć.

5.8.1. Wbudowywanie złączy wciskanych GEKA

Wzmacnianie przekroje poszczególnych elementów konstrukcyjnych należy wykonać za pomocą złączy GEKA. W celu wykonania poprawnego połączenia oraz wzmocnienia elementów należy ułożyć złącze pomiędzy łączonymi elementami drewnianymi. W niniejszym opracowaniu zaprojektowano zastosowanie złączy GEKA. Niedopuszczalne są bezpośrednie uderzenia w zęby złączy. Podstawą wykonania złączy jest wcześniejsze wykonanie przewiercenia łączonych elementów niezbędne dla zamontowania śruby. Ręczne wciskanie złączy: Złącze wciskać poprzez dokręcanie śruby. Grubość łącznika umożliwia zamknięcie się szczeliny pomiędzy łączonymi elementami. Metoda ta nadaje się dla jedno- i dwustronnych złączy GEKA dla małych i średnich średnic. Dla większych średnic lub węzłów wielokrotnie ciętych pomocne w montażu mogą być specjalne urządzenia do ręcznego osadzania łączników (patrz. GEKA-Setzwerkzeug) lub prasy hydrauliczne (patrz. GEKA, Informacja Techniczna BS-TII-04).

Podkładki pod śruby dla połączeń GEKA (wg DIN 1052-2, Tab. 3):

- okrągłe (grub./ śred. zewnętrzna [mm]): M12 – 6/58; M16 – 6/68; M20 – 8/80; M24 – 8/105.
- kwadratowe (grub./ długość boku [mm]): M12 – 6/50; M16 – 6/60; M20 – 8/70; M24 – 8/95.



Art. Nr	Symbol	Wymiary [mm]			
		d ₁	d	h	t
C10-50-B	8041200	30,5	50	27	3,0
C10-65-B	8041400	35,5	65	27	3,0
C10-80-B	8041600	49,5	80	27	3,0
C10-95-B	8041800	65,5	95	27	3,0
C10-115-B	8042000	85,5	115	27	3,0
C11-50M12-B	8040200	M12	50	15	3,0
C11-65M16-B	8040400	M16	65	15	3,0
C11-80M20-B	8040600	M20	80	15	3,0
C11-95M24-B	8040800	M24	95	15	3,0
C11-115M24-B	8041000	M24	115	15	3,0

5.9. Naprawa konstrukcji ciesielskiej stropu

UWAGA: Stosować drewno strugane; kanty sfrezowane na 5mm lub z wyokrągleniem o promieniu 8mm.

Dokonać naprawy konstrukcji ciesielskiej stropu stosując tradycyjne techniki ciesielskie.

W przypadku konieczności wymiany elementów konstrukcji lub ich fragmentów, należy stosować drewno stare rozbiórkowe ze starych konstrukcji ciesielskich po ich sprawdzenia pod kątem zachowania przez nie właściwych parametrów technicznych.

Należy wykorzystać istniejące połączenia ciesielskie.

Współczesne techniki łączenia przy użyciu łączników mechanicznych należy stosować jedynie jako pomocnicze w sytuacji, kiedy zastosowanie tradycyjnych metod ciesielskich jest niemożliwe lub utrudnione ze względów technologicznych lub może prowadzić do nadmiernej ingerencji w oryginalną substancję zabytkową.

W przypadku stwierdzenia uszkodzeń belek stropowych w strefie ich oparcia na ścianach należy wzmocnić nakładkami lub wymienić ich końcówkę w sposób jak na rysunkach technicznych.

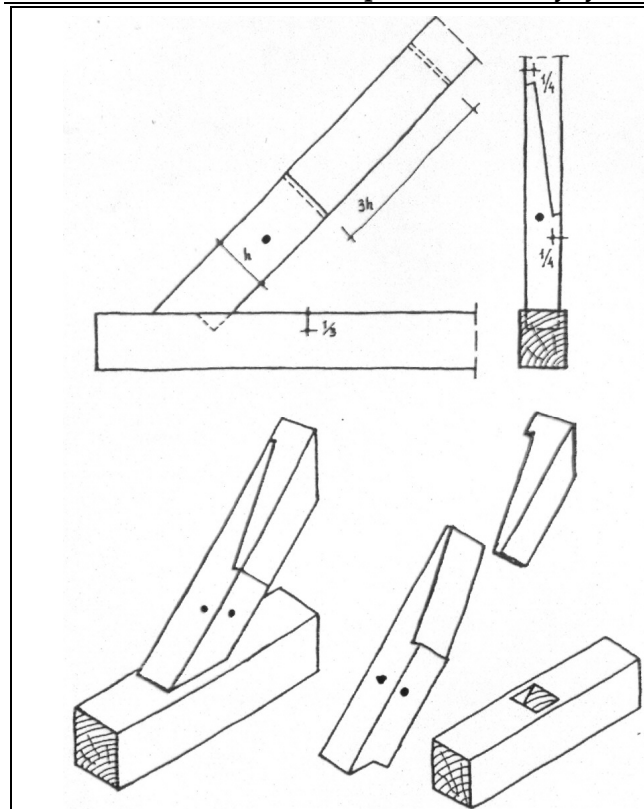
W miejscach wzmocnienia ostrożnie zdemontować powałę, izolację z polepy oraz w razie konieczności ślepa podłogę.

Po wykonaniu wzmocnienia przywrócić pierwotny układ warstw z zastąpieniem izolacji z polepy wełną mineralną.

5.10. Schematy naprawy konstrukcji ciesielskiej więźby dachowej

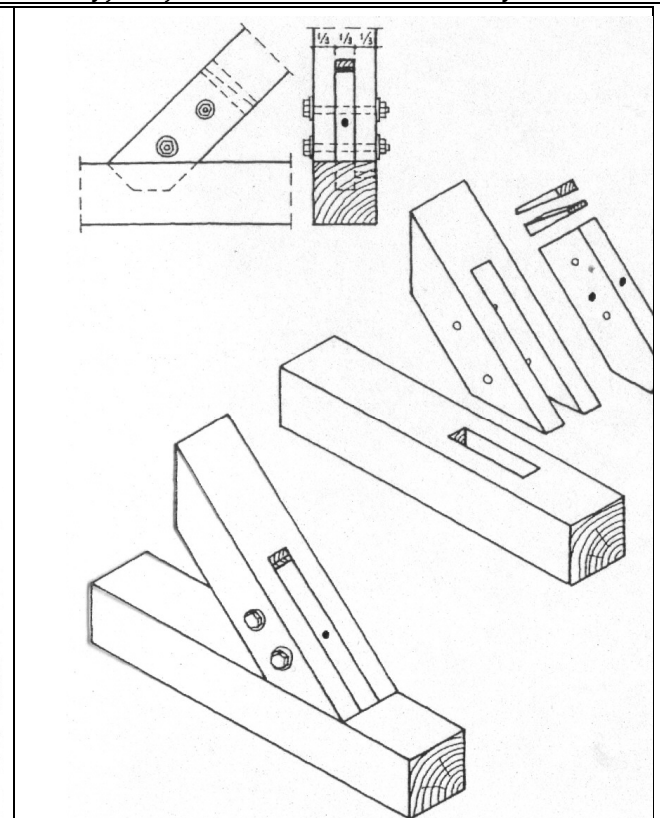
UWAGA: Stosować drewno strugane; kanty sfrezowane na 5mm lub z wyokrągleniem o promieniu 8mm.

Technologia wymiany uszkodzonych fragmentów konstrukcji ciesielskiej więźby dachowej oraz mansardowej została przedstawiona schematycznie na rysunkach niżej.



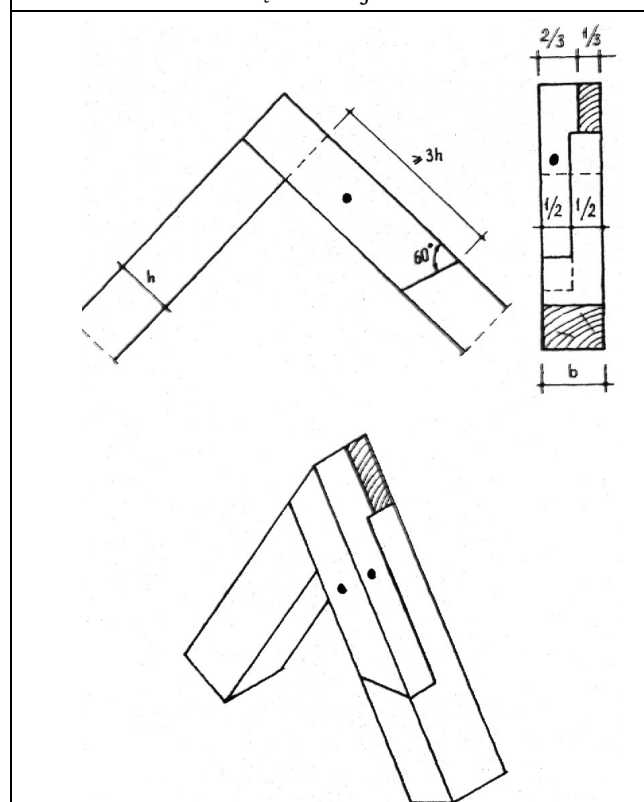
Rys. D.1.

Schemat wymiany końcówki krokwi w obrębie belki więzarowej. Wariant I



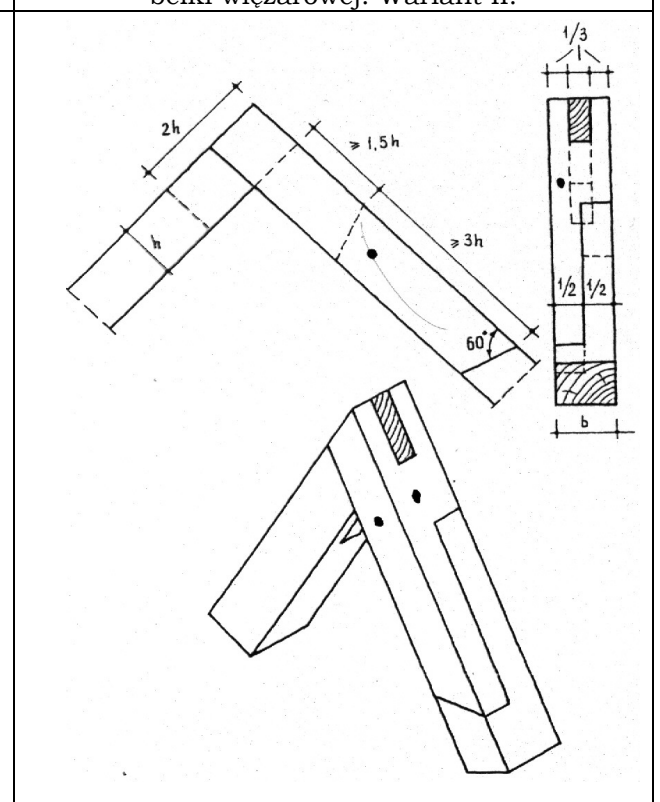
Rys. D.2.

Schemat wymiany końcówki krokwi w obrębie belki więzarowej. Wariant II.



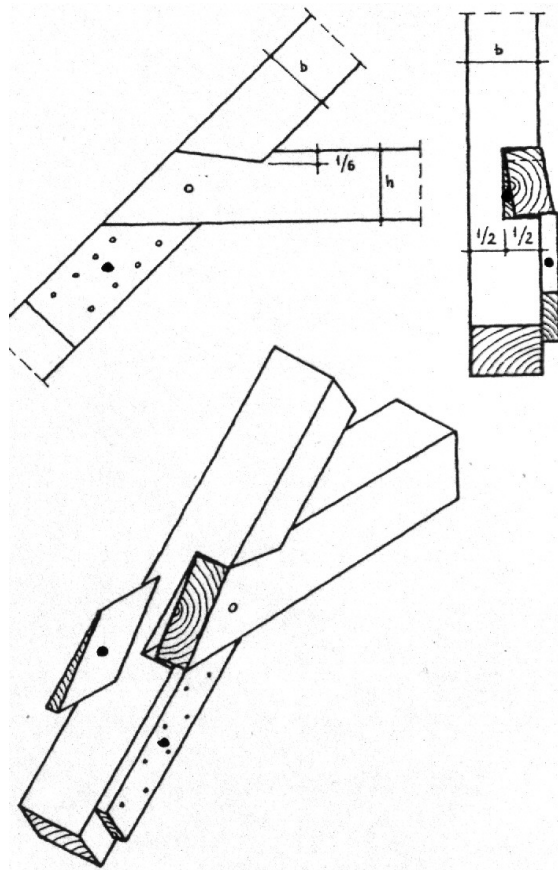
Rys. D.3.

Schemat wymiany fragmentu krokwi w kalenicy. Wariant I

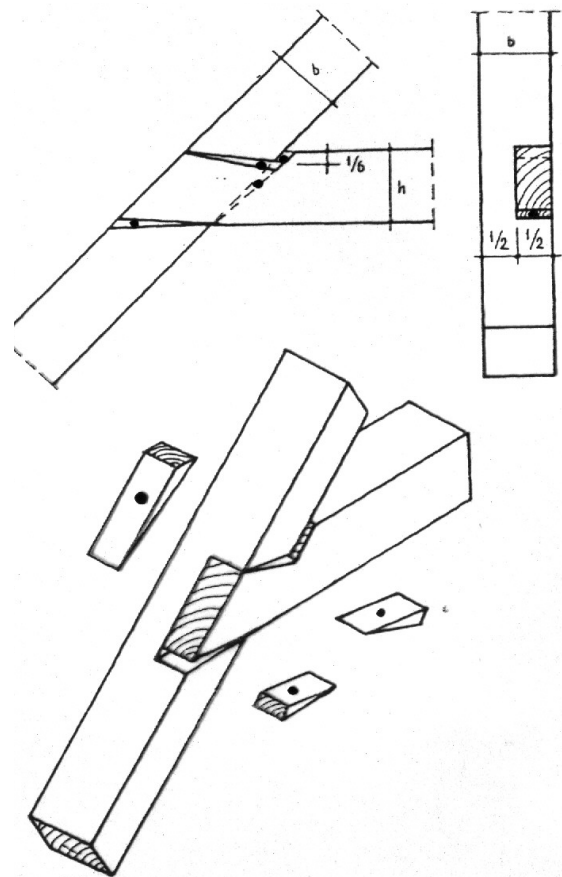


Rys. D.4.

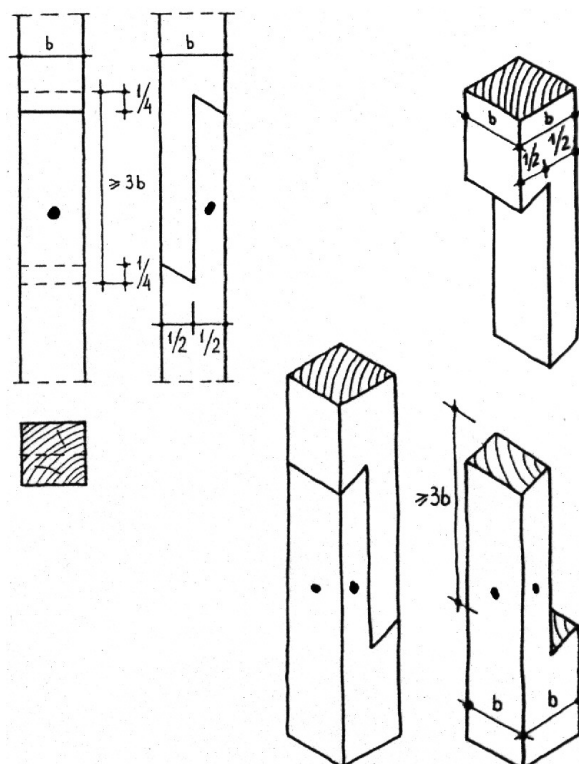
Schemat wymiany fragmentu krokwi w kalenicy. Wariant II.



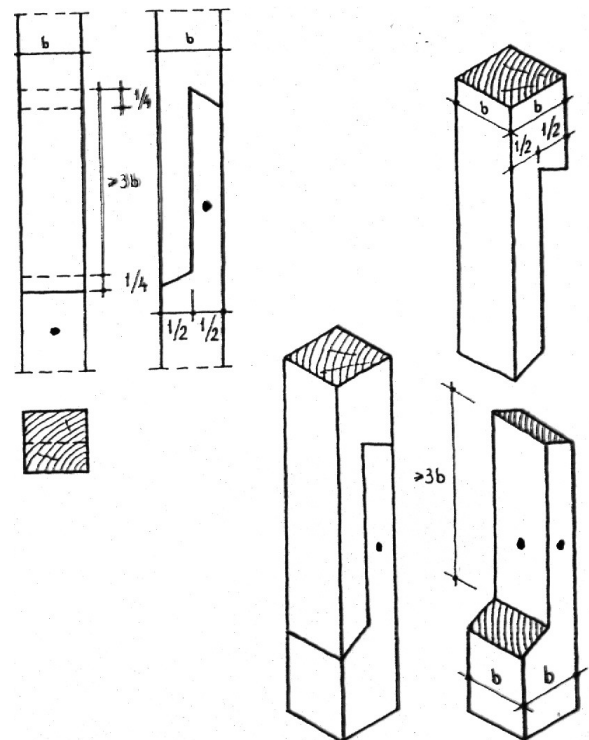
Rys. D.5.
Schemat wzmocnienia węzła jętka-krokiew.
Wariant I



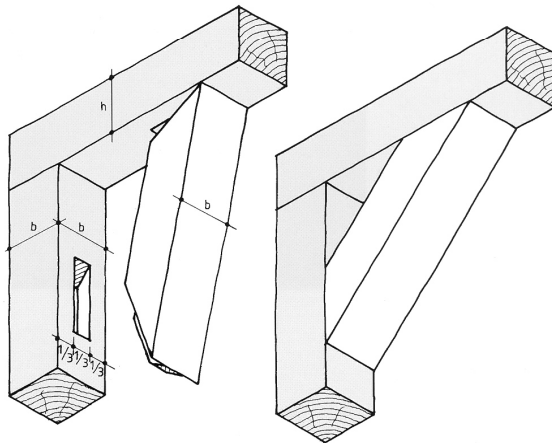
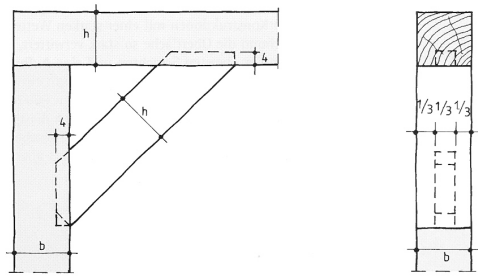
Rys. D.6.
Schemat wzmocnienia węzła jętka-krokiew.
Wariant II.



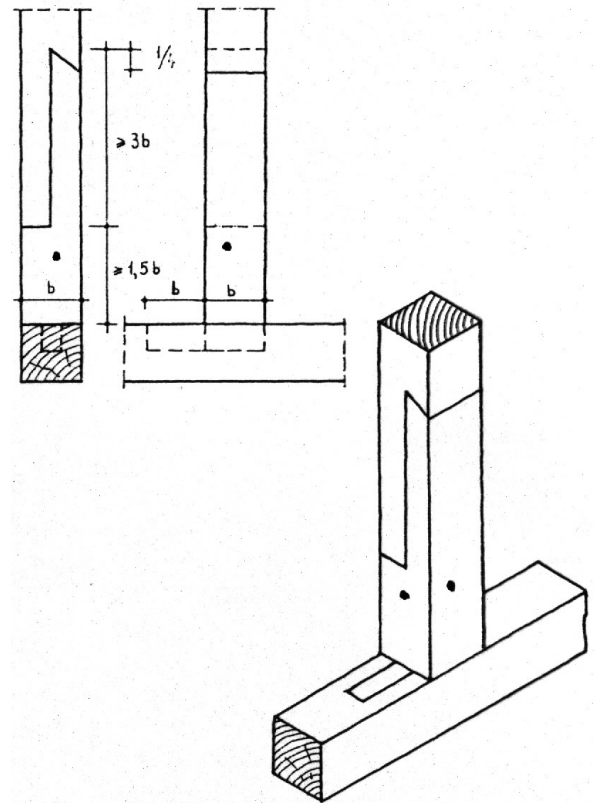
Rys. D.7.
Schemat wymiany fragmentu słupa.
Wariant I



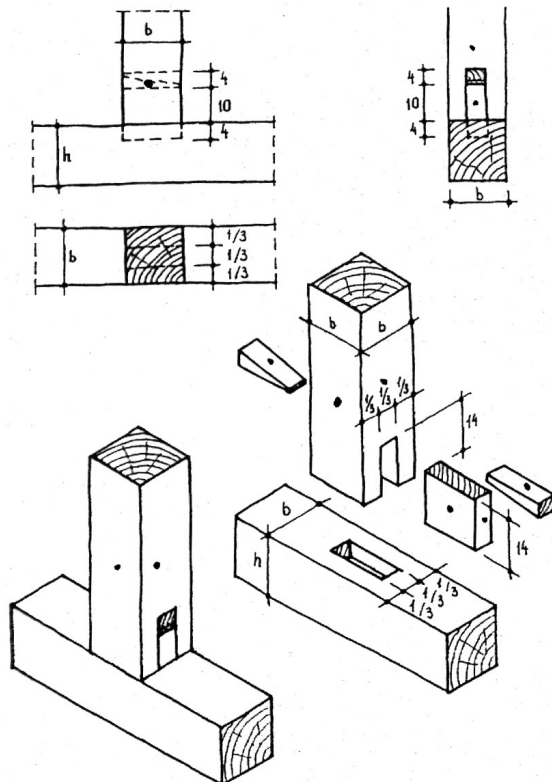
Rys. D.8.
Schemat wymiany fragmentu słupa.
Wariant II.



Rys. D.9.
Schemat wymiany miecza



Rys D.10.
Schemat wymiany fragmentu słupa w obrębie podwaliny.

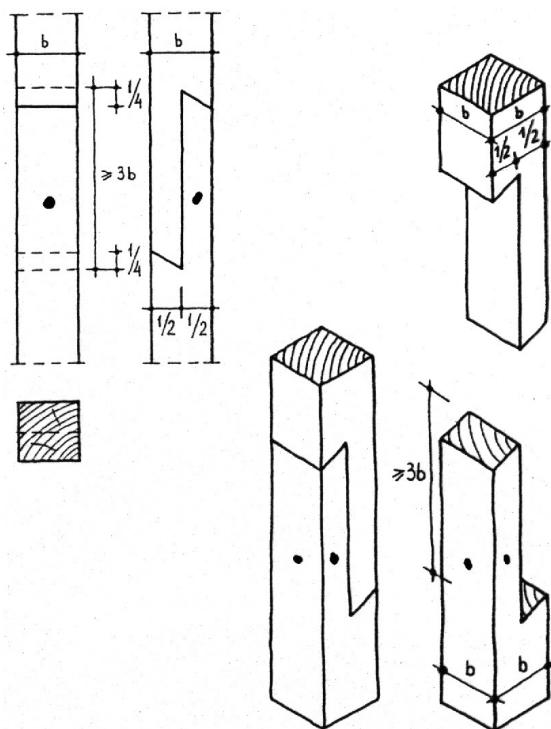


Rys. D.11.
Schemat wymiany węzła słup-podwalina

5.11. Schematy naprawy konstrukcji ciesielskiej ramy

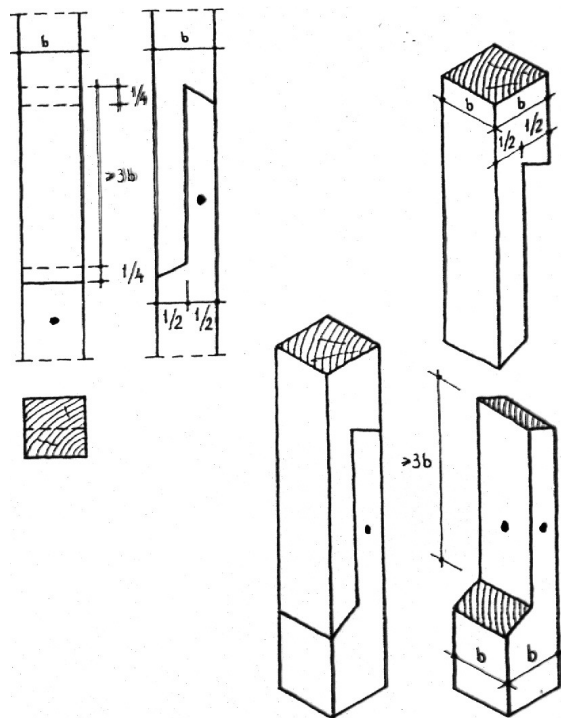
Technologia wymiany uszkodzonych fragmentów konstrukcji ciesielskiej ramy została przedstawiona schematycznie na rysunkach niżej.

UWAGA: Stosować drewno strugane; kanty sfrezowane na 5mm lub z wyokrągleniem o promieniu 8mm.



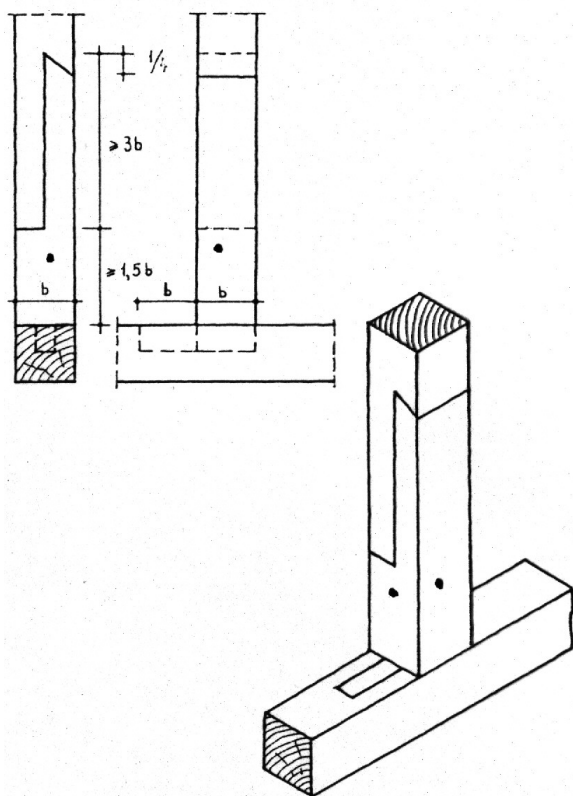
Rys. SC.1.

Schemat wymiany fragmentu słupa. Wariant I



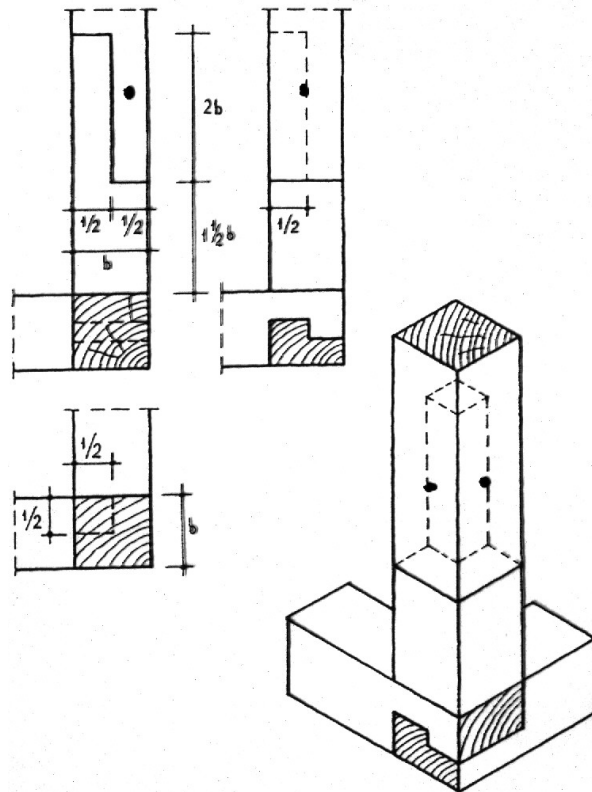
Rys SC.2.

Schemat wymiany fragmentu słupa Wariant II.



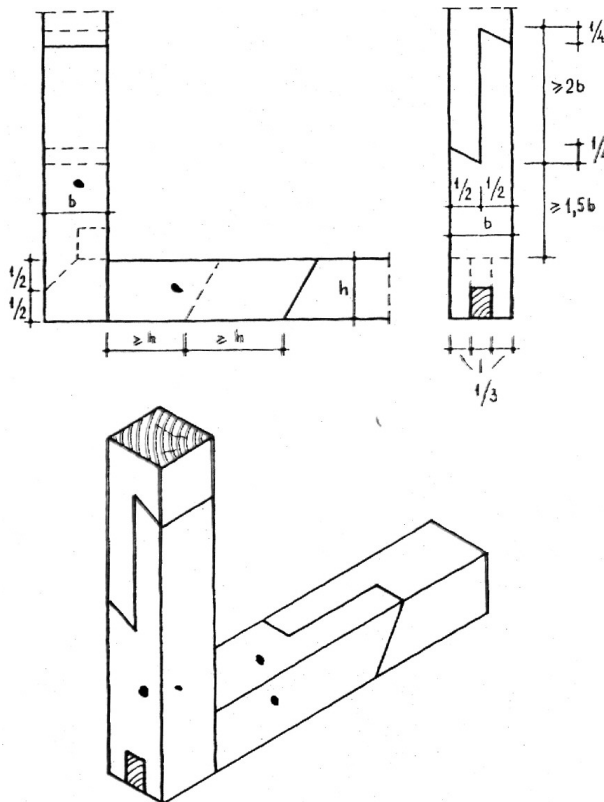
Rys. SC.3.

Schemat wymiany fragmentu słupa w obrębie połaci ramy.



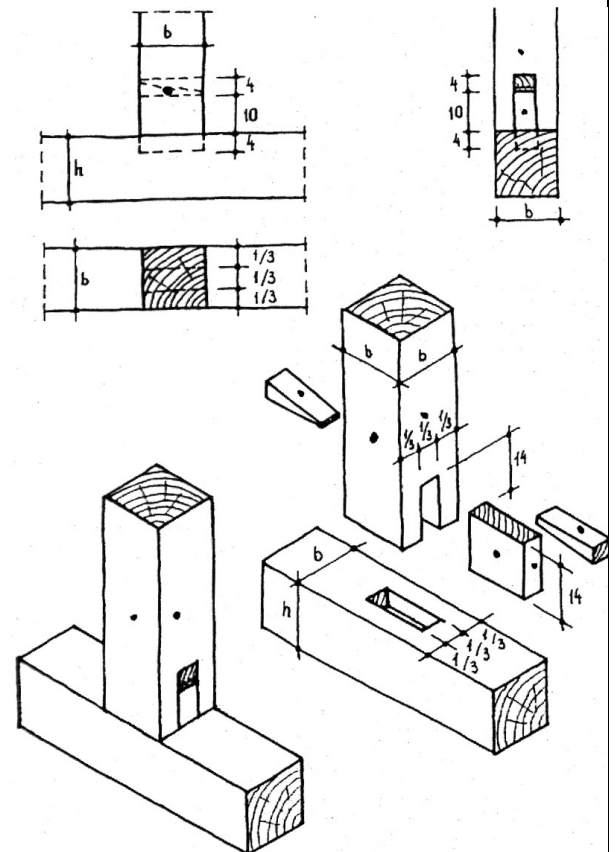
Rys SC.4.

Schemat wymiany słupa w obrębie podwaliny w narożniku



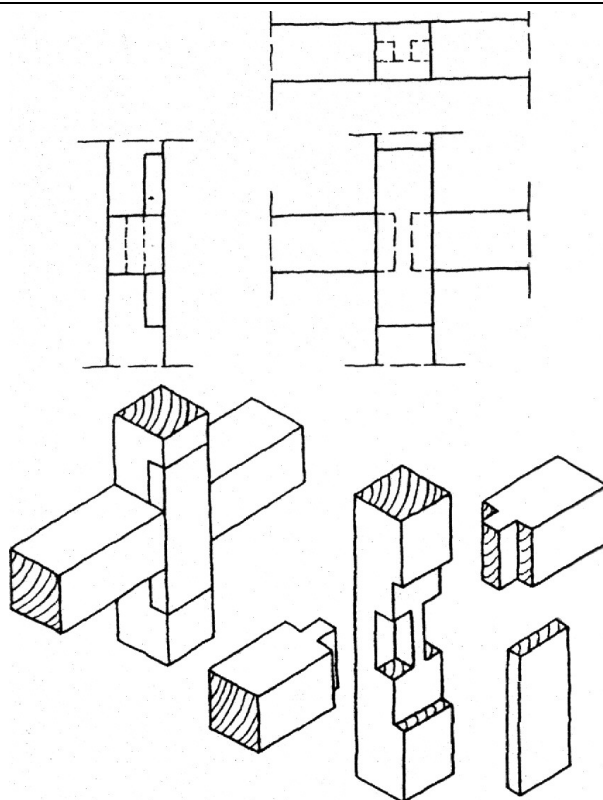
Rys. SC.5.

Schemat wymiany węzła słup – podwalina w narożniku ramy.



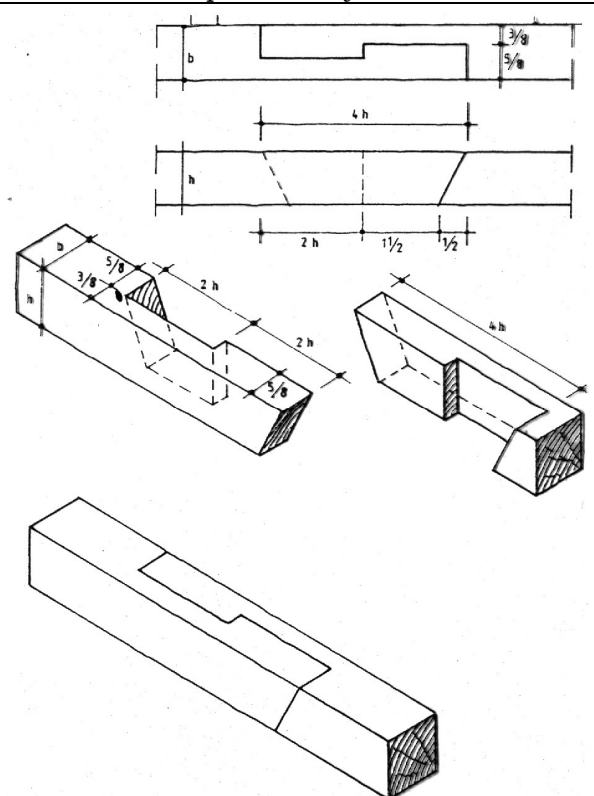
Rys SC.6.

Schemat wymiany węzła słup – podwalina w połaci ramy



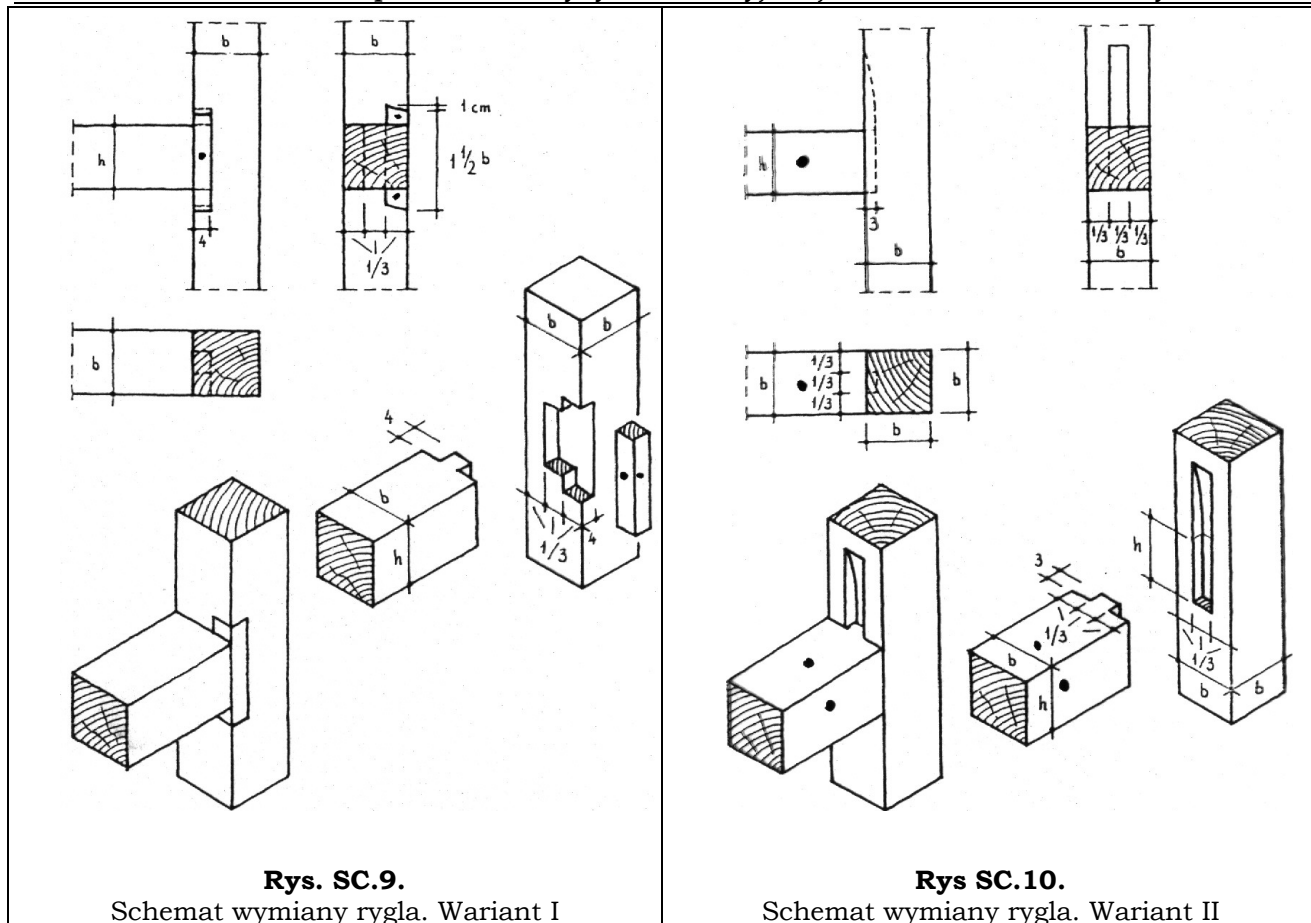
Rys. SC.7.

Schemat wymiany węzła słup – rygle.



Rys SC.8.

Schemat wymiany podwaliny na długości



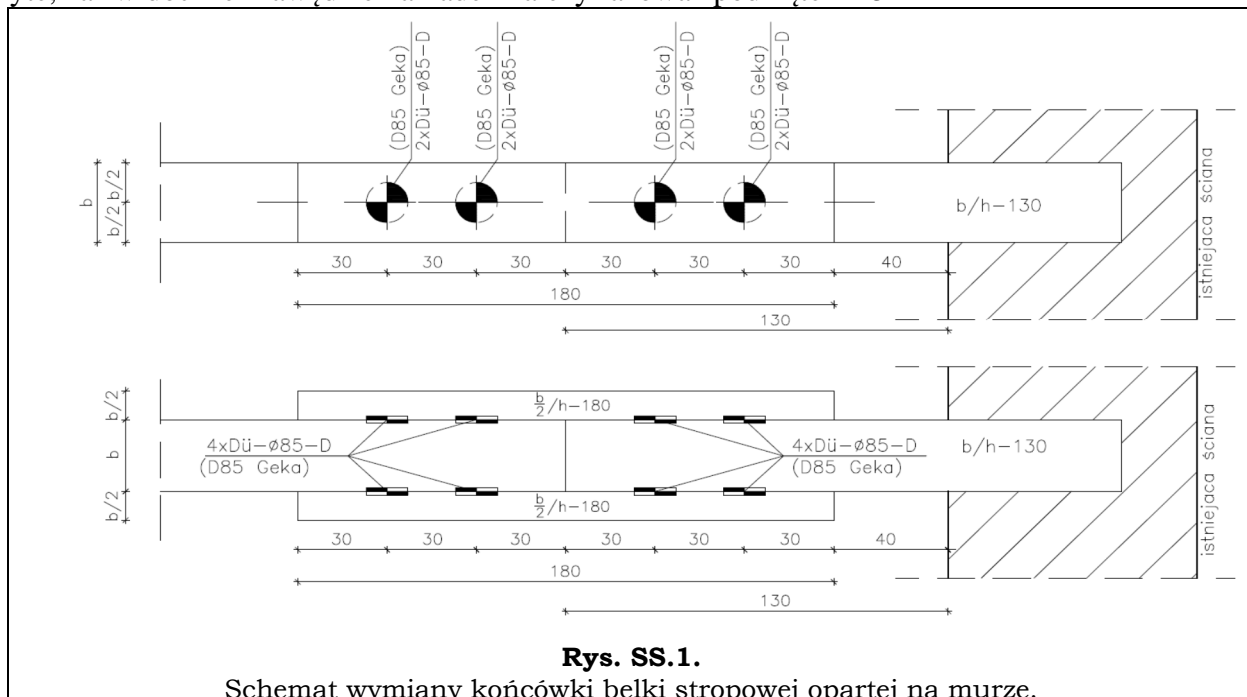
5.12. Schematy naprawy konstrukcji ciesielskiej stropów wieży

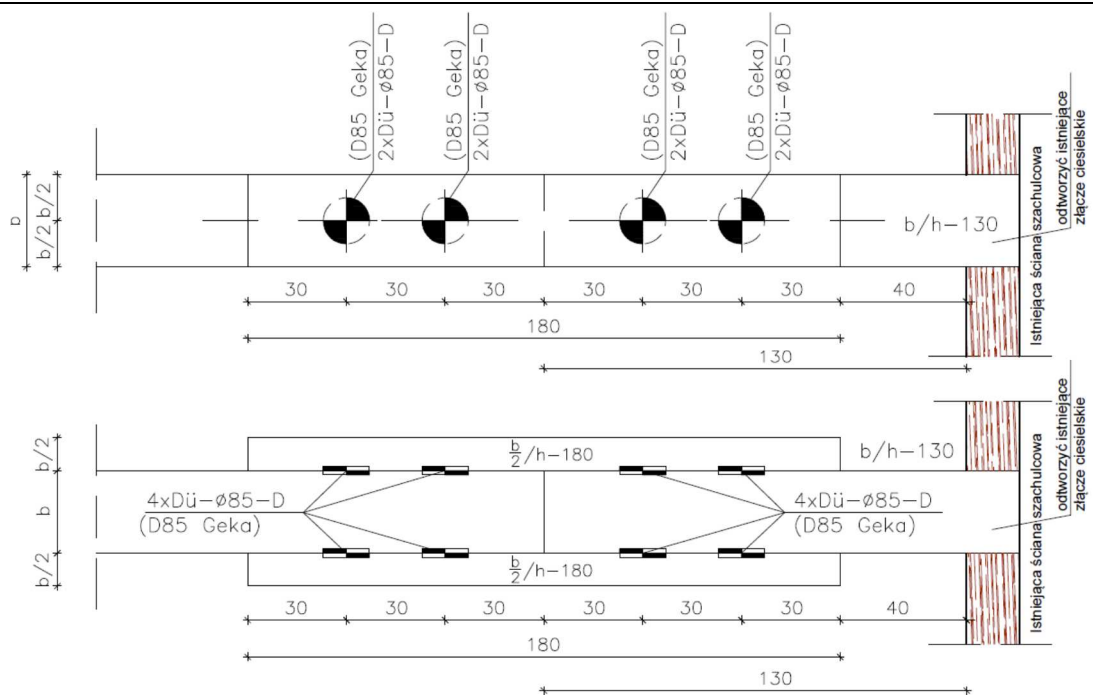
UWAGA: Stosować drewno strugane; kanty sfrezowane na 5mm lub z wyokrągleniem o promieniu 8mm.

Technologia wymiany uszkodzonych fragmentów konstrukcji ciesielskiej stropów została przedstawiona schematycznie na rysunkach niżej.

UWAGA: należy bezwarunkowo odtworzyć połączenie ciesielskie w miejscu oparcia wymienianej końcówki belki stopowej na ścianie.

W przypadku, gdy oryginalna belka stropowa ma zdobienia snycerskie, nie mogą one zostać zakryte, zaś widoczne krawędzie nakładek należy fazować pod kątem 45°





Rys. SS.2.

Schemat wymiany końcówki belki stropowej opartej na ścianie szachulcowej lub konstrukcji przysłupowej.

5.13. Likwidacja luzów istniejących ściągów stalowych oraz wcześniejszych wzmocnień celem przywrócenia ich prawidłowego funkcjonowania

Należy przywrócić właściwy sposób działania konstrukcji zabezpieczającej wykonanej w latach 90-tych XX w. W tym celu należy usunąć wszelkie podkładki

5.13.1. Zabezpieczenie antykorozyjne istniejących elementów metalowych

Zabezpieczyć antykorozyjnie istniejące elementy metalowe w obrębie połączeń oraz konstrukcji ciesielskich. Przed malowaniem należy oczyścić metodą ścierną do II-go stopnia czystości. Elementów nie demontować, chyba że ich stan techniczny wymaga wymiany na nowe w układzie i geometrii identyczne z oryginalnymi. Po oczyszczeniu powierzchnie przeznaczone do malowania odpylić i odtłuścić.

Wyroby malarskie stosować ściśle według zaleceń producenta zawartych na opakowaniach, bezwzględnie przestrzegać terminów ważności.

Zestaw farb do malowania:

- podkład: 2 x farba chlorokauczukowa chromianowa, czerwona tlenkowa SWA 7221-006-250;
- warstwa I: 1 x farba chlorokauczukowa ogólnego stosowania szara SWA 7261-000-860 malowanie w warsztacie;
- warstwa II: 2 x farba chlorokauczukowa ogólnego stosowania malowanie na budowie po montażu.

5.14. Wykonanie nowych elementów dekoracji snycerskiej dolnej latarni oraz odtworzenie okładziny słupów dolnej latarni

Okładziny słupów dolnej latarni wykonać z desek gr. 2cm na listwach dystansowych celem zapewnienia obiegu powietrza w przestrzeni pomiędzy okładziną i słupem.

Zapewnić wentylowanie słupów – nie zamykać przestrzeni wentylacyjnych na dole i górze odeskowania.

W przypadku słupów ramy południowej od zewnątrz zastosować deski osłonowe w formie klina celem niwelacji widocznego pochylenia.

Dekorację snycerską odtworzyć na wzór zdemontowanej.

5.14.1. Preparaty do zabezpieczania drewna

Elementy drewniane przed wbudowaniem bezwarunkowo zabezpieczyć ognio-, grzybo- oraz owadochronnie poprzez impregnację.

Zalecana metoda impregnacji : ciśnieniowo-próżniowa.

Nie stosować środków agresywnych korozyjnie w odniesieniu do stali.

Stosować środki bezbarwne.

Preparaty do zabezpieczania drewna przed korozją biologiczną powinny być zgodne z wymaganiami PN-C-04906:2000, wymaganiami podanymi w aprobatkach technicznych oraz zgodne z zaleceniami udzielania aprobat technicznych ZUAT-15/VI.06/2002.

Preparaty do zabezpieczania drewna przed ogniem oraz przed działaniem korozji chemicznej powinny spełniać wymagania podane w aprobatkach technicznych.

Zalecane środki ochrony:

- impregnacja ogniochronna: HOLZProf® ECO firmy Holz Prof LTD, odporność ogniowa dla zaimpregnowanego drewna B-s1-d0.
- impregnacja grzybobójcza: Multi GS firmy REMMERS.
- impregnacja owadobójcza: Anti-Insekt firmy REMMERS.

Elementy konstrukcji z drewna powinny być zabezpieczone przed długotrwałym zawilgoceniem we wszystkich stadiach ich wykonywania.

Preparaty stosować ściśle wg zaleceń producenta zawartych na opakowaniach, bezwzględnie przestrzegać terminów ważności.

5.14.2. Łączniki mechaniczne

Łączniki mechaniczne stosowane w połączeniach elementów konstrukcji drewnianych w postaci gwoździ, śrub, wkrętów do drewna, sworzni, pierścieni zębatach itp. powinny spełniać wymagania PN-B-03150:2000 oraz PN-EN 912 lub PN-EN 14545 oraz PN-EN 14592.

Łączniki typu płytek kołczastych powinny odpowiadać wymaganiom aprobat technicznych.

Łączniki metalowe powinny być zabezpieczone przed korozją – w zależności od klasy użytkowania – zgodnie z PN-B-03150:2000 oraz WTWiORB „Zabezpieczenia antykorozyjne”.

Trójwymiarowe łączniki do konstrukcji drewnianych powinny odpowiadać wymaganiom podanym w zaleceniach udzielania aprobat technicznych ITB: ZUAT-15/II.17/2003 lub ETAG nr 015.

Złącza klinowe w elementach konstrukcji drewnianych powinny być zgodne z PN-EN 385. Duże złącza klinowe w elementach konstrukcji drewnianych powinny być zgodne z PN-EN 387.

Złącza na łączniki mechaniczne powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją techniczną, z uwzględnieniem rodzaju łączników, ich zgodności z normami przedmiotowymi oraz ich rozstawu i rozmieszczenia w stosunku do zasad przyjętych w PN-B-03150:2000.

5.15. Wykonanie nowego fartucha wieży – dach pulpitowy (krokiewki, poszycie i pokrycie z blachy miedzianej

Odtworzyć konstrukcję dachu pulpitowego oraz poszycia z desek i pokrycia z blachy miedzianej gr. 0.6mm w układzie jak oryginalny.

Arkusze blachy łączyć na rąbek podwójny

5.16. Wykonanie nowego pokrycia i poszycia dachu kopertowego zakrywającego murowany trzon wieży

Odtworzyć konstrukcję dachu kopertowego oraz poszycia z desek i pokrycia z blachy miedzianej gr. 0.6mm w układzie jak oryginalny.

Arkusze blachy łączyć na rąbek podwójny.

Obróbkę blacharską słupów wykonać w sposób zabezpieczający przed wpływami atmosferycznymi z jednoczesnym umożliwieniem wentylacji przestrzeni pomiędzy słupem i okładziną z desek (patrz. zdjęcie poniżej).



Pokrycie zaprojektowano z blachy miedzianej gr. 0.6mm na deskowaniu. Roboty budowlane oraz ich odbiory wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych ITB nr 396/2004 oraz normami powołanymi w ww. opracowaniu.

5.16.1. Wykonanie podkładów pod pokrycia z blachy – wymagania ogólne

Każdy podkład pod pokrycia powinien spełniać następujące wymagania ogólne:

- pochylenie płaszczyzny połaci dachowych z desek, łat lub płatwi powinno być dostosowane do rodzaju pokrycia, zgodnie z wymaganiami PN-B-02361:1999,
- równość powierzchni deskowania powinna być taka, aby prześwit pomiędzy powierzchnią deskowania a łatą kontrolną o długości 3m był nie większy niż 5mm w kierunku prostopadłym do spadku i nie większym niż 10mm w kierunku równoległym do spadku (pochylenia połaci dachowej).
- równość płaszczyzny połaci z łat lub płatwi powinna być analogiczna, jak podano powyżej, z tym że łata kontrolna powinna być położona na co najmniej 3 krokwiach (przy podkładzie z łat) lub 3 płatwiach (przy podkładzie z płatwi).
- w podkładzie powinny być osadzone uchwyty do zawieszenia rynny dachowej oraz powinny być usztywnione krawędzie zewnętrzne.

5.16.2. Przygotowanie podłoża – podłoża z desek

Deski powinny być zabezpieczone przed zagrzybieniem (impregnowane) i ułożone stroną dordzeniową ku górze. Każda deska powinna być przybita do krokwi dwoma gwoździami. Wilgotność desek nie powinna być większa niż 21%.

Podłoże powinno być wykonane z desek o maksymalnej szerokości 15cm.

Czoła desek powinny stykać się na krokwiach, Deski należy układać „na pióro” i „wpust” lub na „przylgę”. Szczeliny między deskami nie powinny być większe niż 2mm. Nie dopuszcza się w deskach otworów po sękach o średnicy większej niż 20mm.

W obiektach narażonych na silne podmuchy wiatru od spodu, na przykład w obiektach o małym nachyleniu połaci i przy rozstawie krokwi większym od 1.1m. podkład powinien być wystawać poza czoło krokwi 3÷5cm.

5.16.3. Podkład z desek pod pokrycie blachą

Podkład z desek pod pokrycie blachą powinien spełniać następujące wymagania:

- podkład z drewna pod pokrycie blachą powinien być wykonany z desek obrzynanych grubości 25mm i szerokości 12÷15cm; szerokość deski okapowej powinna być większa i wynosić nie mniej niż 30cm,
- odstępy pomiędzy deskami powinny wynosić nie więcej niż 4cm,
- gwoździe powinny być głęboko wbite w deski, aby ich łebki nie stykały się z blachą; przy kryciu blachą miedzianą – gwoździe miedziane,

- w korytach dachowych, koszach, okapach o szerokości ok. 30cm, przy oknach wokół kominów itp. podkład powinien być pełny, z desek układanych na styk.

5.16.4. Pokrycia z blachy

Pokrycia z blachy należy wykonywać zgodnie z wymaganiami podanymi w polskich normach wyrobów, wymaganiami producenta i PN-B-02361:1999.

5.16.5. Wymagania ogólne dotyczące pokryć z blach płaskich

W przypadku pokryć z blach płaskich należy się stosować do następujących zaleceń:

- roboty blacharskie z blachy mogą być wykonywane o każdej porze roku, lecz w temperaturze nie niższej niż 5°C; Robót nie wolno wykonywać na oblodzonych podłożach,
- blachy nie należy układać bezpośrednio na podłożach z betonu, tynku ceramicznego lub cementowo-wapiennego, z gładzi cementowej oraz na podłożu zawierającym związki siarki; podłoża te należy najpierw zagruntować roztworem asfaltowym i położyć na nich papę asfaltową; zamiast papy możliwe jest wykonanie powłoki bezspoinowej; wymaganie to dotyczy szczególnie miejsc wykonywania obróbek blacharskich,
- wszystkie wygięcia blach powinny być wykonane w taki sposób, aby nie nastąpiło pęknięcie blachy lub odprysnięcie powłoki zabezpieczającej blachę.

5.16.6. Pokrycia z blachy płaskiej miedzianej

Pokrycia blachą miedzianą 6 wykonuje się według 6 wymagań PN-EN 504:2002 dla blach układanych na ciągłym podłożu i zaleceń producenta.

Złącza prostopadłe do okapu należy wykonywać na rąbki stojące podwójne, a złącza równoległe do okapu – na rąbki leżące podwójne.

Gwoździe i żabki do mocowania blach miedzianych do deskowania powinny być miedziane.

5.17. Właz dachowy

Właz dachowy powinien być wykonany w postaci ramy z desek o grubości min. 38mm, wystających nie mniej niż 100mm ponad deskowanie i 150mm ponad łączenie dachu. Rama powinna być obłożona blachą i przekryta pokrywą z desek o grubości co najmniej 25mm, wzmocniona od dołu listwami, a od góry pokryta blachą. Można również zastosować prefabrykowane przeszklone wylazy dachowe, zachowując podczas ich wbudowywania zalecenia producenta i przestrzegając zasad sztuki budowlanej.

5.18. Odtworzenie instalacji piorunochronnej

Instalację piorunochronną odtworzyć zgodnie z wymaganiami Polskich Norm.

5.19. Dojście i dojazd do budynku

Nie dotyczy – bez zmian.

5.20. Teren wokół budynku

Nie dotyczy – bez zmian.

6. Podstawowe parametry technologiczne oraz współzależności urządzeń i wyposażenia związanego z przeznaczeniem obiektu i jego rozwiązaniami budowlanymi – w przypadku zamierzenia budowlanego dotyczącego obiektu budowlanego usługowego lub produkcyjnego

Nie dotyczy.

7. Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne, nawiązujące do warunków terenu, występujące wzdłuż trasy obiektu budowlanego, oraz rozwiązania techniczno-budowlane w miejscach charakterystycznych lub o szczególnym znaczeniu dla funkcjonowania obiektu albo istotne ze względów bezpieczeństwa, z uwzględnieniem wymaganych stref ochronnych – w przypadku zamierzenia budowlanego dotyczącego obiektu budowlanego liniowego

Nie dotyczy.

7.1. Instalacja wodociągowa

Nie dotyczy.

7.2. Instalacja kanalizacyjna

Nie dotyczy.

7.3. Instalacja chłodzenia

Nie dotyczy.

7.4. Klimatyzacji

Nie dotyczy.

7.5. Gazowych

Nie dotyczy.

7.6. Elektrycznych

Nie dotyczy.

7.7. Telekomunikacyjnych

Nie dotyczy.

7.8. Ochrony przeciwpożarowej

Nie dotyczy.

8. Sposób powiązania instalacji i urządzeń budowlanych obiektu budowlanego, o których mowa w pkt 7, z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi, założeniami przyjętymi do obliczeń instalacji oraz podstawowe wyniki tych obliczeń, z doбором rodzaju i wielkości urządzeń, przy czym należy przedstawić:

8.1. Dla instalacji ogrzewczych, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych lub chłodniczych – założone parametry klimatu wewnętrznego na podstawie przepisów techniczno-budowlanych oraz przepisów dotyczących racjonalizacji użytkowania energii

Nie dotyczy.

8.2. Dobór i zwymiarowanie parametrów technicznych podstawowych urządzeń ogrzewczych, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych i chłodniczych oraz określenie wartości mocy cieplnej i chłodniczej oraz mocy elektrycznej związanej z tymi urządzeniami

Nie dotyczy.

9. Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych, w tym przemysłowych i ich zespołów tworzących całość techniczno-użytkową, decydującą o podstawowym przeznaczeniu obiektu budowlanego, w tym charakterystykę i odnośne parametry instalacji i urządzeń technologicznych, mających wpływ na architekturę, konstrukcję, instalacje i urządzenia techniczne związane z tym obiektem

Nie dotyczy.

10. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej, stosownie do zakresu projektu

Nie dotyczy.

Warunki ochrony przeciwpożarowej opisane w tomie I Projektu Budowlanego.

11. Charakterystyka energetyczna budynku

Nie dotyczy.

Istniejący obiekt jest wpisany do rejestru zabytków i nie wymaga sporządzenia świadectwa charakterystyki energetycznej.

Projektowany remont konstrukcji ciesielskiej nie zmienia parametrów energetycznych obiektu.

Nazwa inwestycji: **Remont konstrukcji ciesielskiej wieży kościoła p.w. Św. Katarzyny Aleksandryjskiej**
Adres inwestycji: **58-512 Stara Kamienica, Rybnica dz. nr 020609_2.0008.247/1, 020609_2.0008.247/2**
Inwestor: **Parafia p.w. Św. Katarzyny Aleksandryjskiej, 58-512 Stara Kamienica, Rybnica 28**

UWAGA!

Opis techniczny czytać wraz z rysunkami.

Wszelkie zmiany i ewentualne nieścisłości konsultować z projektantem.

Bezwzględnie przestrzegać zaleceń i wytycznych zawartych w Polskich Normach, odpowiednich Warunkach Technicznych (obowiązujących i opublikowanych w formie Rozporządzeń w Dziennikach Ustaw) oraz Instrukcjach ITB i innej literaturze technicznej w rozpatrywanym zakresie.

Roboty budowlano-montażowe wykonywać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej.

Bezwzględnie przestrzegać zasad BHP.

Bezwzględnie przestrzegać czasu trwania przerw technologicznych wynikających z zastosowanej technologii, zarówno pod względem materiałów jak i robót budowlano-montażowych.

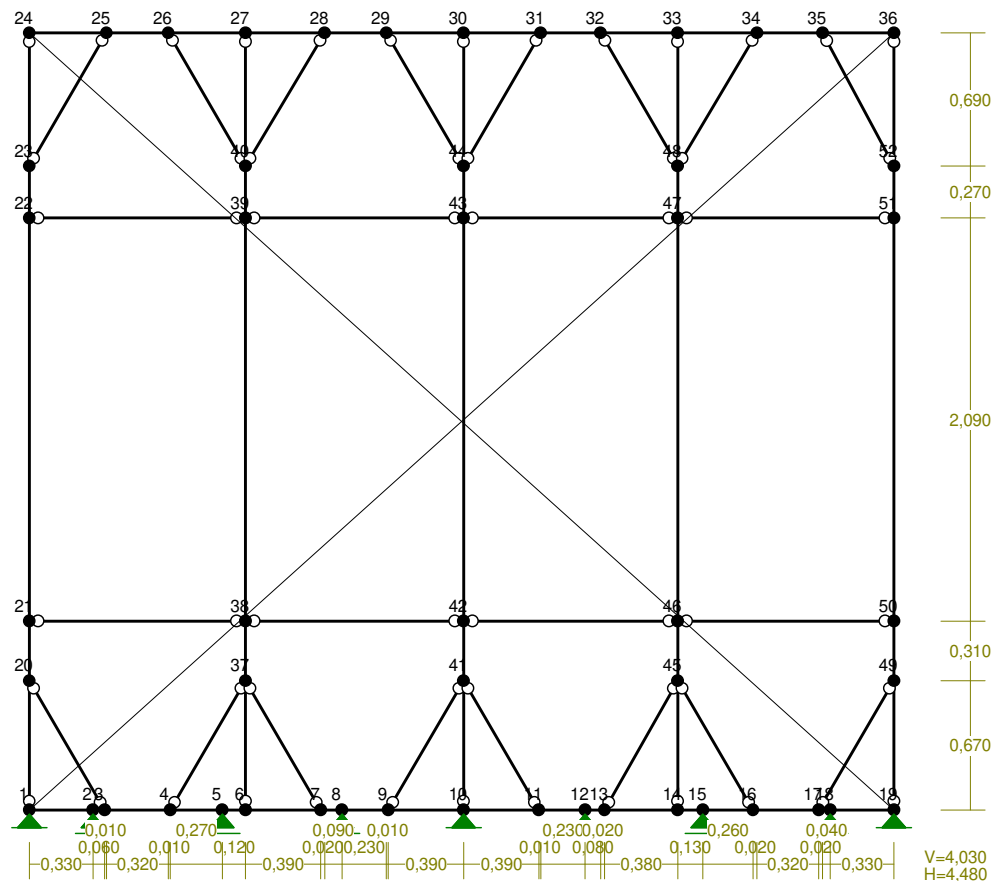
Wyroby malarskie oraz inne produkty chemii budowlanej stosować ściśle według zaleceń producenta zawartych na opakowaniach, bezwzględnie przestrzegać terminów ważności.

Każda dostawa materiałów lub wyrobów powinna być wyraźnie identyfikowana oraz zaopatrzona w deklarację lub certyfikat zgodności i oznakowana znakiem budowlanym B lub CE.

Dopuszcza się zastosowanie materiałów i produktów innych firm niż wskazane w projekcie, z zachowaniem technologii wykonywanych robót, pod warunkiem stosowania materiałów o parametrach nie gorszych od zaproponowanych oraz po konsultacji z autorem projektu i WKZ.

Nazwisko	Podpis
Projektant <i>konstrukcja, Kierownik Zespołu</i> Krzysztof Ałykow , dr inż. Rzecznik Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dn. 15.03.2021r Rzecznik Stowarzyszenia Konserwatorów Zabytków nr 94/2011 Rzecznik SITPMB FSN-T NOT nr 1043/060809 Rzecznik budowlany PIIB nr RZE/X/0010/13 Uprawnienia budowlane nr 176/01/DUW, 564/01/DUW Członek Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa DOŚ/BO/0144/01 Dyplom Studiów Zabytkoznawstwa i Konserwatorstwa Dziedzictwa Architektonicznego Wydziału Sztuk Pięknych Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu nr 407/SP/2010	<i>Pieczętka i podpis</i>
Sprawdzający <i>konstrukcja</i> Magdalena Napiórkowska-Ałykow , dr inż. Rzecznik budowlany PIIB nr RZE/X/0009/19 Rzecznik Stowarzyszenia Konserwatorów Zabytków nr 93/2011 Rzecznik SITPMB FSN-T NOT nr 1042/060809 Uprawnienia budowlane nr 67/DOŚ/07 Audytor energetyczny Zrzeszenia Audytorów Energetycznych nr 672 Członek Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa DOŚ/BO/0499/07	<i>Pieczętka i podpis</i>

12. Załącznik - Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe



WĘZŁY:

Nr:	X [m]:	Y [m]:	Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,000	0,000	27	1,120	4,030
2	0,330	0,000	28	1,530	4,030
3	0,390	0,000	29	1,850	4,030
4	0,730	0,000	30	2,250	4,030
5	1,000	0,000	31	2,650	4,030
6	1,120	0,000	32	2,960	4,030
7	1,510	0,000	33	3,360	4,030
8	1,620	0,000	34	3,770	4,030
9	1,860	0,000	35	4,110	4,030
10	2,250	0,000	36	4,480	4,030
11	2,640	0,000	37	1,120	0,670
12	2,880	0,000	38	1,120	0,980
13	2,980	0,000	39	1,120	3,070
14	3,360	0,000	40	1,120	3,340
15	3,490	0,000	41	2,250	0,670
16	3,750	0,000	42	2,250	0,980
17	4,090	0,000	43	2,250	3,070
18	4,150	0,000	44	2,250	3,340
19	4,480	0,000	45	3,360	0,670
20	0,000	0,670	46	3,360	0,980
21	0,000	0,980	47	3,360	3,070
22	0,000	3,070	48	3,360	3,340
23	0,000	3,340	49	4,480	0,670
24	0,000	4,030	50	4,480	0,980
25	0,400	4,030	51	4,480	3,070
26	0,720	4,030	52	4,480	3,340

Nazwa inwestycji: **Remont konstrukcji ciesielskiej wieży kościoła p.w. Św. Katarzyny Aleksandryjskiej**
 Adres inwestycji: **58-512 Stara Kamienica, Rybnica dz. nr 020609_2.0008.247/1, 020609_2.0008.247/2**
 Inwestor: **Parafia p.w. Św. Katarzyny Aleksandryjskiej, 58-512 Stara Kamienica, Rybnica 28**

PODPORY:

P o d a t n o ś c i

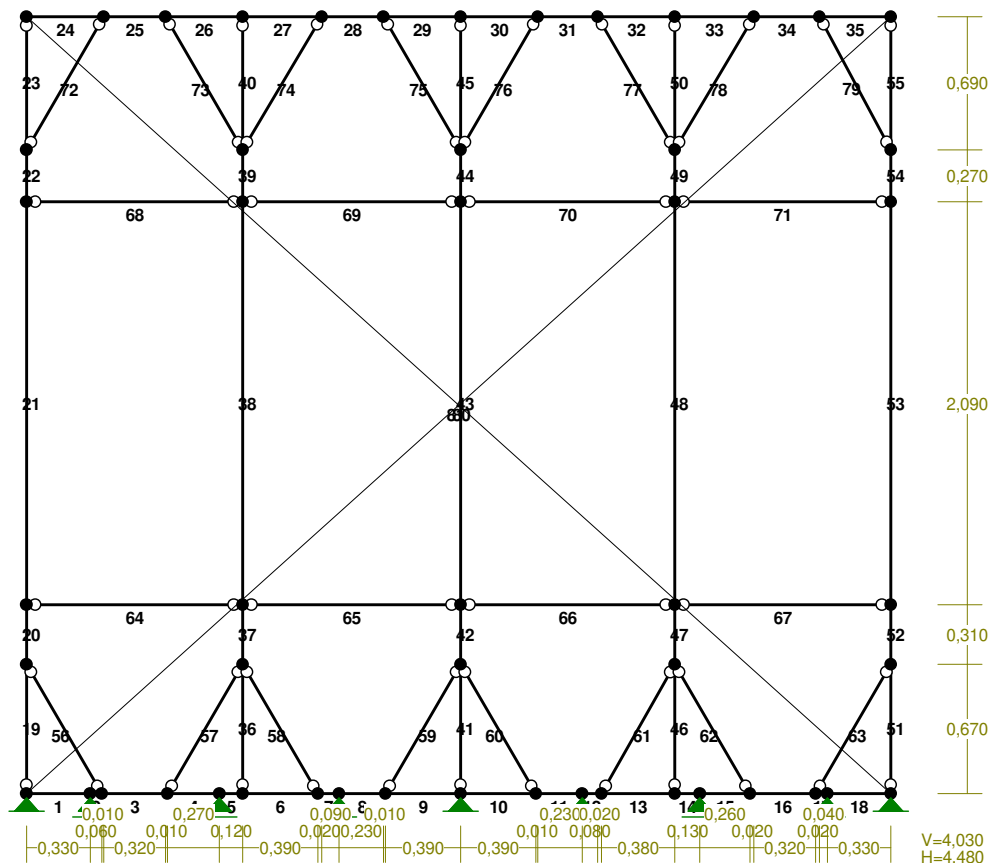
Węzeł:	Rodzaj:	Kąt:	Dx (Do*) : [m / k N]	Dy:	DFi: [rad/kNm]
1	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00	
2	przesuwna	0,0	0,000E+00*		
5	przesuwna	0,0	0,000E+00*		
8	przesuwna	0,0	0,000E+00*		
10	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00	
12	przesuwna	0,0	0,000E+00*		
15	przesuwna	0,0	0,000E+00*		
18	przesuwna	0,0	0,000E+00*		
19	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00	

OSIADANIA:

Węzeł: Kąt: Wx (Wo*) [m]: Wy [m]: Fio [grad]:

B r a k O s i a d a ń

PRĘTY:

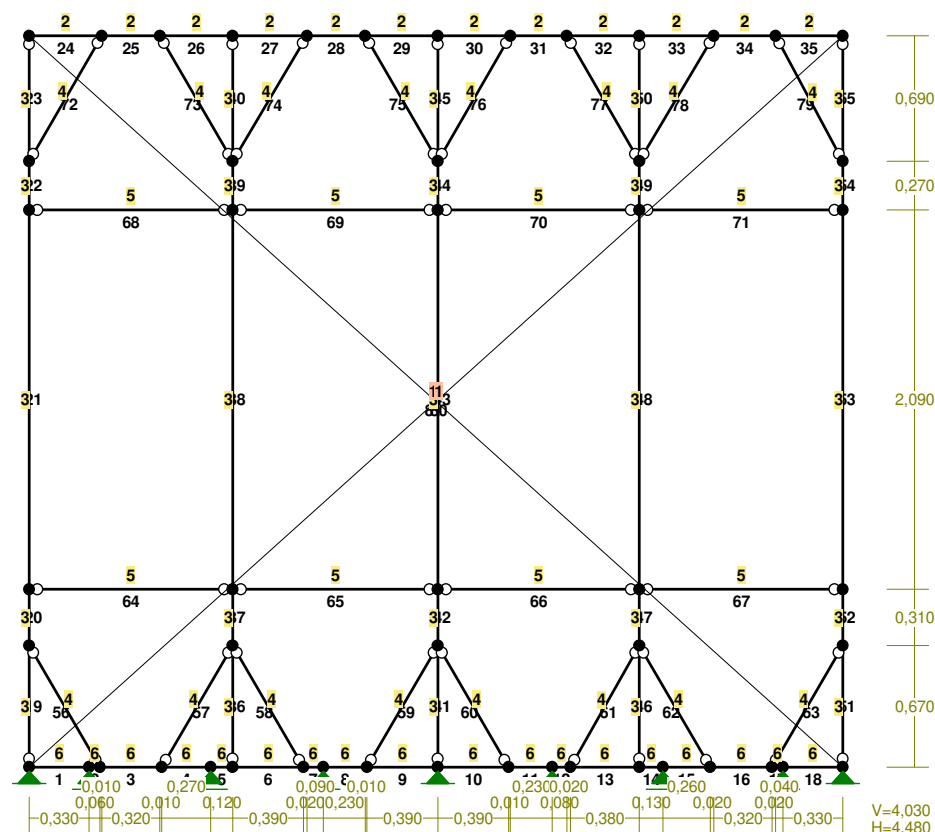


Nazwa inwestycji: **Remont konstrukcji ciesielskiej wieży kościoła p.w. Św. Katarzyny Aleksandryjskiej**

Adres inwestycji: **58-512 Stara Kamienica, Rybnica dz. nr 020609_2.0008.247/1, 020609_2.0008.247/2**

Inwestor: **Parafia p.w. Św. Katarzyny Aleksandryjskiej, 58-512 Stara Kamienica, Rybnica 28**

PRZEKROJE PRĘTÓW:



PRĘTY UKŁADU:

Typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;
10 - przegub-szttyw.; 11 - przegub-przegub
22 - ciągnio

Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	1	2	0,330	0,000	0,330	1,000	6 B 19,0x18,0
2	00	2	3	0,060	0,000	0,060	1,000	6 B 19,0x18,0
3	00	3	4	0,340	0,000	0,340	1,000	6 B 19,0x18,0
4	00	4	5	0,270	0,000	0,270	1,000	6 B 19,0x18,0
5	00	5	6	0,120	0,000	0,120	1,000	6 B 19,0x18,0
6	00	6	7	0,390	0,000	0,390	1,000	6 B 19,0x18,0
7	00	7	8	0,110	0,000	0,110	1,000	6 B 19,0x18,0
8	00	8	9	0,240	0,000	0,240	1,000	6 B 19,0x18,0
9	00	9	10	0,390	0,000	0,390	1,000	6 B 19,0x18,0
10	00	10	11	0,390	0,000	0,390	1,000	6 B 19,0x18,0
11	00	11	12	0,240	0,000	0,240	1,000	6 B 19,0x18,0
12	00	12	13	0,100	0,000	0,100	1,000	6 B 19,0x18,0
13	00	13	14	0,380	0,000	0,380	1,000	6 B 19,0x18,0
14	00	14	15	0,130	0,000	0,130	1,000	6 B 19,0x18,0
15	00	15	16	0,260	0,000	0,260	1,000	6 B 19,0x18,0
16	00	16	17	0,340	0,000	0,340	1,000	6 B 19,0x18,0
17	00	17	18	0,060	0,000	0,060	1,000	6 B 19,0x18,0
18	00	18	19	0,330	0,000	0,330	1,000	6 B 19,0x18,0
19	10	1	20	0,000	0,670	0,670	1,000	3 B 23,0x22,0
20	00	20	21	0,000	0,310	0,310	1,000	3 B 23,0x22,0
21	00	21	22	0,000	2,090	2,090	1,000	3 B 23,0x22,0
22	00	22	23	0,000	0,270	0,270	1,000	3 B 23,0x22,0
23	01	23	24	0,000	0,690	0,690	1,000	3 B 23,0x22,0
24	00	24	25	0,400	0,000	0,400	1,000	2 B 22,0x22,0
25	00	25	26	0,320	0,000	0,320	1,000	2 B 22,0x22,0
26	00	26	27	0,400	0,000	0,400	1,000	2 B 22,0x22,0
27	00	27	28	0,410	0,000	0,410	1,000	2 B 22,0x22,0
28	00	28	29	0,320	0,000	0,320	1,000	2 B 22,0x22,0
29	00	29	30	0,400	0,000	0,400	1,000	2 B 22,0x22,0
30	00	30	31	0,400	0,000	0,400	1,000	2 B 22,0x22,0

Nazwa inwestycji: **Remont konstrukcji ciesielskiej wieży kościoła p.w. Św. Katarzyny Aleksandryjskiej**
 Adres inwestycji: **58-512 Stara Kamienica, Rybnica dz. nr 020609_2.0008.247/1, 020609_2.0008.247/2**
 Inwestor: **Parafia p.w. Św. Katarzyny Aleksandryjskiej, 58-512 Stara Kamienica, Rybnica 28**

31	00	31	32	0,310	0,000	0,310	1,000	2	B 22,0x22,0
32	00	32	33	0,400	0,000	0,400	1,000	2	B 22,0x22,0
33	00	33	34	0,410	0,000	0,410	1,000	2	B 22,0x22,0
34	00	34	35	0,340	0,000	0,340	1,000	2	B 22,0x22,0
35	00	35	36	0,370	0,000	0,370	1,000	2	B 22,0x22,0
36	10	6	37	0,000	0,670	0,670	1,000	3	B 23,0x22,0
37	00	37	38	0,000	0,310	0,310	1,000	3	B 23,0x22,0
38	00	38	39	0,000	2,090	2,090	1,000	3	B 23,0x22,0
39	00	39	40	0,000	0,270	0,270	1,000	3	B 23,0x22,0
40	01	40	27	0,000	0,690	0,690	1,000	3	B 23,0x22,0
41	10	10	41	0,000	0,670	0,670	1,000	3	B 23,0x22,0
42	00	41	42	0,000	0,310	0,310	1,000	3	B 23,0x22,0
43	00	42	43	0,000	2,090	2,090	1,000	3	B 23,0x22,0
44	00	43	44	0,000	0,270	0,270	1,000	3	B 23,0x22,0
45	01	44	30	0,000	0,690	0,690	1,000	3	B 23,0x22,0
46	10	14	45	0,000	0,670	0,670	1,000	3	B 23,0x22,0
47	00	45	46	0,000	0,310	0,310	1,000	3	B 23,0x22,0
48	00	46	47	0,000	2,090	2,090	1,000	3	B 23,0x22,0
49	00	47	48	0,000	0,270	0,270	1,000	3	B 23,0x22,0
50	01	48	33	0,000	0,690	0,690	1,000	3	B 23,0x22,0
51	10	19	49	0,000	0,670	0,670	1,000	3	B 23,0x22,0
52	00	49	50	0,000	0,310	0,310	1,000	3	B 23,0x22,0
53	00	50	51	0,000	2,090	2,090	1,000	3	B 23,0x22,0
54	00	51	52	0,000	0,270	0,270	1,000	3	B 23,0x22,0
55	01	52	36	0,000	0,690	0,690	1,000	3	B 23,0x22,0
56	11	20	3	0,390	-0,670	0,775	1,000	4	B 19,0x15,0
57	11	4	37	0,390	0,670	0,775	1,000	4	B 19,0x15,0
58	11	37	7	0,390	-0,670	0,775	1,000	4	B 19,0x15,0
59	11	9	41	0,390	0,670	0,775	1,000	4	B 19,0x15,0
60	11	41	11	0,390	-0,670	0,775	1,000	4	B 19,0x15,0
61	11	13	45	0,380	0,670	0,770	1,000	4	B 19,0x15,0
62	11	45	16	0,390	-0,670	0,775	1,000	4	B 19,0x15,0
63	11	17	49	0,390	0,670	0,775	1,000	4	B 19,0x15,0
64	11	21	38	1,120	0,000	1,120	1,000	5	B 18,0x18,0
65	11	38	42	1,130	0,000	1,130	1,000	5	B 18,0x18,0
66	11	42	46	1,110	0,000	1,110	1,000	5	B 18,0x18,0
67	11	46	50	1,120	0,000	1,120	1,000	5	B 18,0x18,0
68	11	22	39	1,120	0,000	1,120	1,000	5	B 18,0x18,0
69	11	39	43	1,130	0,000	1,130	1,000	5	B 18,0x18,0
70	11	43	47	1,110	0,000	1,110	1,000	5	B 18,0x18,0
71	11	47	51	1,120	0,000	1,120	1,000	5	B 18,0x18,0
72	11	23	25	0,400	0,690	0,798	1,000	4	B 19,0x15,0
73	11	26	40	0,400	-0,690	0,798	1,000	4	B 19,0x15,0
74	11	40	28	0,410	0,690	0,803	1,000	4	B 19,0x15,0
75	11	29	44	0,400	-0,690	0,798	1,000	4	B 19,0x15,0
76	11	44	31	0,400	0,690	0,798	1,000	4	B 19,0x15,0
77	11	32	48	0,400	-0,690	0,798	1,000	4	B 19,0x15,0
78	11	48	34	0,410	0,690	0,803	1,000	4	B 19,0x15,0
79	11	35	52	0,370	-0,690	0,783	1,000	4	B 19,0x15,0
80	22	1	36	4,480	4,030	6,026	1,000	1	R 20x10
81	22	24	19	4,480	-4,030	6,026	1,000	1	R 20x10

WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

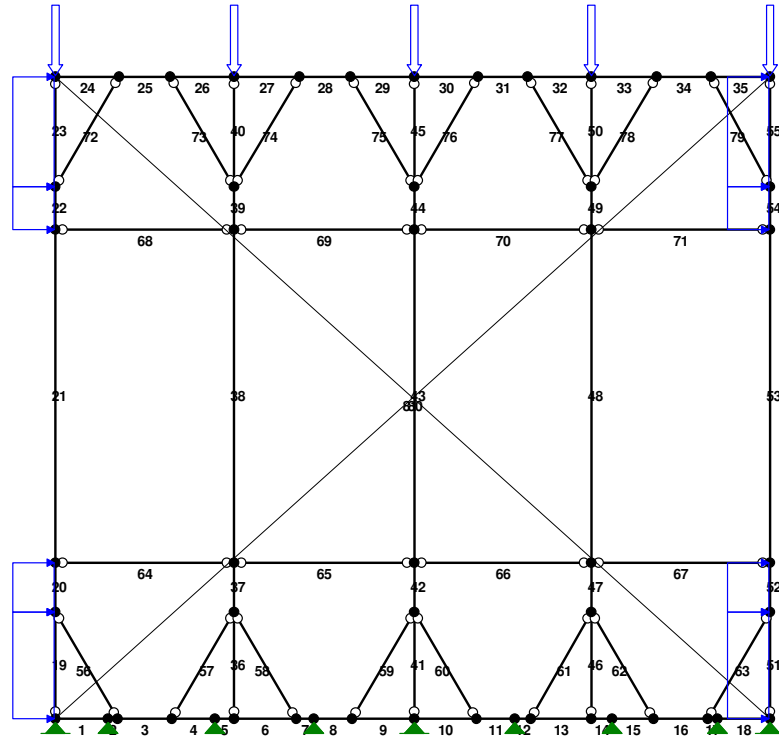
Nr.	A[cm2]	Ix[cm4]	Iy[cm4]	Wg[cm3]	Wd[cm3]	h[cm]	Materiał:
1	3,1	1	1	1	1	2,0	1 St0S
2	484,0	19521	19521	1775	1775	22,0	98 Drewno C20
3	506,0	22306	20409	1940	1940	23,0	98 Drewno C20
4	285,0	8574	5344	903	903	19,0	98 Drewno C20
5	324,0	8748	8748	972	972	18,0	98 Drewno C20
6	342,0	10289	9234	1083	1083	19,0	98 Drewno C20

Nazwa inwestycji: **Remont konstrukcji ciesielskiej wieży kościoła p.w. Św. Katarzyny Aleksandryjskiej**
 Adres inwestycji: **58-512 Stara Kamienica, Rybnica dz. nr 020609_2.0008.247/1, 020609_2.0008.247/2**
 Inwestor: **Parafia p.w. Św. Katarzyny Aleksandryjskiej, 58-512 Stara Kamienica, Rybnica 28**

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [kN/mm ²]	Napręż.gr.: [N/mm ²]	AlfaT: [1/K]
1 St0S	205	165,000	1,20E-05
98 Drewno C20	10	20,000	5,00E-06

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa: A "reakcja od kopuły"						
24	Skupione	0,0	20,500	Stałe	γf= 1,10	0,00
26	Skupione	0,0	20,500			0,40
29	Skupione	0,0	20,500			0,40
32	Skupione	0,0	20,500			0,40
35	Skupione	0,0	20,500			0,37
Grupa: B "wiatr parcie - parcie"						
19	Liniowe	90,0	2,250	Zmienne	γf= 1,50	0,67
20	Liniowe	90,0	2,250			0,31
22	Liniowe	90,0	2,250			0,27
23	Liniowe	90,0	2,250			0,69
51	Liniowe	90,0	2,250			0,67
52	Liniowe	90,0	2,250			0,31
54	Liniowe	90,0	2,250			0,27
55	Liniowe	90,0	2,250			0,69

Nazwa inwestycji: **Remont konstrukcji ciesielskiej wieży kościoła p.w. Św. Katarzyny Aleksandryjskiej**
Adres inwestycji: **58-512 Stara Kamienica, Rybnica dz. nr 020609_2.0008.247/1, 020609_2.0008.247/2**
Inwestor: **Parafia p.w. Św. Katarzyny Aleksandryjskiej, 58-512 Stara Kamienica, Rybnica 28**

W Y N I K I wg PN 82/B-02000
Teoria I-go rzędu
Kombinatoryka obciążeń

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	ψ_d :	γ_f :
Ciężar wł.			1,10
A - "reakcja od kopuły"	Stałe		1,10
B - "wiatr parcie - parcie"	Zmienne	1 1,00	1,50

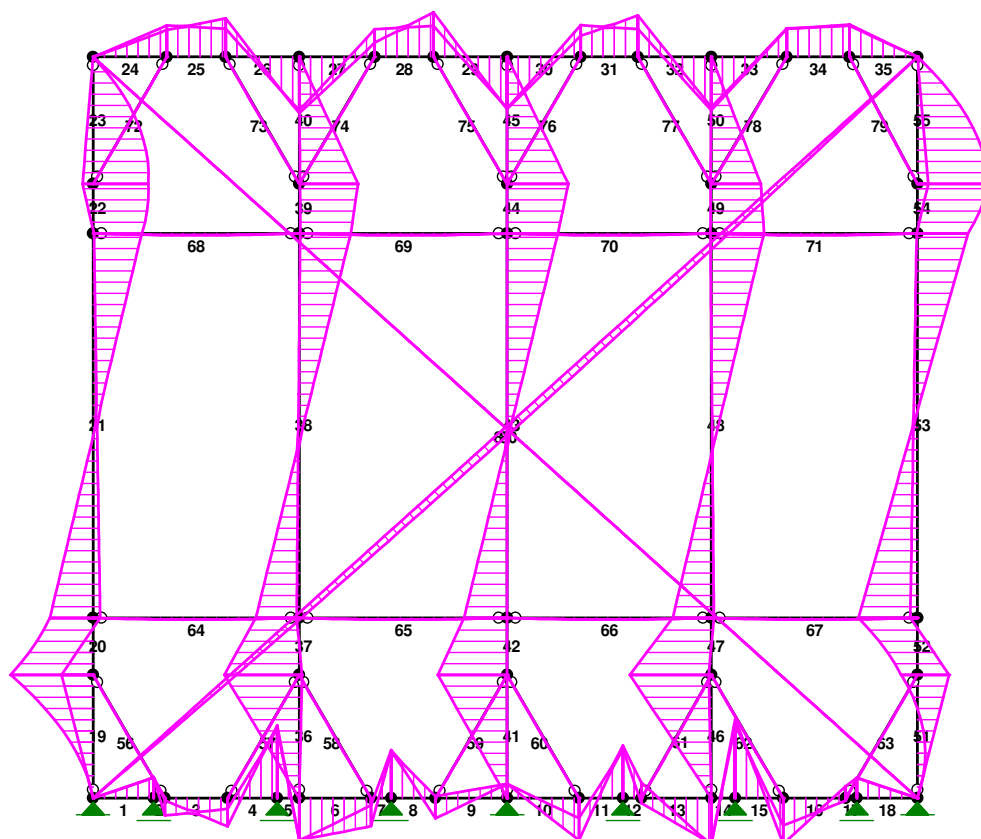
RELACJE GRUP OBCIĄŻEŃ:

Grupa obc.:	Relacje:
Ciężar wł.	ZAWSZE
A - "reakcja od kopuły"	ZAWSZE
B - "wiatr parcie - parcie"	EWENTUALNIE

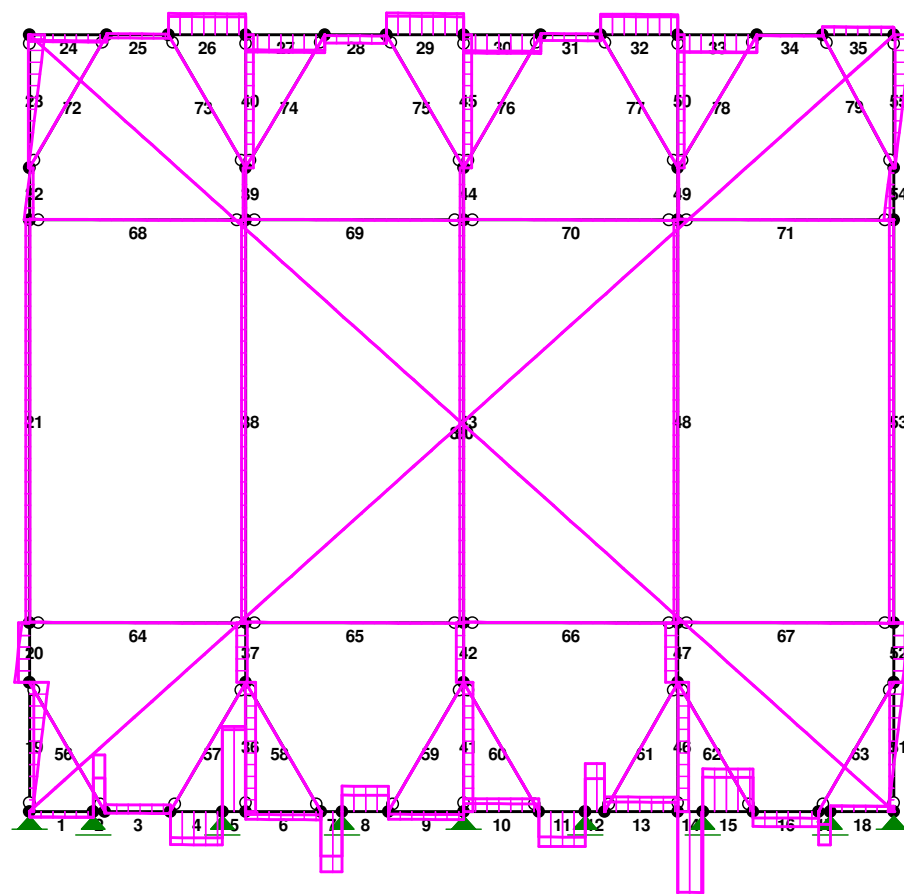
KRYTERIA KOMBINACJI OBCIĄŻEŃ:

Nr:	Specyfikacja:
1	ZAWSZE : A EWENTUALNIE: B

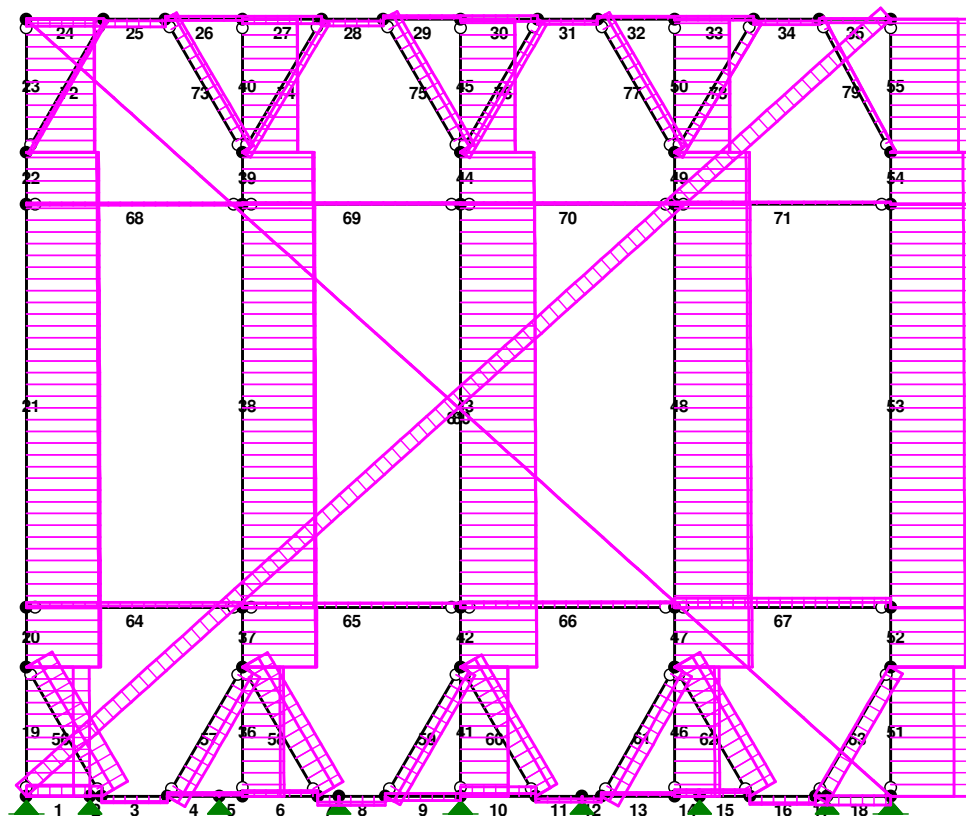
MOMENTY-OBWIEDNIE:



TNĄCE-OBWIEDNIE :

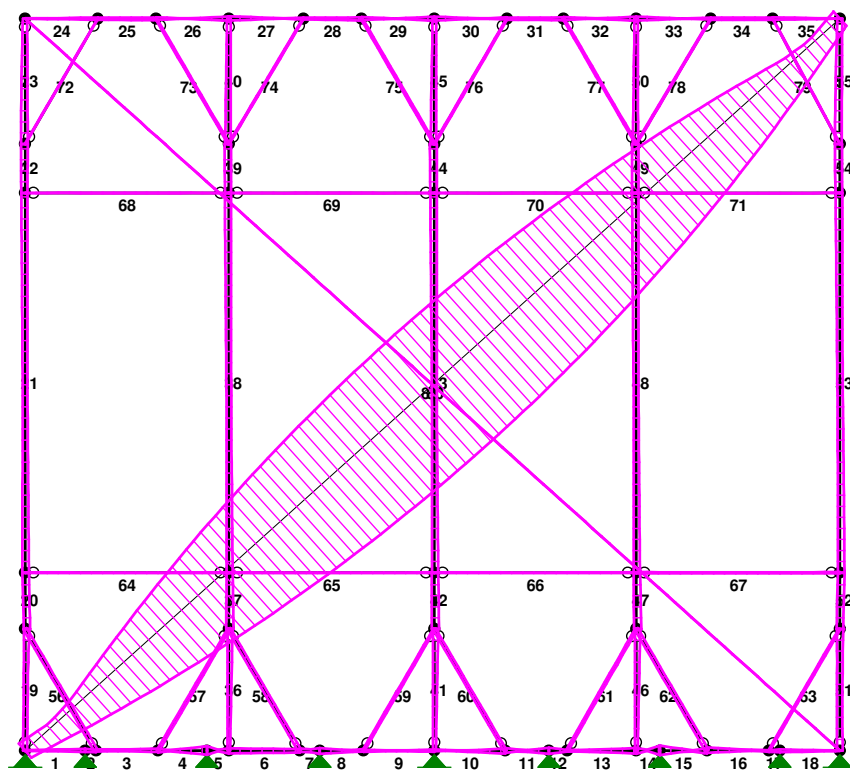


NORMALNE-OBWIEDNIE :



Nazwa inwestycji: **Remont konstrukcji ciesielskiej wieży kościoła p.w. Św. Katarzyny Aleksandryjskiej**
 Adres inwestycji: **58-512 Stara Kamienica, Rybnica dz. nr 020609_2.0008.247/1, 020609_2.0008.247/2**
 Inwestor: **Parafia p.w. Św. Katarzyny Aleksandryjskiej, 58-512 Stara Kamienica, Rybnica 28**

NAPRĘŻENIA-OBWIEDNIE:



SIŁY PRZEKROJOWE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu
 Obciążenia obl.: Ciężar wł.+ "Kombinacja obciążeń"

Pręt:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:	Kombinacja obciążeń:
1	0,000	0,000*	-0,781	3,206	AB
	0,330	-0,266*	-0,829	3,206	AB
	0,330	-0,266	-0,829*	3,206	AB
	0,330	-0,266	-0,829	3,206*	AB
	0,000	0,000	-0,781	3,206*	AB
	0,330	-0,258	-0,807	0,135*	A
	0,000	0,000	-0,758	0,135*	A
2	0,060	0,220*	8,095	3,206	AB
	0,000	-0,266*	8,104	3,206	AB
	0,000	-0,266	8,104*	3,206	AB
	0,000	-0,266	8,104	3,206*	AB
	0,060	0,220	8,095	3,206*	AB
	0,000	-0,258	4,781	0,135*	A
	0,060	0,028	4,772	0,135*	A
3	0,340	0,357*	0,940	-2,038	A
	0,000	0,028*	0,990	-2,038	A
	0,000	0,028	0,990*	-2,038	A
	0,340	0,136	-0,272	-1,608*	AB
	0,000	0,220	-0,222	-1,608*	AB
	0,000	0,028	0,990	-2,038*	A
	0,340	0,357	0,940	-2,038*	A
4	0,000	0,357*	-4,709	1,222	A
	0,270	-0,920*	-4,748	1,222	A
	0,270	-0,920	-4,748*	1,222	A
	0,270	-0,920	-4,748	1,222*	A
	0,000	0,357	-4,709	1,222*	A
	0,270	-0,871	-3,752	0,367*	AB
	0,000	0,136	-3,712	0,367*	AB
5	0,120	0,538*	12,141	1,222	A

Nazwa inwestycji: **Remont konstrukcji ciesielskiej wieży kościoła p.w. Św. Katarzyny Aleksandryjskiej**
 Adres inwestycji: **58-512 Stara Kamienica, Rybnica dz. nr 020609_2.0008.247/1, 020609_2.0008.247/2**
 Inwestor: **Parafia p.w. Św. Katarzyny Aleksandryjskiej, 58-512 Stara Kamienica, Rybnica 28**

	0,000	-0,920*	12,159	1,222	A
	0,000	-0,920	12,159*	1,222	A
	0,000	-0,920	12,159	1,222*	A
	0,120	0,538	12,141	1,222*	A
	0,000	-0,871	11,694	0,367*	AB
	0,120	0,531	11,676	0,367*	AB
6	0,000	0,538*	-1,118	1,169	A
	0,390	0,091*	-1,175	1,169	A
	0,390	0,091	-1,175*	1,169	A
	0,390	0,357	-0,475	1,783*	AB
	0,000	0,531	-0,418	1,783*	AB
	0,390	0,091	-1,175	1,169*	A
	0,000	0,538	-1,118	1,169*	A
7	0,000	0,357*	-8,561	-2,896	AB
	0,110	-0,609*	-6,371	-1,819	A
	0,110	-0,586	-8,577*	-2,896	AB
	0,110	-0,609	-6,371	-1,819*	A
	0,000	0,091	-6,355	-1,819*	A
	0,110	-0,586	-8,577	-2,896*	AB
	0,000	0,357	-8,561	-2,896*	AB
8	0,240	0,257*	3,591	-1,819	A
	0,000	-0,609*	3,626	-1,819	A
	0,000	-0,609	3,626*	-1,819	A
	0,000	-0,609	3,626	-1,819*	A
	0,240	0,257	3,591	-1,819*	A
	0,000	-0,586	2,358	-2,896*	AB
	0,240	-0,024	2,323	-2,896*	AB
9	0,000	0,257*	-1,098	0,883	A
	0,390	-0,182*	-1,156	0,883	A
	0,390	-0,182	-1,156*	0,883	A
	0,390	-0,182	-1,156	0,883*	A
	0,000	0,257	-1,098	0,883*	A
	0,390	-0,180	-0,429	-1,355*	AB
	0,000	-0,024	-0,372	-1,355*	AB
10	0,390	0,533*	1,801	3,076	AB
	0,000	-0,182*	1,147	0,863	A
	0,000	-0,180	1,858*	3,076	AB
	0,000	-0,180	1,858	3,076*	AB
	0,390	0,533	1,801	3,076*	AB
	0,000	-0,182	1,147	0,863*	A
	0,390	0,254	1,090	0,863*	A
11	0,000	0,533*	-4,968	-0,837	AB
	0,240	-0,663*	-5,003	-0,837	AB
	0,240	-0,663	-5,003*	-0,837	AB
	0,240	-0,663	-5,003	-0,837*	AB
	0,000	0,533	-4,968	-0,837*	AB
	0,240	-0,619	-3,657	-1,852*	A
	0,000	0,254	-3,621	-1,852*	A
12	0,100	0,064*	6,822	-1,852	A
	0,000	-0,663*	4,697	-0,837	AB
	0,000	-0,619	6,837*	-1,852	A
	0,000	-0,663	4,697	-0,837*	AB
	0,100	-0,194	4,683	-0,837*	AB
	0,000	-0,619	6,837	-1,852*	A
	0,100	0,064	6,822	-1,852*	A
13	0,380	0,597*	2,053	0,596	AB
	0,000	-0,194*	2,109	0,596	AB
	0,000	-0,194	2,109*	0,596	AB

Nazwa inwestycji: **Remont konstrukcji ciesielskiej wieży kościoła p.w. Św. Katarzyny Aleksandryjskiej**
 Adres inwestycji: **58-512 Stara Kamienica, Rybnica dz. nr 020609_2.0008.247/1, 020609_2.0008.247/2**
 Inwestor: **Parafia p.w. Św. Katarzyny Aleksandryjskiej, 58-512 Stara Kamienica, Rybnica 28**

	0,000	0,064	1,378	1,209*	A
	0,380	0,577	1,323	1,209*	A
	0,000	-0,194	2,109	0,596*	AB
	0,380	0,597	2,053	0,596*	AB
14	0,000	0,597*	-12,297	2,137	AB
	0,130	-1,003*	-12,316	2,137	AB
	0,130	-1,003	-12,316*	2,137	AB
	0,130	-1,003	-12,316	2,137*	AB
	0,000	0,597	-12,297	2,137*	AB
	0,130	-0,922	-11,536	1,261*	A
	0,000	0,577	-11,517	1,261*	A
15	0,260	0,577*	6,060	2,137	AB
	0,000	-1,003*	6,098	2,137	AB
	0,000	-1,003	6,098*	2,137	AB
	0,000	-1,003	6,098	2,137*	AB
	0,260	0,577	6,060	2,137*	AB
	0,000	-0,922	4,901	1,261*	A
	0,260	0,348	4,863	1,261*	A
16	0,000	0,577*	-2,109	-2,590	AB
	0,340	-0,148*	-2,158	-2,590	AB
	0,340	-0,148	-2,158*	-2,590	AB
	0,340	0,033	-0,952	-2,067*	A
	0,000	0,348	-0,902	-2,067*	A
	0,340	-0,148	-2,158	-2,590*	AB
	0,000	0,577	-2,109	-2,590*	AB
17	0,000	0,033*	-4,747	0,115	A
	0,060	-0,258*	-1,845	-2,805	AB
	0,060	-0,253	-4,756*	0,115	A
	0,060	-0,253	-4,756	0,115*	A
	0,000	0,033	-4,747	0,115*	A
	0,060	-0,258	-1,845	-2,805*	AB
	0,000	-0,148	-1,836	-2,805*	AB
18	0,330	0,000*	0,759	-2,805	AB
	0,000	-0,258*	0,807	-2,805	AB
	0,000	-0,258	0,807*	-2,805	AB
	0,000	-0,253	0,790	0,115*	A
	0,330	0,000	0,741	0,115*	A
	0,000	-0,258	0,807	-2,805*	AB
	0,330	0,000	0,759	-2,805*	AB
19	0,000	0,000*	-0,596	-20,242	A
	0,670	-1,044*	-2,689	-14,960	AB
	0,670	-1,044	-2,689*	-14,960	AB
	0,670	-1,044	-2,689	-14,960*	AB
	0,000	0,000	-0,596	-20,242*	A
20	0,310	0,090*	1,578	-23,716	A
	0,000	-1,044*	2,125	-23,183	AB
	0,000	-1,044	2,125*	-23,183	AB
	0,310	-0,547	1,079	-23,115*	AB
	0,000	-0,399	1,578	-23,783*	A
21	2,090	0,616*	0,557	-22,584	AB
	0,000	-0,547*	0,557	-23,038	AB
	2,090	0,616	0,557*	-22,584	AB
	0,000	-0,547	0,557*	-23,038	AB
	2,090	0,616	0,557	-22,584*	AB
	0,000	0,090	-0,038	-23,638*	A
22	0,219	0,703*	0,026	-22,458	AB
	0,270	-0,134*	-0,536	-23,048	A
	0,000	0,616	0,766*	-22,506	AB

Nazwa inwestycji: **Remont konstrukcji ciesielskiej wieży kościoła p.w. Św. Katarzyny Aleksandryjskiej**
 Adres inwestycji: **58-512 Stara Kamienica, Rybnica dz. nr 020609_2.0008.247/1, 020609_2.0008.247/2**
 Inwestor: **Parafia p.w. Św. Katarzyny Aleksandryjskiej, 58-512 Stara Kamienica, Rybnica 28**

	0,270	0,700	-0,145	-22,447*	AB
	0,000	0,011	-0,536	-23,107*	A
23	0,043	0,703*	0,005	-21,880	AB
	0,000	-0,134*	0,194	-21,741	A
	0,690	0,000	-2,178*	-21,739	AB
	0,690	-0,000	0,194	-21,592*	A
	0,000	0,700	0,151	-21,889*	AB
24	0,000	-0,000*	-0,811	-2,178	AB
	0,400	-0,400*	-1,041	0,194	A
	0,400	-0,400	-1,041*	0,194	A
	0,400	-0,400	-1,041	0,194*	A
	0,000	-0,000	-0,958	0,194*	A
	0,400	-0,341	-0,894	-2,178*	AB
	0,000	-0,000	-0,811	-2,178*	AB
25	0,000	-0,341*	-0,433	-2,474	AB
	0,320	-0,490*	-0,499	-2,474	AB
	0,320	-0,490	-0,499*	-2,474	AB
	0,000	-0,400	0,168	-0,536*	A
	0,320	-0,357	0,101	-0,536*	A
	0,320	-0,490	-0,499	-2,474*	AB
	0,000	-0,341	-0,433	-2,474*	AB
26	0,400	0,714*	2,969	-0,386	AB
	0,000	-0,490*	3,053	-0,386	AB
	0,000	-0,490	3,053*	-0,386	AB
	0,000	-0,357	2,619	0,952*	A
	0,400	0,674	2,536	0,952*	A
	0,000	-0,490	3,053	-0,386*	AB
	0,400	0,714	2,969	-0,386*	AB
27	0,000	0,714*	-2,138	-1,469	AB
	0,410	-0,351*	-2,542	0,936	A
	0,410	-0,351	-2,542*	0,936	A
	0,410	-0,351	-2,542	0,936*	A
	0,000	0,674	-2,457	0,936*	A
	0,410	-0,180	-2,224	-1,469*	AB
	0,000	0,714	-2,138	-1,469*	AB
28	0,000	-0,180*	-1,170	-2,124	AB
	0,320	-0,565*	-1,237	-2,124	AB
	0,320	-0,565	-1,237*	-2,124	AB
	0,320	-0,394	-0,168	-0,543*	A
	0,000	-0,351	-0,102	-0,543*	A
	0,320	-0,565	-1,237	-2,124*	AB
	0,000	-0,180	-1,170	-2,124*	AB
29	0,400	0,661*	3,022	0,422	AB
	0,000	-0,565*	3,106	0,422	AB
	0,000	-0,565	3,106*	0,422	AB
	0,000	-0,394	2,655	1,122*	A
	0,400	0,651	2,572	1,122*	A
	0,000	-0,565	3,106	0,422*	AB
	0,400	0,661	3,022	0,422*	AB
30	0,000	0,661*	-2,276	-0,701	AB
	0,400	-0,403*	-2,676	1,127	A
	0,400	-0,403	-2,676*	1,127	A
	0,400	-0,403	-2,676	1,127*	A
	0,000	0,651	-2,593	1,127*	A
	0,400	-0,266	-2,359	-0,701*	AB
	0,000	0,661	-2,276	-0,701*	AB
31	0,000	-0,266*	-0,800	-1,633	AB

Nazwa inwestycji: **Remont konstrukcji ciesielskiej wieży kościoła p.w. Św. Katarzyny Aleksandryjskiej**
 Adres inwestycji: **58-512 Stara Kamienica, Rybnica dz. nr 020609_2.0008.247/1, 020609_2.0008.247/2**
 Inwestor: **Parafia p.w. Św. Katarzyny Aleksandryjskiej, 58-512 Stara Kamienica, Rybnica 28**

	0,310	-0,524*	-0,864	-1,633	AB
	0,310	-0,524	-0,864*	-1,633	AB
	0,000	-0,403	0,183	-0,559*	A
	0,310	-0,356	0,119	-0,559*	A
	0,310	-0,524	-0,864	-1,633*	AB
	0,000	-0,266	-0,800	-1,633*	AB
32	0,400	0,676*	2,537	0,919	A
	0,000	-0,524*	2,939	0,600	AB
	0,000	-0,524	2,939*	0,600	AB
	0,000	-0,356	2,620	0,919*	A
	0,400	0,676	2,537	0,919*	A
	0,000	-0,524	2,939	0,600*	AB
	0,400	0,635	2,856	0,600*	AB
33	0,000	0,676*	-2,476	0,933	A
	0,410	-0,363*	-2,476	-0,308	AB
	0,410	-0,357	-2,561*	0,933	A
	0,410	-0,357	-2,561	0,933*	A
	0,000	0,676	-2,476	0,933*	A
	0,410	-0,363	-2,476	-0,308*	AB
	0,000	0,635	-2,391	-0,308*	AB
34	0,000	-0,357*	-0,121	-0,546	A
	0,340	-0,410*	-0,192	-0,546	A
	0,340	-0,410	-0,192*	-0,546	A
	0,340	-0,410	-0,192	-0,546*	A
	0,000	-0,357	-0,121	-0,546*	A
	0,340	-0,395	-0,130	-1,774*	AB
	0,000	-0,363	-0,059	-1,774*	AB
35	0,370	-0,000*	1,029	-1,086	AB
	0,000	-0,410*	1,147	0,197	A
	0,000	-0,410	1,147*	0,197	A
	0,000	-0,410	1,147	0,197*	A
	0,370	0,000	1,070	0,197*	A
	0,000	-0,395	1,106	-1,086*	AB
	0,370	-0,000	1,029	-1,086*	AB
36	0,670	0,036*	0,053	-13,113	A
	0,670	-0,949*	-1,416	-11,949	AB
	0,000	0,000	-1,416*	-12,095	AB
	0,670	-0,949	-1,416*	-11,949	AB
	0,670	-0,949	-1,416	-11,949*	AB
	0,000	0,000	0,053	-13,259*	A
37	0,000	0,036*	-0,220	-23,753	A
	0,000	-0,949*	1,288	-23,285	AB
	0,310	-0,550	1,288*	-23,218	AB
	0,000	-0,949	1,288*	-23,285	AB
	0,310	-0,550	1,288	-23,218*	AB
	0,000	0,036	-0,220	-23,753*	A
38	2,090	0,652*	0,575	-22,608	AB
	0,000	-0,550*	0,575	-23,061	AB
	2,090	0,652	0,575*	-22,608	AB
	0,000	-0,550	0,575*	-23,061	AB
	2,090	0,652	0,575	-22,608*	AB
	0,000	-0,032	0,022	-23,529*	A
39	0,270	0,747*	0,350	-22,393	AB
	0,270	0,011*	-0,007	-22,861	A
	0,270	0,747	0,350*	-22,393	AB
	0,000	0,652	0,350*	-22,451	AB
	0,270	0,747	0,350	-22,393*	AB
	0,000	0,013	-0,007	-22,919*	A

Nazwa inwestycji: **Remont konstrukcji ciesielskiej wieży kościoła p.w. Św. Katarzyny Aleksandryjskiej**
 Adres inwestycji: **58-512 Stara Kamienica, Rybnica dz. nr 020609_2.0008.247/1, 020609_2.0008.247/2**
 Inwestor: **Parafia p.w. Św. Katarzyny Aleksandryjskiej, 58-512 Stara Kamienica, Rybnica 28**

40	0,000	0,747*	-1,082	-17,592	AB
	0,690	-0,000*	-0,016	-17,557	A
	0,000	0,747	-1,082*	-17,592	AB
	0,690	-0,000	-1,082*	-17,442	AB
	0,690	-0,000	-1,082	-17,442*	AB
	0,000	0,011	-0,016	-17,707*	A
41	0,000	0,000*	-1,307	-15,261	AB
	0,670	-0,876*	-1,307	-15,115	AB
	0,000	0,000	-1,307*	-15,261	AB
	0,670	-0,876	-1,307*	-15,115	AB
	0,670	-0,002	-0,003	-15,092*	A
	0,000	0,000	-1,307	-15,261*	AB
42	0,310	0,001*	0,010	-24,236	A
	0,000	-0,876*	1,065	-24,389	AB
	0,310	-0,546	1,065*	-24,322	AB
	0,000	-0,876	1,065*	-24,389	AB
	0,310	0,001	0,010	-24,236*	A
	0,000	-0,876	1,065	-24,389*	AB
43	2,090	0,642*	0,568	-23,712	AB
	0,000	-0,546*	0,568	-24,166	AB
	2,090	0,642	0,568*	-23,712	AB
	0,000	-0,546	0,568*	-24,166	AB
	2,090	0,001	0,000	-23,626*	A
	0,000	-0,546	0,568	-24,166*	AB
44	0,270	0,775*	0,491	-23,498	AB
	0,270	-0,003*	-0,016	-23,412	A
	0,270	0,775	0,491*	-23,498	AB
	0,000	0,642	0,491*	-23,557	AB
	0,270	-0,003	-0,016	-23,412*	A
	0,000	0,642	0,491	-23,557*	AB
45	0,000	0,775*	-1,123	-17,402	AB
	0,000	-0,003*	0,005	-17,535	A
	0,000	0,775	-1,123*	-17,402	AB
	0,690	0,000	-1,123*	-17,252	AB
	0,690	0,000	-1,123	-17,252*	AB
	0,000	-0,003	0,005	-17,535*	A
46	0,000	0,000*	-1,541	-14,351	AB
	0,670	-1,033*	-1,541	-14,205	AB
	0,000	0,000	-1,541*	-14,351	AB
	0,670	-1,033	-1,541*	-14,205	AB
	0,670	-0,034	-0,051	-12,694*	A
	0,000	0,000	-1,541	-14,351*	AB
47	0,310	0,032*	0,215	-23,646	A
	0,000	-1,033*	1,753	-24,758	AB
	0,310	-0,489	1,753*	-24,691	AB
	0,000	-1,033	1,753*	-24,758	AB
	0,310	0,032	0,215	-23,646*	A
	0,000	-1,033	1,753	-24,758*	AB
48	2,090	0,665*	0,552	-24,083	AB
	0,000	-0,489*	0,552	-24,536	AB
	2,090	0,665	0,552*	-24,083	AB
	0,000	-0,489	0,552*	-24,536	AB
	2,090	-0,013	-0,022	-23,037*	A
	0,000	-0,489	0,552	-24,536*	AB
49	0,000	0,665*	-0,141	-23,928	AB
	0,000	-0,013*	0,013	-22,882	A
	0,000	0,665	-0,141*	-23,928	AB

Nazwa inwestycji: **Remont konstrukcji ciesielskiej wieży kościoła p.w. Św. Katarzyny Aleksandryjskiej**
 Adres inwestycji: **58-512 Stara Kamienica, Rybnica dz. nr 020609_2.0008.247/1, 020609_2.0008.247/2**
 Inwestor: **Parafia p.w. Św. Katarzyny Aleksandryjskiej, 58-512 Stara Kamienica, Rybnica 28**

	0,270	0,627	-0,141*	-23,869	AB
	0,270	-0,009	0,013	-22,824*	A
	0,000	0,665	-0,141	-23,928*	AB
50	0,000	0,627*	-0,909	-17,452	AB
	0,000	-0,009*	0,013	-17,687	A
	0,000	0,627	-0,909*	-17,452	AB
	0,690	-0,000	-0,909*	-17,303	AB
	0,690	-0,000	-0,909	-17,303*	AB
	0,000	-0,009	0,013	-17,687*	A
51	0,670	0,401*	0,598	-20,098	A
	0,670	-0,206*	-1,438	-27,442	AB
	0,670	-0,206	-1,438*	-27,442	AB
	0,670	0,401	0,598	-20,098*	A
	0,000	0,000	0,823	-27,588*	AB
52	0,000	0,401*	-1,584	-23,799	A
	0,310	-0,747*	-2,269	-26,958	AB
	0,310	-0,747	-2,269*	-26,958	AB
	0,310	-0,090	-1,584	-23,732*	A
	0,000	-0,206	-1,223	-27,025*	AB
53	2,090	0,639*	0,663	-26,427	AB
	0,000	-0,747*	0,663	-26,880	AB
	2,090	0,639	0,663*	-26,427	AB
	0,000	-0,747	0,663*	-26,880	AB
	2,090	-0,011	0,038	-23,201*	A
	0,000	-0,747	0,663	-26,880*	AB
54	0,270	0,907*	0,538	-26,290	AB
	0,000	-0,011*	0,546	-23,123	A
	0,000	0,639	1,449*	-26,349	AB
	0,270	0,136	0,546	-23,064*	A
	0,000	0,639	1,449	-26,349*	AB
55	0,000	0,907*	-0,150	-24,959	AB
	0,690	-0,000*	-2,479	-24,809	AB
	0,690	-0,000	-2,479*	-24,809	AB
	0,690	-0,000	-0,197	-21,480*	A
	0,000	0,907	-0,150	-24,959*	AB
56	0,388	0,005*	-0,000	-9,569	AB
	0,000	0,000*	0,024	-9,528	AB
	0,775	-0,000*	-0,024	-9,610	AB
	0,000	0,000	0,024*	-9,528	AB
	0,775	-0,000	-0,024*	-9,610	AB
	0,000	0,000	0,024	-4,280*	A
	0,775	-0,000	-0,024	-9,610*	AB
57	0,388	0,005*	-0,000	-6,482	A
	0,000	0,000*	0,024	-6,522	A
	0,775	-0,000*	-0,024	-6,441	A
	0,000	0,000	0,024*	-6,522	A
	0,775	-0,000	-0,024*	-6,441	A
	0,775	-0,000	-0,024	-3,885*	AB
	0,000	0,000	0,024	-6,522*	A
58	0,388	0,005*	-0,000	-9,300	AB
	0,000	0,000*	0,024	-9,259	AB
	0,775	-0,000*	-0,024	-9,341	AB
	0,000	0,000	0,024*	-9,259	AB
	0,775	-0,000	-0,024*	-9,341	AB
	0,000	0,000	0,024	-5,898*	A
	0,775	-0,000	-0,024	-9,341*	AB
59	0,388	0,005*	-0,000	-5,371	A

Nazwa inwestycji: **Remont konstrukcji ciesielskiej wieży kościoła p.w. Św. Katarzyny Aleksandryjskiej**
 Adres inwestycji: **58-512 Stara Kamienica, Rybnica dz. nr 020609_2.0008.247/1, 020609_2.0008.247/2**
 Inwestor: **Parafia p.w. Św. Katarzyny Aleksandryjskiej, 58-512 Stara Kamienica, Rybnica 28**

	0,000	0,000*	0,024	-5,412	A
	0,775	-0,000*	-0,024	-5,330	A
	0,000	0,000	0,024*	-5,412	A
	0,775	-0,000	-0,024*	-5,330	A
	0,775	-0,000	-0,024	-3,022*	AB
	0,000	0,000	0,024	-5,412*	A
60	0,388	0,005*	-0,000	-7,777	AB
	0,000	0,000*	0,024	-7,736	AB
	0,775	-0,000*	-0,024	-7,818	AB
	0,000	0,000	0,024*	-7,736	AB
	0,775	-0,000	-0,024*	-7,818	AB
	0,000	0,000	0,024	-5,356*	A
	0,775	-0,000	-0,024	-7,818*	AB
61	0,385	0,004*	0,000	-6,205	A
	0,000	0,000*	0,023	-6,246	A
	0,770	0,000*	-0,023	-6,164	A
	0,000	0,000	0,023*	-6,246	A
	0,770	0,000	-0,023*	-6,164	A
	0,770	0,000	-0,023	-2,863*	AB
	0,000	0,000	0,023	-6,246*	A
62	0,388	0,005*	-0,000	-9,397	AB
	0,000	0,000*	0,024	-9,356	AB
	0,775	-0,000*	-0,024	-9,438	AB
	0,000	0,000	0,024*	-9,356	AB
	0,775	-0,000	-0,024*	-9,438	AB
	0,000	0,000	0,024	-6,574*	A
	0,775	-0,000	-0,024	-9,438*	AB
63	0,388	0,005*	-0,000	-4,337	A
	0,000	0,000*	0,024	-4,378	A
	0,775	-0,000*	-0,024	-4,296	A
	0,000	0,000	0,024*	-4,378	A
	0,775	-0,000	-0,024*	-4,296	A
	0,775	-0,000	-0,024	0,468*	AB
	0,000	0,000	0,024	-4,378*	A
64	0,560	0,022*	-0,000	1,616	A
	0,000	0,000*	0,078	1,616	A
	0,000	0,000	0,078*	1,616	A
	0,000	0,000	0,078	1,616*	A
	0,560	0,022	-0,000	1,616*	A
	0,000	0,000	0,078	0,522*	AB
	0,560	0,022	-0,000	0,522*	AB
65	0,565	0,022*	0,000	1,375	A
	0,000	0,000*	0,079	1,375	A
	0,000	0,000	0,079*	1,375	A
	0,000	0,000	0,079	1,375*	A
	0,565	0,022	0,000	1,375*	A
	0,000	0,000	0,079	1,235*	AB
	0,565	0,022	0,000	1,235*	AB
66	0,555	0,021*	-0,000	1,731	AB
	0,000	0,000*	0,077	1,731	AB
	0,000	0,000	0,077*	1,731	AB
	0,000	0,000	0,077	1,731*	AB
	0,555	0,021	-0,000	1,731*	AB
	0,000	0,000	0,077	1,385*	A
	0,555	0,021	-0,000	1,385*	A
67	0,560	0,022*	-0,000	2,932	AB
	0,000	0,000*	0,078	2,932	AB
	0,000	0,000	0,078*	2,932	AB

Nazwa inwestycji: **Remont konstrukcji ciesielskiej wieży kościoła p.w. Św. Katarzyny Aleksandryjskiej**
 Adres inwestycji: **58-512 Stara Kamienica, Rybnica dz. nr 020609_2.0008.247/1, 020609_2.0008.247/2**
 Inwestor: **Parafia p.w. Św. Katarzyny Aleksandryjskiej, 58-512 Stara Kamienica, Rybnica 28**

	0,000	0,000	0,078	2,932*	AB
	0,560	0,022	-0,000	2,932*	AB
	0,000	0,000	0,078	1,621*	A
	0,560	0,022	-0,000	1,621*	A
68	0,560	0,022*	-0,000	0,498	A
	0,000	0,000*	0,078	0,498	A
	0,000	0,000	0,078*	0,498	A
	0,000	0,000	0,078	0,498*	A
	0,560	0,022	-0,000	0,498*	A
	0,000	0,000	0,078	-0,210*	AB
	0,560	0,022	-0,000	-0,210*	AB
69	0,565	0,022*	0,000	0,527	A
	0,000	0,000*	0,079	0,527	A
	0,000	0,000	0,079*	0,527	A
	0,000	0,000	0,079	0,527*	A
	0,565	0,022	0,000	0,527*	A
	0,000	0,000	0,079	0,015*	AB
	0,565	0,022	0,000	0,015*	AB
70	0,555	0,021*	-0,000	0,543	A
	0,000	0,000*	0,077	0,543	A
	0,000	0,000	0,077*	0,543	A
	0,000	0,000	0,077	0,543*	A
	0,555	0,021	-0,000	0,543*	A
	0,000	0,000	0,077	0,093*	AB
	0,555	0,021	-0,000	0,093*	AB
71	0,560	0,022*	-0,000	0,786	AB
	0,000	0,000*	0,078	0,786	AB
	0,000	0,000	0,078*	0,786	AB
	0,000	0,000	0,078	0,786*	AB
	0,560	0,022	-0,000	0,786*	AB
	0,000	0,000	0,078	0,508*	A
	0,560	0,022	-0,000	0,508*	A
72	0,399	0,005*	0,000	-1,454	A
	0,000	0,000*	0,024	-1,496	A
	0,798	0,000*	-0,024	-1,412	A
	0,000	0,000	0,024*	-1,496	A
	0,798	0,000	-0,024*	-1,412	A
	0,798	0,000	-0,024	-0,547*	AB
	0,000	0,000	0,024	-1,496*	A
73	0,399	0,005*	0,000	-4,162	AB
	0,000	0,000*	0,024	-4,120	AB
	0,798	0,000*	-0,024	-4,204	AB
	0,000	0,000	0,024*	-4,120	AB
	0,798	0,000	-0,024*	-4,204	AB
	0,000	0,000	0,024	-2,924*	A
	0,798	0,000	-0,024	-4,204*	AB
74	0,401	0,005*	0,000	-2,896	A
	0,000	0,000*	0,025	-2,938	A
	0,803	0,000*	-0,025	-2,854	A
	0,000	0,000	0,025*	-2,938	A
	0,803	0,000	-0,025*	-2,854	A
	0,803	0,000	-0,025	-1,240*	AB
	0,000	0,000	0,025	-2,938*	A
75	0,399	0,005*	0,000	-5,076	AB
	0,000	0,000*	0,024	-5,034	AB
	0,798	0,000*	-0,024	-5,118	AB
	0,000	0,000	0,024*	-5,034	AB
	0,798	0,000	-0,024*	-5,118	AB

Inwestor: **Parafia p.w. Św. Katarzyny Aleksandryjskiej, 58-512 Stara Kamienica, Rybnica 28**

	0,000	0,000	0,024	-3,277*	A
	0,798	0,000	-0,024	-5,118*	AB
76	0,399	0,005*	0,000	-3,361	A
	0,000	0,000*	0,024	-3,403	A
	0,798	0,000*	-0,024	-3,319	A
	0,000	0,000	0,024*	-3,403	A
	0,798	0,000	-0,024*	-3,319	A
	0,798	0,000	-0,024	-1,816*	AB
	0,000	0,000	0,024	-3,403*	A
77	0,399	0,005*	0,000	-4,453	AB
	0,000	0,000*	0,024	-4,411	AB
	0,798	0,000*	-0,024	-4,495	AB
	0,000	0,000	0,024*	-4,411	AB
	0,798	0,000	-0,024*	-4,495	AB
	0,000	0,000	0,024	-2,906*	A
	0,798	0,000	-0,024	-4,495*	AB
78	0,401	0,005*	0,000	-2,895	A
	0,000	0,000*	0,025	-2,937	A
	0,803	0,000*	-0,025	-2,853	A
	0,000	0,000	0,025*	-2,937	A
	0,803	0,000	-0,025*	-2,853	A
	0,803	0,000	-0,025	-2,827*	AB
	0,000	0,000	0,025	-2,937*	A
79	0,391	0,004*	0,000	-1,573	A
	0,000	0,000*	0,023	-1,531	A
	0,783	0,000*	-0,023	-1,615	A
	0,000	0,000	0,023*	-1,531	A
	0,783	0,000	-0,023*	-1,615	A
	0,000	0,000	0,023	-1,414*	AB
	0,783	0,000	-0,023	-1,615*	A
80	3,013	0,092*	-0,000	4,795	AB
	0,000	0,000*	0,061	4,740	AB
	6,026	-0,000*	-0,061	4,849	AB
	0,377	0,000*	0,000	0,000	A
	0,000	0,000	0,061*	4,740	AB
	6,026	-0,000	-0,061*	4,849	AB
	6,026	-0,000	-0,061	4,849*	AB
	0,000	0,000	0,000	0,000*	A
81	0,000	0,000*	0,000	0,000	A
	0,000	0,000*	0,000	0,000	A
	0,000	0,000	0,000*	0,000	A
	0,000	0,000	0,000	0,000*	A
	0,000	0,000	0,000	0,000*	A

NAPRĘŻENIA - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt:	x[m]:	SigmaG:	SigmaD:	Sigma:	Kombinacja obciążeń:
		-----		[MPa]	

1	0,330	0,017*	0,339	AB
	0,000	0,000*	0,004	A
	0,000	0,005*	0,094	AB
	0,330	-0,012*	-0,234	A
2	0,000	0,017*	0,339	AB
	0,060	-0,005*	-0,110	AB
	0,060	0,015*	0,297	AB
	0,000	-0,012*	-0,234	A

3	0,000	-0,004*		-0,086	A
	0,340	-0,019*		-0,389	A
	0,340		0,013*	0,270	A
	0,000		-0,002*	-0,033	A
4	0,270	0,044*		0,885	A
	0,000	-0,015*		-0,294	A
	0,000		0,018*	0,365	A
	0,270		-0,041*	-0,814	A
5	0,000	0,044*		0,885	A
	0,120	-0,024*		-0,479	AB
	0,120		0,027*	0,532	A
	0,000		-0,041*	-0,814	A
6	0,390	-0,002*		-0,050	A
	0,000	-0,023*		-0,463	A
	0,000		0,027*	0,542	AB
	0,390		0,006*	0,118	A
7	0,110	0,025*		0,509	A
	0,000	-0,021*		-0,414	AB
	0,000		0,012*	0,245	AB
	0,110		-0,031*	-0,626	AB
8	0,000	0,025*		0,509	A
	0,240	-0,015*		-0,291	A
	0,240		0,009*	0,184	A
	0,000		-0,031*	-0,626	AB
9	0,390	0,010*		0,194	A
	0,000	-0,011*		-0,212	A
	0,000		0,013*	0,263	A
	0,390		-0,010*	-0,206	AB
10	0,000	0,013*		0,256	AB
	0,390	-0,020*		-0,402	AB
	0,390		0,029*	0,582	AB
	0,000		-0,007*	-0,143	A
11	0,240	0,029*		0,588	AB
	0,000	-0,026*		-0,517	AB
	0,000		0,023*	0,468	AB
	0,240		-0,032*	-0,637	AB
12	0,000	0,029*		0,588	AB
	0,100	-0,006*		-0,113	A
	0,100		0,000*	0,005	A
	0,000		-0,032*	-0,637	AB
13	0,000	0,010*		0,197	AB
	0,380	-0,027*		-0,533	AB
	0,380		0,028*	0,568	AB
	0,000		-0,008*	-0,162	AB
14	0,130	0,049*		0,989	AB
	0,000	-0,025*		-0,496	A
	0,000		0,031*	0,613	AB
	0,130		-0,043*	-0,864	AB
15	0,000	0,049*		0,989	AB
	0,260	-0,024*		-0,471	AB
	0,260		0,030*	0,596	AB
	0,000		-0,043*	-0,864	AB
16	0,340	0,003*		0,061	AB

Nazwa inwestycji: **Remont konstrukcji ciesielskiej wieży kościoła p.w. Św. Katarzyny Aleksandryjskiej**
Adres inwestycji: **58-512 Stara Kamienica, Rybnica dz. nr 020609_2.0008.247/1, 020609_2.0008.247/2**
Inwestor: **Parafia p.w. Św. Katarzyny Aleksandryjskiej, 58-512 Stara Kamienica, Rybnica 28**

	0,000	-0,030*	-0,609	AB
	0,000	0,023*	0,457	AB
	0,340	-0,011*	-0,212	AB
17	0,060	0,012*	0,237	A
	0,000	-0,001*	-0,027	A
	0,000	0,002*	0,033	A
	0,060	-0,016*	-0,321	AB
18	0,000	0,012*	0,237	A
	0,330	-0,004*	-0,082	AB
	0,330	0,000*	0,003	A
	0,000	-0,016*	-0,321	AB
19	0,670	0,012*	0,243	AB
	0,000	-0,020*	-0,400	A
	0,000	-0,015*	-0,299	AB
	0,670	-0,042*	-0,834	AB
20	0,000	0,004*	0,080	AB
	0,310	-0,026*	-0,515	A
	0,310	-0,021*	-0,422	A
	0,000	-0,050*	-0,996	AB
21	0,000	-0,009*	-0,173	AB
	2,090	-0,038*	-0,764	AB
	2,090	-0,006*	-0,129	AB
	0,000	-0,037*	-0,738	AB
22	0,270	-0,019*	-0,387	A
	0,219	-0,040*	-0,806	AB
	0,236	-0,004*	-0,082	AB
	0,270	-0,026*	-0,524	A
23	0,000	-0,018*	-0,361	A
	0,043	-0,040*	-0,795	AB
	0,043	-0,004*	-0,070	AB
	0,000	-0,025*	-0,499	A
24	0,400	0,011*	0,229	A
	0,000	-0,002*	-0,045	AB
	0,000	0,000*	0,004	A
	0,400	-0,012*	-0,237	AB
25	0,320	0,011*	0,225	AB
	0,000	0,007*	0,141	AB
	0,320	-0,011*	-0,212	A
	0,320	-0,016*	-0,327	AB
26	0,000	0,013*	0,268	AB
	0,400	-0,021*	-0,410	AB
	0,400	0,020*	0,399	A
	0,000	-0,014*	-0,284	AB
27	0,410	0,011*	0,217	A
	0,000	-0,022*	-0,433	AB
	0,000	0,020*	0,399	A
	0,410	-0,009*	-0,178	A
28	0,320	0,014*	0,275	AB
	0,000	0,003*	0,057	AB
	0,000	-0,007*	-0,145	AB
	0,320	-0,018*	-0,362	AB
29	0,000	0,016*	0,327	AB

Nazwa inwestycji: **Remont konstrukcji ciesielskiej wieży kościoła p.w. Św. Katarzyny Aleksandryjskiej**
 Adres inwestycji: **58-512 Stara Kamienica, Rybnica dz. nr 020609_2.0008.247/1, 020609_2.0008.247/2**
 Inwestor: **Parafia p.w. Św. Katarzyny Aleksandryjskiej, 58-512 Stara Kamienica, Rybnica 28**

	0,400	-0,018*	-0,363	AB
	0,400	0,020*	0,390	A
	0,000	-0,015*	-0,310	AB
30	0,400	0,013*	0,250	A
	0,000	-0,019*	-0,387	AB
	0,000	0,020*	0,390	A
	0,400	-0,010*	-0,204	A
31	0,310	0,013*	0,262	AB
	0,000	0,006*	0,116	AB
	0,000	-0,009*	-0,184	AB
	0,310	-0,016*	-0,329	AB
32	0,000	0,015*	0,308	AB
	0,400	-0,018*	-0,362	A
	0,400	0,020*	0,400	A
	0,000	-0,014*	-0,283	AB
33	0,410	0,011*	0,220	A
	0,000	-0,018*	-0,364	AB
	0,000	0,020*	0,400	A
	0,410	-0,011*	-0,211	AB
34	0,340	0,011*	0,220	A
	0,000	0,008*	0,168	AB
	0,000	-0,011*	-0,212	A
	0,340	-0,013*	-0,259	AB
35	0,000	0,012*	0,235	A
	0,370	-0,001*	-0,022	AB
	0,370	0,000*	0,004	A
	0,000	-0,012*	-0,245	AB
36	0,670	0,013*	0,253	AB
	0,670	-0,014*	-0,278	A
	0,000	-0,012*	-0,239	AB
	0,670	-0,036*	-0,725	AB
37	0,000	0,001*	0,029	AB
	0,000	-0,024*	-0,488	A
	0,000	-0,023*	-0,451	A
	0,000	-0,047*	-0,949	AB
38	0,000	-0,009*	-0,172	AB
	2,090	-0,039*	-0,783	AB
	2,090	-0,006*	-0,110	AB
	0,000	-0,037*	-0,739	AB
39	0,270	-0,023*	-0,457	A
	0,270	-0,041*	-0,828	AB
	0,270	-0,003*	-0,057	AB
	0,000	-0,022*	-0,446	A
40	0,690	-0,017*	-0,345	AB
	0,000	-0,037*	-0,733	AB
	0,000	0,002*	0,037	AB
	0,690	-0,017*	-0,347	A
41	0,670	0,008*	0,153	AB
	0,000	-0,015*	-0,302	AB
	0,670	-0,015*	-0,299	A
	0,670	-0,038*	-0,750	AB
42	0,000	-0,002*	-0,031	AB

Nazwa inwestycji: **Remont konstrukcji ciesielskiej wieży kościoła p.w. Św. Katarzyny Aleksandryjskiej**
 Adres inwestycji: **58-512 Stara Kamienica, Rybnica dz. nr 020609_2.0008.247/1, 020609_2.0008.247/2**
 Inwestor: **Parafia p.w. Św. Katarzyny Aleksandryjskiej, 58-512 Stara Kamienica, Rybnica 28**

	0,310	-0,024*	-0,479	A
	0,310	-0,024*	-0,479	A
	0,000	-0,047*	-0,933	AB
43	0,000	-0,010*	-0,196	AB
	2,090	-0,040*	-0,800	AB
	2,090	-0,007*	-0,137	AB
	0,000	-0,038*	-0,759	AB
44	0,270	-0,023*	-0,461	A
	0,270	-0,043*	-0,864	AB
	0,270	-0,003*	-0,065	AB
	0,270	-0,023*	-0,464	A
45	0,690	-0,017*	-0,341	AB
	0,000	-0,037*	-0,743	AB
	0,000	0,003*	0,056	AB
	0,000	-0,017*	-0,348	A
46	0,670	0,013*	0,252	AB
	0,000	-0,014*	-0,284	AB
	0,000	-0,013*	-0,254	A
	0,670	-0,041*	-0,813	AB
47	0,000	0,002*	0,043	AB
	0,310	-0,024*	-0,484	A
	0,310	-0,023*	-0,451	A
	0,000	-0,051*	-1,022	AB
48	0,000	-0,012*	-0,233	AB
	2,090	-0,041*	-0,819	AB
	2,090	-0,007*	-0,133	AB
	0,000	-0,037*	-0,737	AB
49	0,000	-0,022*	-0,446	A
	0,000	-0,041*	-0,816	AB
	0,000	-0,007*	-0,130	AB
	0,000	-0,023*	-0,459	A
50	0,690	-0,017*	-0,342	AB
	0,000	-0,033*	-0,668	AB
	0,000	-0,001*	-0,022	AB
	0,000	-0,018*	-0,354	A
51	0,000	-0,020*	-0,400	A
	0,670	-0,030*	-0,604	A
	0,670	-0,010*	-0,191	A
	0,670	-0,032*	-0,649	AB
52	0,310	-0,007*	-0,148	AB
	0,000	-0,034*	-0,677	A
	0,000	-0,013*	-0,264	A
	0,310	-0,046*	-0,918	AB
53	0,000	-0,007*	-0,146	AB
	2,090	-0,043*	-0,852	AB
	2,090	-0,010*	-0,193	AB
	0,000	-0,046*	-0,916	AB
54	0,000	-0,023*	-0,451	A
	0,270	-0,049*	-0,987	AB
	0,270	-0,003*	-0,052	AB
	0,000	-0,023*	-0,463	A
55	0,690	-0,021*	-0,425	A

Nazwa inwestycji: **Remont konstrukcji ciesielskiej wieży kościoła p.w. Św. Katarzyny Aleksandryjskiej**
Adres inwestycji: **58-512 Stara Kamienica, Rybnica dz. nr 020609_2.0008.247/1, 020609_2.0008.247/2**
Inwestor: **Parafia p.w. Św. Katarzyny Aleksandryjskiej, 58-512 Stara Kamienica, Rybnica 28**

	0,000	-0,048*	-0,961	AB
	0,000	-0,001*	-0,026	AB
	0,690	-0,025*	-0,490	AB
56	0,000	-0,008*	-0,150	A
	0,436	-0,017*	-0,341	AB
	0,339	-0,007*	-0,146	A
	0,775	-0,017*	-0,337	AB
57	0,775	-0,007*	-0,136	AB
	0,339	-0,012*	-0,233	A
	0,436	-0,007*	-0,133	AB
	0,000	-0,011*	-0,229	A
58	0,000	-0,010*	-0,207	A
	0,436	-0,017*	-0,332	AB
	0,339	-0,010*	-0,203	A
	0,775	-0,016*	-0,328	AB
59	0,775	-0,005*	-0,106	AB
	0,339	-0,010*	-0,194	A
	0,436	-0,005*	-0,102	AB
	0,000	-0,009*	-0,190	A
60	0,000	-0,009*	-0,188	A
	0,436	-0,014*	-0,278	AB
	0,339	-0,009*	-0,184	A
	0,775	-0,014*	-0,274	AB
61	0,770	-0,005*	-0,100	AB
	0,337	-0,011*	-0,223	A
	0,433	-0,005*	-0,097	AB
	0,000	-0,011*	-0,219	A
62	0,000	-0,012*	-0,231	A
	0,436	-0,017*	-0,335	AB
	0,339	-0,011*	-0,227	A
	0,775	-0,017*	-0,331	AB
63	0,775	0,001*	0,016	AB
	0,339	-0,008*	-0,157	A
	0,436	0,001*	0,020	AB
	0,000	-0,008*	-0,154	A
64	1,120	0,002*	0,050	A
	0,560	-0,000*	-0,006	AB
	0,560	0,004*	0,072	A
	1,120	0,001*	0,016	AB
65	0,000	0,002*	0,042	A
	0,565	0,001*	0,015	AB
	0,565	0,003*	0,065	A
	0,000	0,002*	0,038	AB
66	0,000	0,003*	0,053	AB
	0,555	0,001*	0,021	A
	0,555	0,004*	0,075	AB
	0,000	0,002*	0,043	A
67	0,000	0,005*	0,091	AB
	0,560	0,001*	0,028	A
	0,560	0,006*	0,113	AB
	0,000	0,003*	0,050	A
68	1,120	0,001*	0,015	A

Nazwa inwestycji: **Remont konstrukcji ciesielskiej wieży kościoła p.w. Św. Katarzyny Aleksandryjskiej**

Adres inwestycji: **58-512 Stara Kamienica, Rybnica dz. nr 020609_2.0008.247/1, 020609_2.0008.247/2**

Inwestor: **Parafia p.w. Św. Katarzyny Aleksandryjskiej, 58-512 Stara Kamienica, Rybnica 28**

	0,560	-0,001*	-0,029	AB
	0,560	0,002*	0,038	A
	1,120	-0,000*	-0,006	AB
69	0,000	0,001*	0,016	A
	0,565	-0,001*	-0,022	AB
	0,565	0,002*	0,039	A
	0,000	0,000*	0,000	AB
70	1,110	0,001*	0,017	A
	0,555	-0,001*	-0,019	AB
	0,555	0,002*	0,039	A
	1,110	0,000*	0,003	AB
71	0,000	0,001*	0,024	AB
	0,560	-0,000*	-0,007	A
	0,560	0,002*	0,047	AB
	1,120	0,001*	0,016	A
72	0,798	-0,001*	-0,019	AB
	0,349	-0,003*	-0,057	A
	0,449	-0,001*	-0,015	AB
	0,000	-0,003*	-0,052	A
73	0,000	-0,005*	-0,103	A
	0,449	-0,008*	-0,152	AB
	0,349	-0,005*	-0,099	A
	0,798	-0,007*	-0,148	AB
74	0,803	-0,002*	-0,044	AB
	0,351	-0,005*	-0,107	A
	0,451	-0,002*	-0,039	AB
	0,000	-0,005*	-0,103	A
75	0,000	-0,006*	-0,115	A
	0,449	-0,009*	-0,184	AB
	0,349	-0,006*	-0,111	A
	0,798	-0,009*	-0,180	AB
76	0,798	-0,003*	-0,064	AB
	0,349	-0,006*	-0,123	A
	0,449	-0,003*	-0,060	AB
	0,000	-0,006*	-0,119	A
77	0,000	-0,005*	-0,102	A
	0,449	-0,008*	-0,162	AB
	0,349	-0,005*	-0,098	A
	0,798	-0,008*	-0,158	AB
78	0,803	-0,005*	-0,099	AB
	0,351	-0,005*	-0,107	A
	0,451	-0,005*	-0,095	AB
	0,000	-0,005*	-0,103	A
79	0,000	-0,002*	-0,050	AB
	0,440	-0,003*	-0,060	A
	0,343	-0,002*	-0,046	AB
	0,783	-0,003*	-0,057	A
80	6,026	0,094*	15,436	AB
	3,013	-0,614*	-101,293	AB
	3,013	0,799*	131,817	AB
	0,000	0,000*	0,000	A
81	0,000	0,000*	0,000	A

Nazwa inwestycji: **Remont konstrukcji ciesielskiej wieży kościoła p.w. Św. Katarzyny Aleksandryjskiej**
 Adres inwestycji: **58-512 Stara Kamienica, Rybnica dz. nr 020609_2.0008.247/1, 020609_2.0008.247/2**
 Inwestor: **Parafia p.w. Św. Katarzyny Aleksandryjskiej, 58-512 Stara Kamienica, Rybnica 28**

0,000	0,000*	0,000	A
0,000		0,000*	A
0,000		0,000*	A

REAKCJE – WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu
 Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Węzeł: H[kN]: V[kN]: R[kN]: M[kNm]: Kombinacja obciążeń:

1	0,460*	19,484	19,489	A
	-6,343*	11,200	12,872	AB
	0,460	19,484*	19,489	A
	-6,343	11,200*	12,872	AB
	0,460	19,484	19,489*	A
2	-0,000*	8,933	8,933	AB
	-0,000*	5,588	5,588	A
	-0,000	8,933*	8,933	AB
	-0,000	5,588*	5,588	A
	-0,000	8,933	8,933*	AB
5	0,000*	16,907	16,907	A
	-0,000*	15,446	15,446	AB
	0,000	16,907*	16,907	A
	-0,000	15,446*	15,446	AB
	0,000	16,907	16,907*	A
8	-0,000*	10,935	10,935	AB
	0,000*	9,997	9,997	A
	-0,000	10,935*	10,935	AB
	0,000	9,997*	9,997	A
	-0,000	10,935	10,935*	AB
10	0,023*	17,540	17,540	A
	-3,124*	17,547	17,823	AB
	-3,124	17,547*	17,823	AB
	0,023	17,540*	17,540	A
	-3,124	17,547	17,823*	AB
12	0,000*	10,494	10,494	A
	-0,000*	9,700	9,700	AB
	0,000	10,494*	10,494	A
	-0,000	9,700*	9,700	AB
	0,000	10,494	10,494*	A
15	0,000*	18,415	18,415	AB
	0,000*	16,436	16,436	A
	0,000	18,415*	18,415	AB
	0,000	16,436*	16,436	A
	0,000	18,415	18,415*	AB
18	-0,000*	5,546	5,546	A
	0,000*	2,653	2,653	AB
	-0,000	5,546*	5,546	A
	0,000	2,653*	2,653	AB
	-0,000	5,546	5,546*	A
19	-0,484*	19,503	19,509	A
	-3,629*	26,829	27,073	AB
	-3,629	26,829*	27,073	AB
	-0,484	19,503*	19,509	A
	-3,629	26,829	27,073*	AB

* = Wartości ekstremalne

Nazwa inwestycji: **Remont konstrukcji ciesielskiej wieży kościoła p.w. Św. Katarzyny Aleksandryjskiej**
 Adres inwestycji: **58-512 Stara Kamienica, Rybnica dz. nr 020609_2.0008.247/1, 020609_2.0008.247/2**
 Inwestor: **Parafia p.w. Św. Katarzyny Aleksandryjskiej, 58-512 Stara Kamienica, Rybnica 28**

PRZEMIESZCZENIA – WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Węzeł:	Ux[m]:	Uy[m]:	Wypadkowe[m]:	Kombinacja obciążeń:
1	0,00000	0,00000	0,00000	AB A A
2	0,00000	0,00000	0,00000	AB AB AB
3	0,00000	0,00000	0,00000	AB A AB
4	0,00000	0,00001	0,00001	AB A A
5	0,00000	0,00000	0,00000	AB A AB
6	0,00000	0,00001	0,00001	AB AB AB
7	0,00000	0,00001	0,00001	AB AB AB
8	0,00000	0,00000	0,00000	AB AB AB
9	0,00000	0,00001	0,00001	AB AB AB
10	0,00000	0,00000	0,00000	AB AB AB
11	0,00000	0,00001	0,00001	AB AB AB
12	0,00000	0,00000	0,00000	AB A AB
13	0,00000	0,00000	0,00001	AB A A
14	0,00000	0,00001	0,00001	AB A A
15	0,00000	0,00000	0,00000	AB AB AB

Nazwa inwestycji: **Remont konstrukcji ciesielskiej wieży kościoła p.w. Św. Katarzyny Aleksandryjskiej**
 Adres inwestycji: **58-512 Stara Kamienica, Rybnica dz. nr 020609_2.0008.247/1, 020609_2.0008.247/2**
 Inwestor: **Parafia p.w. Św. Katarzyny Aleksandryjskiej, 58-512 Stara Kamienica, Rybnica 28**

16	0,00001		AB
		0,00001	AB
		0,00001	AB
17	0,00000		AB
		0,00000	AB
		0,00000	AB
18	0,00000		AB
		0,00000	A
		0,00000	AB
19	0,00000		AB
		0,00000	AB
		0,00000	AB
20	0,00003		AB
		0,00003	A
		0,00003	A
21	0,00008		AB
		0,00004	A
		0,00009	AB
22	0,00075		AB
		0,00015	A
		0,00076	AB
23	0,00080		AB
		0,00016	A
		0,00081	AB
24	0,00081		AB
		0,00019	A
		0,00083	AB
25	0,00081		AB
		0,00017	A
		0,00083	AB
26	0,00081		AB
		0,00017	A
		0,00083	AB
27	0,00081		AB
		0,00018	A
		0,00083	AB
28	0,00081		AB
		0,00017	AB
		0,00083	AB
29	0,00081		AB
		0,00017	A
		0,00082	AB
30	0,00081		AB
		0,00018	AB
		0,00083	AB
31	0,00081		AB
		0,00017	AB
		0,00082	AB

Nazwa inwestycji: **Remont konstrukcji ciesielskiej wieży kościoła p.w. Św. Katarzyny Aleksandryjskiej**
 Adres inwestycji: **58-512 Stara Kamienica, Rybnica dz. nr 020609_2.0008.247/1, 020609_2.0008.247/2**
 Inwestor: **Parafia p.w. Św. Katarzyny Aleksandryjskiej, 58-512 Stara Kamienica, Rybnica 28**

32	0,00081		AB
		0,00017	AB
		0,00082	AB
33	0,00081		AB
		0,00019	AB
		0,00083	AB
34	0,00081		AB
		0,00018	AB
		0,00083	AB
35	0,00080		AB
		0,00019	AB
		0,00083	AB
36	0,00080		AB
		0,00022	AB
		0,00083	AB
37	0,00003		AB
		0,00003	AB
		0,00004	AB
38	0,00009		AB
		0,00004	AB
		0,00010	AB
39	0,00075		AB
		0,00014	A
		0,00077	AB
40	0,00079		AB
		0,00016	A
		0,00081	AB
41	0,00003		AB
		0,00002	AB
		0,00004	AB
42	0,00009		AB
		0,00004	AB
		0,00010	AB
43	0,00075		AB
		0,00014	AB
		0,00077	AB
44	0,00079		AB
		0,00015	AB
		0,00081	AB
45	0,00003		AB
		0,00003	A
		0,00004	AB
46	0,00010		AB
		0,00004	AB
		0,00011	AB
47	0,00075		AB
		0,00015	AB
		0,00077	AB

Nazwa inwestycji: **Remont konstrukcji ciesielskiej wieży kościoła p.w. Św. Katarzyny Aleksandryjskiej**
 Adres inwestycji: **58-512 Stara Kamienica, Rybnica dz. nr 020609_2.0008.247/1, 020609_2.0008.247/2**
 Inwestor: **Parafia p.w. Św. Katarzyny Aleksandryjskiej, 58-512 Stara Kamienica, Rybnica 28**

48	0,00079		AB
		0,00016	AB
		0,00081	AB
49	0,00007		AB
		0,00004	AB
		0,00008	AB
50	0,00011		AB
		0,00006	AB
		0,00012	AB
51	0,00076		AB
		0,00017	AB
		0,00077	AB
52	0,00080		AB
		0,00019	AB
		0,00082	AB

DEFORMACJE – WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu
 Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt:	L/f:	Kombinacja obciążeń:
1	176096,9	AB
2	1096097,3	A
3	116151,6	A
4	75617,4	AB
5	268946,7	A
6	44958,7	AB
7	263307,8	A
8	104737,4	AB
9	197254,1	AB
10	102589,8	AB
11	159245,1	A
12	181188,0	AB
13	62763,1	A
14	230928,6	AB
15	94659,3	A
16	99467,8	AB
17	641343,3	AB
18	181032,5	AB
19	65885,5	AB
20	71775,4	AB
21	82511,7	AB
22	91893,5	AB
23	46984,9	AB
24	183939,5	A
25	112168,1	AB
26	190685,9	A
27	125307,0	AB
28	124496,8	AB
29	218761,4	A
30	165473,2	AB
31	121685,0	AB
32	189482,2	A
33	185094,1	A
34	114547,2	A
35	193404,8	A
36	52015,7	AB
37	72994,3	AB
38	71354,4	AB
39	89743,0	AB
40	64161,1	AB

Nazwa inwestycji: **Remont konstrukcji ciesielskiej wieży kościoła p.w. Św. Katarzyny Aleksandryjskiej**
Adres inwestycji: **58-512 Stara Kamienica, Rybnica dz. nr 020609_2.0008.247/1, 020609_2.0008.247/2**
Inwestor: **Parafia p.w. Św. Katarzyny Aleksandryjskiej, 58-512 Stara Kamienica, Rybnica 28**

41	56361,3	AB
42	76956,3	AB
43	73363,5	AB
44	88601,0	AB
45	61842,9	AB
46	47794,1	AB
47	71878,1	AB
48	58754,1	AB
49	97214,0	AB
50	76445,3	AB
51	123126,7	A
52	122318,7	AB
53	63740,4	AB
54	78617,5	AB
55	39039,4	AB
56	2182802,3	AB
57	2182802,3	AB
58	2182802,3	AB
59	2182802,3	A
60	2182802,3	AB
61	2269319,0	AB
62	2182802,3	AB
63	2182802,3	A
64	326841,5	AB
65	318240,9	A
66	335754,9	A
67	326841,5	A
68	326841,5	AB
69	318240,9	AB
70	335754,9	A
71	326841,5	A
72	2010796,4	A
73	2010796,4	AB
74	1937086,0	A
75	2010796,4	A
76	2010796,4	A
77	2010796,4	A
78	1937086,0	AB
79	2255751,7	AB
80	28,0	AB