


	EKSPERTYZA TECHNICZNA
TEMAT	OCENA STANU TECHNICZNEGO STROPU NAD SALĄ WITRAŻOWĄ Dom Kultury w Rawiczu ul. Targowa 1, 69-300 Rawicz

INWESTOR	Dom Kultury w Rawiczu ul. Targowa 1, 69-300 Rawicz
-----------------	--

PROJEKTANCI DESIGNERS	TECHNIKA WiNK Sp. z o.o. 53- 030 Wrocław, ul. Przyjaźni 64/2D tel./fax. (71) 72 97 902 e-mail: biuro@technikawink.pl 		
	PROJEKTANT: mgr inż. Jarosław Wierzbicki	Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń nr 85/DOŚ/09	

DATA/ DATE 30 czerwca 2022 r.	NUMER PROJEKTU/ PROJECT NUMBER 22-009	FAZA/ STAGE EKSPERTYZA TECHNICZNA
---	--	--

SPIS TREŚCI

Strona tytułowa.....	1
1.1. Dane ogólne.....	3
1.1.1. Inwestor.....	3
1.1.2. Cel opracowania i zakres.	3
1.1.3. Lokalizacja.....	3
1.1.4. Podstawa opracowania	3
1.1.5. Merytoryczne podstawy opracowania	3
1.2. Opis techniczny – stan istniejący	4
1.2.1. Ogólny opis konstrukcji	4
1.2.2. Stan konstrukcji dachu	4
1.2.3. Wnioski końcowe.....	5
1.3. Lista rysunków i Załączników.....	5

1.1. DANE OGÓLNE

1.1.1. Inwestor

Dom Kultury w Rawiczu
ul. Targowa 1, 69-300 Rawicz

1.1.2. Cel opracowania i zakres.

Niniejsza ekspertyza ma na celu odpowiedzieć na pytanie czy drewniana konstrukcja stropu nad salą witrażową wraz z elementami wzmacniającymi ma zdolność bezpiecznego przenoszenia sił od obciążeń normowych na bazie aktualnych norm projektowych i aktualnej wiedzy technicznej. W przypadku niespełnienia stanu granicznego nośności (SGN) lub stanu granicznego użytkowania (SGU) zostanie podane przekroczenie tego stanu oraz zaproponowane ogólne rozwiązanie naprawy, wzmocnienia lub wymiany bez podania detali.

1.1.3. Lokalizacja

Dom Kultury w Rawiczu
ul. Targowa 1, 69-300 Rawicz

1.1.4. Podstawa opracowania

- Umowa z Inwestorem.

1.1.5. Merytoryczne podstawy opracowania

- Ustawa „Prawo Budowlane” z dnia 7 lipca 1994 r. wraz z późniejszymi zmianami, oraz towarzyszące ustawie rozporządzenia.
- PN-EN 1990 - Podstawy projektowania konstrukcji
- PN-EN 1991-1-1 Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.
- PN-EN 1991-1-3 Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływania ogólne. Obciążenie śniegiem.
- PN-EN 1991-1-4 Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania wiatru.
- PN-EN 1993-1-1 Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
- PN-EN 1995-1-1 Projektowanie konstrukcji drewnianych - Część 1-1: Postanowienia ogólne - Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków

1.2. OPIS TECHNICZNY – STAN ISTNIEJĄCY

1.2.1. Ogólny opis konstrukcji

Konstrukcja stropu sali witrażowej składa się z 5-ciu głównych dźwigarów drewnianych o rozpiętości w świetle ścian 8,93m, opartych na murze za pośrednictwem drewnianych konsol oraz belek drugorzędnych w równym rozstawie opartych na belkach głównych. Pomiedzy belkami wykonane jest deskowanie 130x28mm. Do dźwigarów głównych nr2, 3 i 4 dobudowano kratownice stalowe w osi „2” i „3” oraz belki z ceowników stalowych w osi „4”, które w swoim założeniu miały przejąć obciążenia z belek drugorzędnych oraz z dachu. Wykonano również podwieszenie głównej konstrukcji wieszarowej (4-ch zastrzałów) do wiązarów salowych za pomocą śrub M20 o długości około 50cm w rurce osłonowej poddanych zginaniu. Natomiast belki ceowe miały podporać belkę górną dźwigara w osi „4” i można założyć, że to podparcie funkcjonuje poprawnie (brak dostępu i utrudniona weryfikacja wizualna) choć profile zostały zamontowane półkami do siebie zamiast plecami i nie zostały skręcone śrubami (niezgodność względem projektu). Dźwigar w osi „5” niewidoczny i brak dostępu. Należy spodziewać się podobnego rozwiązania jak w osi „4” o niższej wysokości bez wzmocnienia. Nie stwierdzono korozji elementów drewnianych poza powierzchowną korozją wieszaków nie mającą znaczącego wpływu na bezpieczeństwo konstrukcji.

1.2.2. Stan konstrukcji dachu

Podczas wizji lokalnych stwierdzono następujące braki/usterki w konstrukcji dachu:

- Liczne spękania elementów konstrukcyjnych z drewna.
- Połączenia śrubowe elementów drewnianych z pęknięciem przechodzącym przez łącznik – pęknięcia te obniżają znacząco nośność połączeń.
- Niewłaściwie zaprojektowane i wykonane podwieszenie ceowników C100 służących do podwieszenia belek drugorzędnych do wiązara stalowego W-3 w osi „2” (brak wspólnej płaszczyzny w połączeniu).
- W dźwigarach głównych w osi „2” i „3” zaobserwowano wysunięcie wieszaków z gniazd sięgające ~20mm i ~45mm odpowiednio (wysoko prawdopodobna awaria połączeń śrubowych)
- Pomierzono ugięcia głównych dźwigarów drewnianych w osiach od „1” do „5” mierząc spód belki dolnej i stwierdzono odpowiednio: 14; 21; 63; 52; 17mm ugięcia. Ugięcie w osi „3” i „4” należy uznać za nadmierne (normowo przyjmuje się za dopuszczalne $L/250=36\text{mm}$) jednak nie można jednoznacznie stwierdzić, co jest źródłem takiego stanu. Przyczyną może być nadmierne wygięcie początkowe elementu drewnianego lub przeciążenie i wpływ efektu pełzania materiału w wyniku długotrwałego obciążenia konstrukcji drewnianej oraz prawdopodobna awaria połączeń śrubowych w wieszakach.

1.2.3. Wnioski końcowe

Przeprowadzona analiza statyczno-wytrzymałościowa nie wykazała braku nośności elementów konstrukcyjnych przy założeniu normowych obciążeń i integralności przekrojów elementów konstrukcyjnych. Jednak mając na uwadze powyższe braki i defekty (p. 1.2.2) nie można stwierdzić, że konstrukcja jest bezpieczna. Ponadto analiza nośności połączeń wykazała niewystarczającą nośność na docisk w krzyżulcach i przyporach dźwigarów wieszarowych (sprawdzono połączenia górne, dolnych nie sprawdzono ze względu na utrudniony dostęp, ale z dużym prawdopodobieństwem wykonano je w podobnej technologii i o podobnej geometrii, dlatego można założyć również przekroczenie nośności obliczeniowej). Do sprawdzenia nośności dźwigarów w osiach „2” i „3” nie uwzględniono wzmocnienia stalowymi wiązarami ze względu na niewłaściwe połączenia pomiędzy konstrukcją drewnianą i stalową. Podwieszenia belek drugorzędnych wykonano za pomocą płaskowników ze znacznie powiększonymi otworami pod łączniki śrubowe M12 (średnica otworów $d+4\text{mm}$ lub więcej). Natomiast podwieszenie dźwigarów głównych (krzyżulców dźwigarów wieszarowych tuż przy podporach) jest bardzo podatne przez zawieszenie na śrubie M20 o długości około 50cm i mając na uwadze luzy w połączeniach śrubowych w otworach oraz przemieszczenia konstrukcji drewnianej w miejscu podwieszenia rzędu 0,2mm należy stwierdzić, że to podwieszenie zaprojektowano błędnie i nie przejmuje obciążeń dodanych po wzmocnieniu (obciążenia użytkowe stropu, obciążenia od śniegu). Aby przywrócić bezpieczeństwo konstrukcji należy odsłonić główną konstrukcję drewnianą i scalić przekroje drewniane przy użyciu żywic lub łączników mechanicznych oraz usunąć pozostałe usterki na podstawie wcześniej przygotowanego projektu naprawy. Ponadto, należy zapewnić boczne podparcie belkom C300 stabilizujące górne pasy ściskane, aby zabezpieczyć je przed zwichrzeniem (min 1 podparcie w środku rozpiętości) lub wykazać działające zabezpieczenie przed zwichrzeniem na etapie napraw. Należy również przeanalizować możliwość naprawy/przebudowy podwieszeń konstrukcji drewnianej do wiązarów stalowych umożliwiając przejęcie obciążeń „dodanych” przez wiązary stalowe.

1.3. LISTA RYSUNKÓW I ZAŁĄCZNIKÓW

Z-01 – Analiza statyczno-wytrzymałościowa

Z-02 – Dokumentacja zdjęciowa

D01 Rzut dachu - Konstrukcja

D02 Dźwigar główny nr 3 - Widok

D03 Dźwigar główny nr 2 - Widok

D04 Przekrój A-A – Szczegół oparcia wieszaka na dźwigarze głównym nr 2

D05 Przekrój B-B – Szczegół oparcia wieszaka na dźwigarze głównym nr 3

Opracowanie niniejsze chronione jest prawem autorskim. Zabrania się kopiowania dokumentacji w całości lub części oraz używania ich poza zakresem określonym w umowie.

Nie dopuszcza się do wprowadzania w trakcie remontu jakichkolwiek zmian w stosunku do projektu, bez zgody autora projektu.

Autor opracowania: mgr inż. Jarosław Wierzbicki