

EKSPERTYZA TECHNICZNA

na okoliczność : Oceny stanu technicznego więźby dachowej.



Autorzy opracowania

Imię i Nazwisko/ Uprawnienia	Nr ewidencyjny	Podpis
mgr inż. Ryszard Teterycz rzeczoznawca budowlany w specjalności konstrukcyjno-budowlanej w zakresie budynków i innych budowli	20/06/R/C	
mgr inż. Przemysław Błoch biegły z dziedziny budownictwa w specjalności konstrukcyjno-budowlanej	LBS/0085/OWOK/10	
mgr inż. Łukasz Zaworski biegły z dziedziny budownictwa w specjalności konstrukcyjno-budowlanej	LBS/0044/OWOK/11	

ZAWARTOŚĆ OPRACOWNIA :

1. Podstawa opracowania.
2. Cel ekspertyzy.
3. Dane charakterystyczne inwestycji.
4. Ocena stanu faktycznego.
5. Wnioski i zalecenia.
6. Uprawnienia budowlane.
7. Załączniki.

1. Podstawa opracowania

Podstawą formalno-prawną opracowania niniejszej ekspertyzy była umowa z dnia 24 października 2013 r. zawarta pomiędzy Prokuraturą Okręgową w Zielonej Górze, przy ul. Partyzantów 42, 65- 950 Zielona Góra, NIP: 929-14-56-582, REGON: 000000448, zwaną dalej Zamawiającym, reprezentowanym przez: Prokuratora Okręgowego Pana Alfreda Staszak a firmą BPiDT „MAX” Błażej Błoch z siedzibą w Zielonej Górze, przy ul. Energetyków 7 lok. 118, 65-729 Zielona Góra, wpisaną do Centralnej Ewidencji i Informacji o działalności Gospodarczej Rzeczypospolitej Polskiej, NIP: 9730649516, REGON: 977992746, zwaną dalej Wykonawcą, reprezentowanym przez Pana Błażeja Błoch.

Merytoryczną podstawę stanowiły następujące pozycje:

- USTAWA z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst pierwotny: Dz. U. 1994 r. Nr 89 poz. 414, tekst jednolity: Dz. U. 2000 r. Nr 106 poz. 1126, tekst jednolity: Dz. U. 2003 r. Nr 207 poz. 2016, tekst jednolity: Dz. U. 2006 r. Nr 156 poz. 1118).

- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst ujednolicony przez GUNB).

- Instrukcja ITB Warunki Techniczne Wykonania i odbioru robót budowlanych. Część B: roboty wykończeniowe, Warszawa 2006 r.
- Instrukcja ITB Warunki Techniczne Wykonania i odbioru robót budowlanych. Część C: Zabezpieczenia i izolacje - Pokrycia dachowe. Warszawa 2004 r.
- Nowy Poradnik Majstra Budowlanego, red. Janusz Panas, Warszawa Arkady 2009 r.
- Izolacje bitumiczne przeciwwilgociowe PN/B-167.

- Wizja lokalna przeprowadzona w dniu 13.11.2013 r.
- PN-EN ISO 10077-1:2007 Ciepłne właściwości użytkowe okien, drzwi i żaluzji – Obliczanie współczynnika przenikania ciepła – Część 1: Postanowienia ogólne.
- PN-B-02361:1999 Pochylenia połaci dachowych.
- PN-71/B-10241 Roboty pokrywcze. Krycie dachówką ceramiczną. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-61/B-10245 Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
- Literatura fachowa min. in.
 - Inżynier Budownictwa,
 - Nowoczesne Budownictwo Inżynieryjne,
 - Materiały Budowlane - konstrukcje-technologie.

2. Cel ekspertyzy

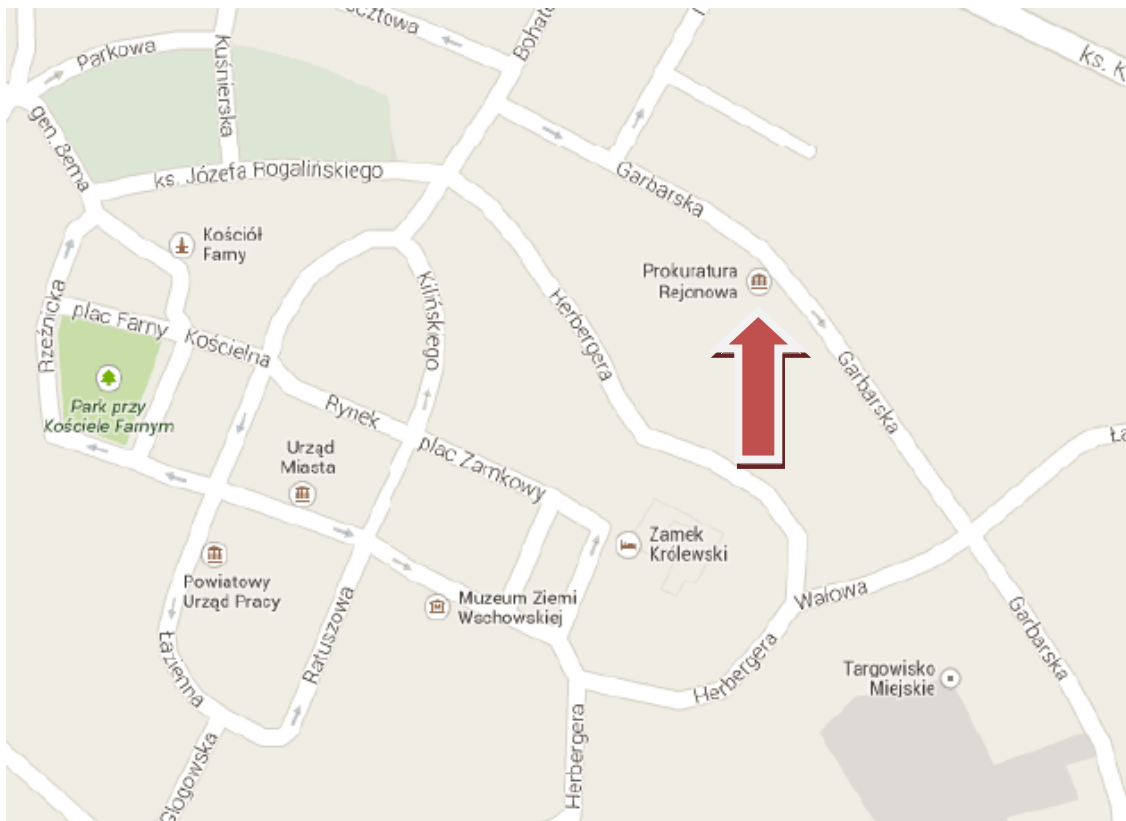
Celem niniejszej ekspertyzy technicznej jest określenie:

Stanu technicznego więźby dachowej budynku zlokalizowanego w Wschowie, ul. Garbarska 11, 67- 400 Wschowa. Ekspertyzę należało wykonać ze względu na stwierdzenie w okresowej kontroli stanu technicznego obiektu, zaatakowanie elementów konstrukcyjnych dachu (krokwie, podwaliny) przez owady oraz zbutwienie końcówek elementów konstrukcji. Wykonanie niniejszej ekspertyzy pozwoli określić rodzaj zniszczenia drewnianej konstrukcji więźby dachowej łącznie z wnioskami i zaleceniami dotyczącymi likwidacji korozji biologicznej oraz naprawy lub wymiany porażonych elementów.

3. Dane charakterystyczne inwestycji

Przedmiotowy budynek zlokalizowany jest w miejscowości Wschowa ul. Garbarska 11. Budynek jest obiektem wolnostojącym, czterokondygnacyjnym z nieużytkowym poddaszem, w całości jest podpiwniczony. Obiekt został wzniesiony w konstrukcji tradycyjnej, ściany konstrukcyjne budynku murowane z cegły ceramicznej pełnej, dach o konstrukcji drewnianej, czterospadowej o zróżnicowanych wysokościach połaci dachu, pokryty dachówką ceramiczną zakładkową koloru grafitowego.

Kubatura obiektu wynosi ok. 2.560 m³, powierzchnia użytkowa wynosi 606 m². Więźba dachowa budynku o konstrukcji drewnianej płatwiowo-kleszczowa, oparta jest na ściankach kolankowych, słupy wsparte na podwalinach drewnianych.



Mapa - lokalizacja budynku Prokuratury

4. Ocena stanu faktycznego

W dniu 14.11.2013 r., została przeprowadzona wizja lokalna konstrukcji więźby dachowej omawianego budynku, zlokalizowanego w m. Wschowa, administrowanego przez Prokuraturę Okręgową w Zielonej Górze. W części budynku stwierdzono występowanie żerowisk owadów, najprawdopodobniej spuszczała pospolitego.

Otwory wlotowe larw widoczne są w wielu miejscach, a stopień zniszczenia porażonych elementów jest zróżnicowany i zależy od populacji występowania szkodników.

Na belkach konstrukcji więźby dachowej, krokwiach, słupach, belkach głównych i podwalinie, widoczne są również przebarwienia i wykwity świadczące o postępującym procesie korozji biologicznej, spowodowanej nieodpowiednim zabezpieczeniem konstrukcji drewnianej.

Podczas wizji dokonano wielu odkrywek i pobrano zeszkrobiny, które zostały poddane analizie porównawczej w celu ustalenia rodzaju uszkodzenia elementów drewnianych.

Dokonując porównania analitycznego - wzrokowego i porównawczego, stwierdzono występowanie grzyba z II klasy grzybni. Charakteryzuje się on silną i głęboką zmianą struktury drewna. Ze względu na fakt, iż poszczególne gatunki grzybów wytwarzają różne zestawy enzymów rozkładające inne składniki drewna, widoczne dla obserwatora efekty rozkładu różnią się między sobą. Jeśli niszczona jest głównie celuloza, drewno ulega **rozkładowi brunatnemu**. Enzymy wydzielane przez strzępki grzybni powodują rozkład białej celulozy poprzez przerywanie jej długich łańcuchów. Po utracie celulozowego szkieletu, czego następstwem jest utrata wytrzymałości oraz spistości drewna, pozostaje nierozłożona, brunatna, bezpostaciowa lignina o brunatnym kolorze. Drewno pęka na pryzmatyczne kostki, a w ostatnim stadium rozkładu rozsypuje się w proszek. Ten rodzaj rozkładu jest najczęściej występującym w budownictwie i stanowi największe zagrożenie dla drewna konstrukcyjnego.

Aktywny rozkład następuje w przedziale wilgotności bezwzględnej drewna 20-85%, a optimum procesu rozkładu występuje w przedziale wilgotności 36-55%.

Grzyby powodują rozkład drewna oraz materiałów lignocelulozowych i innych organicznych, takich jak sklejka, płyty wiórowe i pilśniowe, papier itp. Grzyby te, jak wszystkie organizmy cudzożywne, wymagają do swojego rozwoju jednoczesnego spełnienia czterech warunków na optymalnym poziomie. Pierwszym z tych warunków jest dostarczenie grzybom odpowiedniej pożywki w formie niezabezpieczonego chemicznie drewna lub innego materiału lignocelulozowego. Drugim czynnikiem jest odpowiednia temperatura w zakresie około 5-35°C (optimum 18-27°C), sprzyjająca efektywnemu rozwojowi tych organizmów. Należy zauważyć, że temperatury poniżej i powyżej podanego zakresu działają zwykle hamująco na rozwój grzyba, ale nie muszą dla niego być zabójcze. Dwa ostatnie czynniki są ze sobą ściśle związane, są to: powietrze i woda. Jak łatwo zauważyć, drewno ma budowę porowatą i pory te mogą być wypełniane zamiennie wodą lub powietrzem. Do rozwoju grzybów niezbędne są oba te składniki w odpowiednich ilościach. Grzyby domowe rozwijają się w przedziale od około 20% do około 80% wilgotności drewna (optimum dla większości gatunków przypada na 36-40% wilgotności drewna). Gdy wilgotność drewna wynosi powyżej 80%, w porach drewna znajduje się taka ilość wody, że nie pozostaje już w nich miejsca na powietrze, automatycznie pozbawiając grzyby tego niezbędnego składnika. W takiej sytuacji mamy do czynienia z tzw. "mokrym stanem ochronnym" drewna, stosowanym często podczas składowania surowca drzewnego w przemyśle. Z odmienną sytuacją mamy do czynienia, gdy wilgotność drewna spada poniżej 20%, wtedy to ilość wody zawarta w drewnie jest niewystarczająca do rozwoju grzybów. Jest to tzw. "suchy stan ochronny" drewna, a drewno tak wysuszone nosi nazwę powietrzno-suchego. W wyrobach drewnianych, a w tym i w drewnianych elementach budowlanych staramy się poprzez suszenie osiągnąć ten poziom wilgotności drewna (poniżej 20%), a następnie utrzymywać go

przez cały okres użytkowania budynku. Utrzymywanie drewna w stanie suchym jest podstawowym wymogiem i jedyną gwarancją długiej trwałości budynków drewnianych, stąd waga, jaką się przywiązuje do tego problemu podczas projektowania i użytkowania domów drewnianych. Jest to jedyny czynnik, na jaki użytkownik może mieć wpływ. Drewniane elementy są pożywką dla grzybów, a temperatura wewnątrz budynków jest zwykle zbliżona do optymalnej dla ich rozwoju, powietrze zaś ma zawsze łatwy dostęp do drewna, więc jedynym parametrem, na jaki możemy wpływać - to nie dopuszczać do zawilgacania drewna.

Grzyby rozkładające drewno rozwijają się głównie wewnątrz tkanki drzewnej, co oznacza, że substrat drzewny jest przerośnięty licznymi strzępkami grzybni. Grzybnia ta składa się z licznych strzępek (nitkowatych tworów) rosnących pojedynczo lub łączących się w większe skupiska. Grzybnia rosnąca wewnątrz drewna jest to tak zwana grzybnia substratowa, służąca do odżywiania grzyba. Ze względu na bardzo małe wymiary strzępek są one niewidoczne gołym okiem, a jedynym dostrzegalnym objawem obecności grzyba w drewnie jest obraz rozłożonego drewna. Niemniej jednak bardzo często się zdarza, że grzyb wytwarza powierzchniowe twory pozwalające stwierdzić obecność grzyba w drewnie, jeszcze we wczesnym stadium rozwojowym, a także ułatwiające określenie gatunku grzyba i szybkie podjęcie odpowiednich metod zwalczania. Z makroskopowo dostrzegalnych form grzyba należy wymienić grzybnię powierzchniową, sznury grzybniowe oraz owocniki.

Grzybnia powierzchniowa porasta elementy drewniane i sąsiadujące z nimi mury, tworząc zbite z licznych strzępek płaty, dostrzegane gołym okiem na powierzchni elementów. W zależności od gatunku grzyba, grzybnia może mieć formę bardzo puszystą i watawatą o grubości kilku - kilkunastu centymetrów, silnie zbitą i mięsistą, przypominającą pergamin lub zamsz, lub bardzo nską, przypominającą pajęczynę.

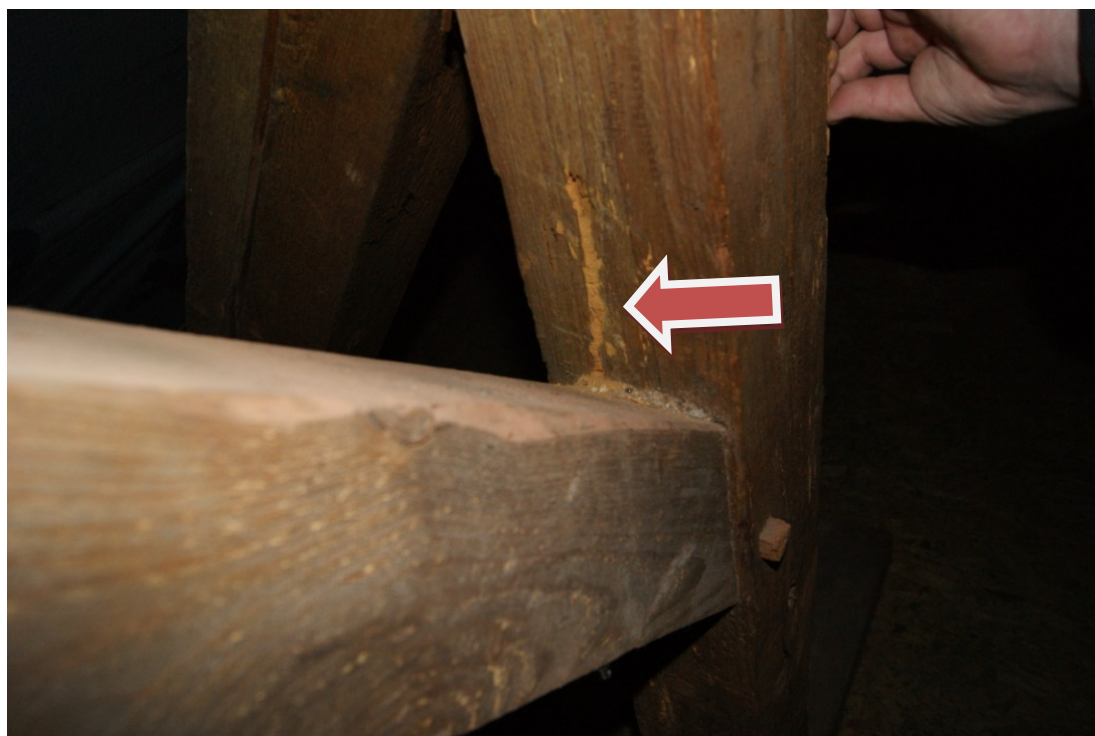
Grubość tej grzybni i wytwarzane przez nią wzory, jak również kolor i łatwość oddzielania się od podłoża są cechami ułatwiającymi rozpoznawanie gatunku grzyba.

Sznury grzybniowe (ryzomorfy) wyrastają z grzybni w postaci wstęg i zbudowane są z silnie splecionych strzępek o różnej budowie anatomicznej. Mają one zdolność rozrastania się na powierzchni materiałów nieдрzewnych, a nawet przerastania przez mury i beton. Służą one zwykle do rozprzestrzeniania się grzyba wewnątrz budynku i przenoszenia z jednego siedliska na drugie. Sznury mogą składać się ze strzępek normalnych, strzępek naczyniowych o dużej średnicy i cienkich ścianach przewodzących różne substancje oraz cienkich strzępek wzmacniających o grubych ścianach, nadających całości sznura wytrzymałość. Grubość sznurów grzybowych w zależności od gatunku, wynosi od jednego do kilkunastu milimetrów, zaś ich długość może sięgać do kilkunastu metrów. W przekroju sznury mogą być okrągłe, owalne lub płaskie. Średnica sznurów, ich przekrój poprzeczny, a także ich kolor oraz elastyczność lub kruchość są cechami rozpoznawczymi gatunku grzyba.

4.1 Dokumentacja fotograficzna



Zdjęcie Nr 1. Widoczne korytarze żerujących owadów.



Zdjęcie Nr 2. Korozja wywołana żerowaniem owadów - słup oraz miecze konstrukcji dachu.



Zdjęcie Nr 3. Korozja wywołana żerowaniem owadów - słup wraz z krokwią.



Zdjęcie Nr 4. Korozja - ściana kolankowa.



Zdjęcie Nr 5. Uszkodzona podwalina - przez żerujące owady.



Zdjęcie Nr 6. Kilkumilimetrowe otwory wylotowe owadów.



Zdjęcie Nr 7. Uszkodzenia krokwi wywołane występowaniem owadów.



Zdjęcie Nr 8. Uszkodzenia krokwi wywołane występowaniem owadów.



Zdjęcie Nr 9. Widoczne uszkodzenia krokwi.



Zdjęcie Nr 10. Pobrany materiał do analizy - przerobiony na mączkę przez owady.



Zdjęcie Nr 11. Widok uszkodzonej krokwi i murłaty - mączka korozyjna.



Zdjęcie Nr 12. Korozja ustroju nośnego więźby dachowej.



Zdjęcie Nr 13. Pomiar głębokości korozji ustroju - ścianka kolankowa.



Zdjęcie Nr 13. Pomiar głębokości korozji ustroju - krokiew.



Zdjęcie Nr 14. Pomiar głębokości korozji ustroju - słup.



Zdjęcie Nr 15. Pomiar głębokości korozji ustroju - belka wsporcza.



Zdjęcie Nr 16. Pomiar wilgotności konstrukcji dachu - 21,2 %.



Zdjęcie Nr 17. Pomiar wilgotności konstrukcji dachu - 22,0 %.



Zdjęcie Nr 18. Pomiar wilgotności konstrukcji dachu - 20,6 %.



Zdjęcie Nr 19. Występowanie grzybów - zgnilizna szara.



Zdjęcie Nr 20. Występowanie grzybów - zgnilizna szara.



Zdjęcie Nr 21. Występowanie grzybów - zgnilizna szara.

5. Wnioski i zalecenia

Konstrukcja drewnianych elementów więźby dachowej wykazuje infekcje mykologiczne oraz zanieczyszczenia owadami.

Dla istnienia insektów muszą być spełnione dwa podstawowe wymogi ich bytowania:

1. temperatura do ok. 25^o,
2. zawartość wody w drewnie powyżej 8% .

W chwili obecnej te dwa warunki są spełnione na poddaszu nieużytkowym budynku Prokuratury w Wschowie. Nie wentylowane poddasze sprzyja - przy nasłonecznieniu, szczególnie w okresie letnim wysokim temperaturom i rozwojowi szkodników.

Stwierdzona korozja konstrukcji drewnianej uniemożliwia jednoznacznie określenie stanu technicznego poszczególnych elementów drewnianej konstrukcji więźby dachowej - taką czynność można określić tylko i wyłącznie podczas prac naprawczych.

Uszkodzone elementy przez larwy, spowodowały znaczny ubytek masy drewnianej belek, która została przerobiona na mączkę. W chwili obecnej należy wyciosać do twardości drewniane uszkodzone ustroje więźby dachowej i poddać istniejące drewno zabiegom impregnującym, grzybobójczym, owadobójczym, ognioodpornym.

Po wyciosaniu należy wstawić nowe odcinki drewna, skręcając oba śrubami z podkładkami stalowymi lub w zależności od przekroju elementów więźby dachowej - płaskownikami stężającymi. W tym celu należy opracować oddzielne opracowanie - projekt konstrukcyjny (aktywny), a roboty prowadzić pod nadzorem osób posiadających odpowiednie uprawnienia budowlane.

Dezynfekcja więźby dachowej

Ze względu na rozsypywanie się drewna na skutek długotrwałego drażenia przez owady i braku możliwości jednoznacznego zakwalifikowania żerowisk do czynnych lub opuszczonych, należy je traktować jako czynne.

Biorąc pod uwagę stopień zniszczenia elementów drewnianych przez owady, zaleca się zastosowanie metody chemicznej dezynsekcji przy użyciu insektycydu zawierającego syntetyczne pyretroidy np. XYLOTOX Q - producent ALTX Polska lub MULTI GS producent Remmers Polska.

W/w prace należy wykonać zgodnie z załączonymi do ekspertyzy aprobatami i kartami charakterystyki produktu. Dezynfekcji należy poddać całą więźbę dachową.

Odgrzybianie więźby dachowej

Podczas wizji lokalnej na konstrukcji więźby dachowej stwierdzono występowanie przebarwień, świadczących o występowaniu grzybów mikroskopowych typu zgnilizna szara. Ze względu na powyższe zaleca się zastosowanie preparatu grzybobójczego w miejscach widocznych przebarwień lub wykwitów, za pomocą środka o nazwie BORAMONN. W/w prace należy wykonać zgodnie z załączonymi do ekspertyzy aprobatami i kartami charakterystyki produktu .

W celu zwiększenia skuteczności działania preparatów elementy można szczelnie owinąć folią na okres ok 2-3 tygodni.

Po zakończeniu prac należy obserwować miejsca żerowania owadów. W przypadku pojawienia się ponownego szkodników, proces dezynfekcji należy ponownie powtórzyć.

Ze względu na brak odpowiedniej wentylacji nawiewno-wywiewnej na poddaszu, zaleca się w planie remontów uwzględnić zamontowanie dachówek wentylacyjnych celem wymiany powietrza .

1. _____,

2. _____,

3. _____,

Załączniki :

1. Karta charakterystyki preparatu Multi GS,
2. Instrukcja obsługi preparatu Multi GS,
3. Karta charakterystyki preparatu Hylotox Q ,

U W A G A :

1. Wszystkie czynności remontowe i naprawcze należy wykonać zgodnie z technicznymi warunkami wykonania i pod nadzorem osób posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.
2. Ekspertyzę sporządzono w 3 jednobrzmiących egz.
3. Data sporządzenia ekspertyzy: _____.