

## **DOKUMENTACJA ZGŁOSZENIOWA**

EGZ. 4.

**NAZWA ZADANIA** *Remont dachu budynku tzw. „starej szkoły” w Skoraszewicach, w ramach zadania pn.: "Rozbudowa infrastruktury edukacyjno-opiekuńczej na terenie gminy Pępowo"*

**NAZWA I KOD wg CPV** *Remont starych budynków – 45262690-4  
Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne – 45260000-7  
Naprawa i konserwacja dachów – 45261900-3  
Roboty izolacyjne – 45320000-6  
Roboty w zakresie zakładania stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie – 45420000-7  
Roboty murarskie – 45262522-6  
Tynkowanie – 45410000-4  
Roboty malarskie – 45442100-8  
Ochrona odgromowa – 45312310-3  
Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe – 45450000-6*

**ADRES OBIEKTU** *Skoraszewice 15, 63-831 Skoraszewice*

**NR EWID. DZIAŁKI** *185, obręb Skoraszewice 0010, jednostka ewidencyjna Pępowo 300404\_2*

**INWESTOR** *Gmina Pępowo*

**ADRES SIEDZIBY** *ul. St. Nadstawek 6, 63-830 Pępowo*

### **Oświadczenie**

Zgodnie z art. 20., ust. 4. ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2023 r., poz. 682, z późn. zm.) oświadczamy, że niniejsza dokumentacja wykonana została zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej w tym zakresie oraz jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

### **PROJEKTOWALI**

mgr inż. SEBASTIAN DUBICKI  
Specjalność: Konstrukcja; Nr upr. WKP/0219/POOK/08  
Rzeczoznawca mykologiczno-budowlany PSMB, nr 91/2022

inż. ROBERT JAMROŻY  
Specjalność: Instalacje elektryczne, Nr upr. WKP/0146/POOE/08

Rawicz, listopad 2023

## SPIS TREŚCI

---

Strona tytułowa .....	1
Spis treści .....	2
Opis techniczny do remontu dachu – branża ogólnobudowlana .....	3÷31
Rysunki dot. remontu dachu	
Szkic sytuacyjny, skala 1:1000 .....	32
Rys. 1 – Rzut poddasza – inwentaryzacja i zalecenia, skala 1:50 .....	33
Rys. 2 – Rzut konstrukcyjny dachu oraz Przekroje A-A i B-B – inwentaryzacja i zalecenia, skala 1:50 .....	34
Rys. 3 – Rzut dachu – inwentaryzacja i zalecenia, skala 1:50 .....	35
Opis techniczny do remontu instalacji odgromowej – branża elektryczna .....	36÷38
Rys. E1 – RZUT DACHU – instalacja odgromowa, skala 1:100 .....	39
Uzgodnienia i dokumenty formalno-prawne	
Ekspertyza kominiarska .....	40÷43
Kopie decyzji o nadaniu uprawnień projektantom i zaświadczeń o przynależności do Izb .....	44÷50

## OPIS TECHNICZNY

do remontu dachu budynku tzw. „starej szkoły” w Skoraszewicach

---

### I. Dane ogólne – inwentaryzacja i ocena stanu technicznego:

Inwestor: Gmina Pępowo

Adres siedziby: ul. St. Nadstawek 6, 63-830 Pępowo

Adres obiektu: ul. Skoraszewice 15, 63-831 Skoraszewice; dz. ewid. 185, obręb Skoraszewice

#### 1. Podstawa opracowania:

- umowa nr WRG.272.0.27.2023 z dnia 18.05.2022 roku,
- ekspertyza kominiarska opracowana przez mistrza kominiarskiego Przemysława Poślednika,
- wizja lokalna w obiekcie, pomiary inwentaryzacyjne i uzgodnienia z Inwestorem.

#### 2. Lokalizacja i stan istniejący:

Przedmiotowa działka o nr ewid. 185 położona jest w Skoraszewicach, przy drodze powiatowej asfaltowej przez wieś (dz. ewid. nr 186) przebiegającej od strony wschodniej. Usytuowanie przedstawiono na załączonym planie sytuacyjnym w skali 1:1000.

Powierzchnia geometryczna działki jest równa 1,0032 ha i stanowi tereny zabudowane i zurbanizowane oznaczone 'Bi' (inne tereny zabudowane); brak jest miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

Na terenie nieruchomości znajduje się m.in. kompleks budynków służących celom oświatowym, w tym przedmiotowy budynek tzw. „starej szkoły”, budynki o innym charakterze (np. gospodarczym, technicznym, remiza strażacka czy świetlica wiejska) oraz elementy zagospodarowania i urządzenia infrastruktury technicznej.

Teren działki można określić jako płaski.

Wjazdy główne na posesję znajdują się od strony wschodniej – istniejące zjazdy z drogi powiatowej (dz. ewid. nr 186).

Inwestycja jest zlokalizowana poza terenami objętymi ochroną w trybie ustawy o ochronie przyrody. Inwestycja nie będzie naruszać równowagi przyrodniczej i utrudniać prowadzenia racjonalnej gospodarki zasobami środowiska. Nie przewiduje się lokalizacji obiektów i instalowania urządzeń mogących pogorszyć stan środowiska oraz trwale naruszyć walory krajobrazowe terenu.

Przedmiotowa nieruchomość (wg informacji uzyskanych od Inwestora) nie jest objęta ochroną konserwatorską.

Przedmiotowa nieruchomość nie jest narażona na wpływ oddziaływań szkód górniczych, niebezpieczeństwo powodzi ani nie jest zagrożona osuwaniem się mas ziemnych. Projektowany obiekt nie podlega uzgodnieniom w zakresie ochrony środowiska.

#### 3. Zakres opracowania:

Na wstępie wykonano oględziny i pomiary inwentaryzacyjne w niezbędnym zakresie. Po opracowaniu stanowią one podstawę sporządzenia niniejszej dokumentacji.

Na podstawie oględzin wytypowano strefy charakterystyczne i wykonano odkrywki w miejscach, które były dostępne bez nadmiernej ingerencji, która mogłaby naruszyć ciągłość pracy czynnego obiektu. Odkrywki miały na celu poznanie m.in. struktury przegród i jednostkowych elementów, a przede wszystkim stanowiły próbę poznania przyczyn występujących destrukcji.

Wykonano badania zawilgocenia charakterystycznych elementów konstrukcji drewnianej dachu wraz z dokonaniem oceny mykologiczno-budowlanej ich stanu technicznego, na podstawie czego część elementów zakwalifikowano do wymiany.

W oparciu ww. wyniki badań, pomiarów i odkrywek dokonano uzgodnień z Inwestorem oczekiwanego programu funkcjonalno-użytkowego w zakresie założonego pierwotnie remontu dachu, tj.:

- demontaż istniejącego pokrycia dachu budynku wraz z rozbiórką części zabudów i ścianek działowych z przestrzeni poddasza,
- wymiana nadmiernie skorodowanych biologicznie ciesielskich elementów więźby dachowej wraz z wymianą fragmentów poszycia z desek,
- impregnacja biobójcza oraz biochronną i ogniochronną wszystkich elementów drewnianych dachu,
- przemurowanie kominów murowanych,
- montaż nowego pokrycia dachu budynku z dachówki karpiówki na pełnym deskowaniu wraz z montażem nowych rynien i rur spustowych oraz wykonaniem wszelkich obróbek blacharskich dachu z blach cynkowo-tytanowych,
- wymiana wyłazów i okien połaciowych,
- wymiana i uzupełnienie kanałów wentylacyjnych i napowietrzających na izolowane z nowym prowadzeniem do kominków połaciowych,
- demontaż i montaż nowej instalacji odgromowej.

#### 4. Inwentaryzacja stanu istniejącego i wykrytych uszkodzeń:

##### a) Pokrycie dachu, obróbki blacharskie, odprowadzenie wód opadowych:

Pokrycie dwuspadowego dachu stromego naczółkowego stanowi dachówka ceramiczna karpiówka w kolorze ceglстым [Fot. 1.÷4.] układana podwójnie w koronkę na drewnianych łątach, które mocowane są bezpośrednio (bez poszycia przeciwwilgociowego) do drewnianej konstrukcji więźby dachowej płatwiowo-kleszczowej z zastrzałami; w przeważającej części brak izolacji termicznych. W wielu miejscach stwierdzone nieszczelności i pęknięcia dachówek, ubytki zapraw oraz uszkodzenia i odspojenia gąsiorów ceramicznych kalenicowych i gradowych układanych na zaprawie [Fot. 5.÷8.], a ponadto nieszczelności przy przejściach kominów przez pokrycie, przy wspornikach ławy kominiarskiej i przy mocowaniach elementów stalowych przez pokrycie do konstrukcji więźby. Brak drabinek przeciwsniegowych, brak elementów komunikacji po dachu (istniejące w stanie awaryjnym – nie nadają się do użytkowania).

Obróbki blacharskie z blachy stalowej ocynkowanej: stwierdzono lokalnie uszkodzenia i nieszczelności – przy kominach, wokół wyłazów dachowych.

Stan techniczny oceniono jako nieodpowiedni i mogący zagrażać bezpieczeństwu.

Instalacja odgromowa na dachu z uszkodzeniami i niepełną ochroną.

Odwodnienie połaci dachu zrealizowane rynnami wiszącymi (pvc i metalowymi), do rur spustowych prowadzonych na ścianach; oznaki nieszczelności i korozji.

Odprowadzenie wód opadowych rurami spustowymi na własny teren nieutwardzony nieruchomości.

##### b) Kminy, napowietrzenia kanalizacji sanitarnej, pozostałe instalacje na poddaszu:

Kminy ponad dachem murowane z cegły ceramicznej; stan techniczny nieodpowiedni. Stwierdzone odspojenia i ubytki zapraw spoinowych [Fot. 6.÷10.], uszkodzenia cegieł oraz zarysowania kominów; brak daszków osłaniających kanały wentylacyjne od góry [Fot. 9., 11.]; oznaki nieszczelności obróbek blacharskich i pokrycia wokół kominów [Fot. 7.÷8., 17.÷18.]. W strefie poddasza przy kominach widoczne liczne zacieki od nieszczelności oraz osmolenia od produktów spalania [Fot. 17.÷18., 27.÷28.].

Część kanałów kominowych doprowadzona jest jedynie do stref poddasza [Fot. 21.], w formie kanałów rurowych o różnej budowie. Prowadzenia takich kanałów i brak wyprowadzenia ponad pokrycie dachu są wadliwe, a ponadto kanały te są miejscami wykonane z niewłaściwych materiałów i często nie są izolowane termicznie, co skutkuje zawilgoceniami w wyniku wykraplania pary wodnej.

Nie zinwentaryzowano w ogóle rur napowietrzających pionów kanalizacji sanitarnej – być może zlokalizowane są gdzieś pod nagromadzeniami odpadów w strefach poddasza; niemniej

rury napowietrzające pionowo bez wyprowadzenia ponad dach mogą powodować dodatkowe zawilgocenie elementów drewnianych oparami.

Na poddaszu znajduje się szereg instalacji, które obecnie nie są użytkowane (w całości lub części) bądź ich stan techniczny jest nieodpowiedni: m.in. fragmenty instalacji wentylacji, instalacje elektryczne i antenowe. Zaleca się wykonanie kontroli tych instalacji (poza przedmiotem niniejszego opracowania), zwłaszcza w zakresie instalacji elektrycznych, by nie stały się np. przyczyną pożaru.

c) Ślusarka połaciowa:

Dość duże zawilgocenia i porażenia biologiczne stwierdzono wokół okna i wyłazów połaciowych, które wykazują liczne uszkodzenia, ubytki elementów i zużycie [Fot. 29.], a ich obróbki są nieszczelne, co jest przyczyną zacieków i spowodowało rozwój korozji biologicznej drewnianych elementów więźby dachowej.

d) Konstrukcja dachu:

Konstrukcja dwuspadowego dachu naczółkowego stromego drewniana, dwupoziomowa (odmienne ukształtowania konstrukcji części wschodniej i części zachodniej) płatwiowokleszczowa, z podparciem odpowiednio na pięciu i trzech ściankach stolcowych i z zastrzałami. Część wschodnia o dawniej użytkowym charakterze poddasza z niżej położoną podłogą, z ukształtowanymi pod murlatę ściankami stolcowymi oraz z belkami stropowymi w poziomie kleszczy. Część zachodnia o strychowej funkcji poddasza z wyżej położoną podłogą, z murlatami opartymi na murach (bez ścianek stolcowych) oraz z tradycyjnie ukształtowanymi kleszczami. Wymiary składowych elementów konstrukcyjnych więźby zróżnicowane; reprezentatywne wymiary elementów ciesielskich wskazano na rysunkach. Drewno wykorzystane do konstrukcji więźby dachowej iglaste, bielaste, o dużym udziale drewna wczesnego i z ostro zaznaczonymi strefami drewna późnego, co wskazuje, że jest to prawdopodobnie drewno sosnowe.

Stan techniczny ogólny więźby określić można jako nieodpowiedni i w perspektywie zagrażający zdrowiu i życiu ludzi oraz bezpieczeństwu mienia.

Stwierdzono w wielu miejscach porażenia biologiczne elementów drewnianych: przeważnie powierzchniowo opadnięcia stref bielastych owadami ksylofagicznymi (o cechach charakterystycznych m.in. dla Spuszczala pospolitego *Hylotrupes bajulus* oraz dla kołatkowatych) [Fot. 12.÷13., 19., 22.÷26.] i ponadto miejscami bardzo groźne w całej masie drewna porażonego przez grzyby domowe [Fot. 15.÷18., 24., 27.]. Strefy wyraźnych uszkodzeń elementów drewnianych występują w dość oczywistych miejscach, tj. przy nieszczelnościach pokrycia i uszkodzeniach gąsiorów, przy wyłazach dachowych i innych przejściach montażowych czy instalacyjnych przez pokrycie, przy obróbkach z kominami, czyli przeważnie tam, gdzie trwałość zastosowanych rozwiązań była najmniejsza lub gdzie najłatwiej o wady wykonawcze, a także tam, gdzie zaniedbana została bieżąca konserwacja.

Innych wad nie udało się ustalić na etapie przedmiotowej oceny (bez nadmiernej ingerencji, która mogłaby naruszyć ciągłość funkcjonowania - brak dostępu m.in. do elementów zabudowanych więźby w strefie poddaszy użytkowych czy miejsc zagrażonych zalegającymi odpadami); należy jednak przypuszczać, że porażenia biologiczne mogą występować w innych miejscach. Konieczne będzie zatem, na etapie realizacji planowanych robót, odrębne wykonanie odkrywek miejsc niedostępnych w celu dokonania dokładniejszej tam oceny stanu technicznego.

Nie udało się ustalić czy konstrukcja drewniana dachu była wcześniej impregnowana (Inwestor nie posiada takiej wiedzy). Zakres stwierdzonych porażen biologicznych wskazuje, że impregnacji nie było.

e) Ściany oraz tynki wewnętrzne:

Ściany nośne w większości z cegły ceramicznej na zaprawie zwykłej, o zróżnicowanych grubościach. Tynki wewnętrzne w budynku wapienne i cementowo-wapienne, kilkakrotnie malowane.

Tynki na ścianach i kominach poddasza z powierzchniowymi nierównościami, w stanie w wielu miejscach niezadowalającym. Stwierdzono na fragmentach podwyższoną wilgotność, spadającą wraz z odsunięciem od połaci, co spowodowane jest zapewne

m.in. nieszczelnościami obróbek blacharskich i ubytkami w pokryciu; na fragmentach ubytki i odspojenia spowodowane długotrwałym zawilgoceniem i zasoleniem.

## 5. Analiza stanu technicznego – opis przeprowadzonych badań i oznaczeń:

### a) Oznaczenie wilgotności drewna więźby dachowej:

Badania wilgotności drewna przeprowadzono przy zastosowaniu nieniszczącej metody elektrooporowej. Zastosowano miernik Gann Hydromette RTU 600 z sondą M 20 pozwalający na określenie średniej wilgotności materiału w obszarze do kilku centymetrów od powierzchni. Przyrząd podaje wartości wilgotności drewna, z uwzględnieniem gatunku i kompensacją temperatury.

Do oceny stopnia zawilgocenia drewna przyjęto powszechnie stosowane zakresy wilgotności wg Tabeli 1.

Tab. 1. *Klasyfikacja ogólna wilgotności drewna*

Lp.	Wilgotność drewna [%]	Stopień zawilgocenia drewna
1	$\leq 9$	bardzo suche
2	10÷15	pokojowo-suche
3	15÷18	powietrzno-suche
4	18÷28	wilgotne
5	> 28	mokre

Pomiary wilgotności różnych dostępnych elementów konstrukcyjnych więźby dachowej przeprowadzone na poddaszu pokazały, że drewno jest w większości w stanie powietrzno-suchym oraz miejscami wilgotnym (np. krokwie od uszkodzeń pokrycia i obróbek blacharskich [fot. 17.÷18.]). Jedynie elementy konstrukcji w miejscach pośredniej ekspozycji na warunki atmosferyczne czy znacznie porażone biologicznie grzybami domowymi (m.in. słup czy płatew kalenicowej ścianki stolcowej [fot. 15.÷16.]) wykazały stopień wilgotny i mokry drewna.

Warunki jakie panują na poddaszu - duża przestrzenność i przewiewność strychu - sprzyjają wysychaniu, nie sprzyjają natomiast znacznemu rozwojowi grzybów. Warunki panujące na poddaszu – odpowiednie temperatury i wilgotności - sprzyjają intensywnemu występowaniu technicznych szkodników drewna.

### b) Pomiar wilgotności względnej i temperatur powietrza oraz sprawdzenie wentylacji w przestrzeniach strychowych:

Do pomiarów wilgotności względnej i temperatur powietrza zastosowano miernik Gann Hydromette RTU 600 z sondą aktywną RF-T 28.

Żadna z analizowanych (sąsiadujących z bezpośrednio dostępnymi elementami więźby dachowej) przestrzeni strychowych poddasza nieużytkowego nie jest przeznaczona na stały bądź czasowy pobyt ludzi; brak jest określenia szczegółowych wymagań dla parametrów powietrza wewnętrznego dla takich pomieszczeń, nie jest także możliwe określenie powszechnie obowiązujących wartości.

Zazwyczaj definiowana zawartość wilgoci w stanie równowagi odnosi się do temperatury otoczenia 20°C i wilgotności otoczenia 65% RH; wartości te są często określane mianem powietrza suchego. W zakresie wilgotności powietrza 70÷90% następuje stałe zawilgacanie materiałów budowlanych, natomiast powyżej 90% RH stan materiałów należy określać jako mokry.

W przestrzeniach strychowych pomierzone temperatury powietrza i wilgotności względne były zbieżne z parametrami powietrza zewnętrznego (wrzesień 2023 r.). Dokładniejsza analiza poza sezonem grzewczym nie jest możliwa. Przegrody budowlane nie są zaizolowane termicznie wobec obecnie obowiązujących wymagań w tym zakresie.

Niepokojący jest brak właściwej wentylacji w części pomieszczeń nieużytkowanych na poddaszu, sąsiadujących z analizowanym strychem; brak wentylowania pomieszczeń prowadzić będzie do wzrostu zawartości wody w powietrzu. Brak skutecznej wentylacji stwarza warunki sprzyjające wykropleniu się wody kondensacyjnej na powierzchniach

o temperaturze zbliżonej do krytycznej. Przy stosunkowo niższych temperaturach (pomieszczenia nieogrzewane o przegrodach nieizolowanych termicznie) względna wilgotność powietrza wzrasta (przy założeniu stałej wilgotności bezwzględnej).

Wymianę powietrza w przestrzeni strychowej obecnie zapewniają liczne nieszczelności w pokryciu czy stolarce okiennej.

Na etapie niniejszego opracowania wykonywano inwentaryzację istniejących podłączeń kominowych w budynku. Ekspertyza kominiarska potwierdziła, że wszystkie kanały murowane w budynku są drożne. Wobec nieokreślonych planów Inwestora w zakresie docelowej funkcji budynku nie przeprowadzono szczegółowej analizy czy pomieszczenia będą posiadały wymagane podłączenia wentylacyjne oraz czy istniejąca wentylacja ma wady lub nieprawidłowości (jest to zadanie osoby wykonującej okresowe kontrole w tym zakresie). W ramach niniejszego opracowania skoncentrowano się jedynie na poprawie wentylacji pomieszczeń na poddaszu.

c) Identyfikacja wykrytych gatunków grzybów pleśniowych:

Na poddaszu budynku podczas przeprowadzanych oględzin zlokalizowano w kilku miejscach kolonie grzybów pleśniowych. Porażenia grzybami pleśniowymi stwierdzono m.in. w miejscach zwiększonego zawilgocenia, o ograniczonym dostępie swobodnego powietrza (zamknięte pomieszczenia nieużytkowe) i w sąsiedztwie nieizolowanych przegród zewnętrznych.

Identyfikacja wykrytych gatunków grzybów pleśniowych nie była przedmiotem niniejszej oceny, w związku z czym nie były pobierane próbki do badań mykologicznych.

d) Identyfikacja wykrytych gatunków grzybów domowych:

Na elementach drewnianych więźby dachowej na poddaszu budynku podczas przeprowadzanych oględzin stwierdzono obecność grzybów domowych.

Podczas inwentaryzacji zaobserwowano, głównie w miejscach narażonych na nieustanne zawilgocenia (m.in. pod nieszczelnymi gąsiorami czy przy kominach), białe i kremowe puszyste naloty, wzorzyste płyty i skupienia podobne do wykwitów lodowych na szybach, przytwierdzone do drewna. Nie wykonano odkrywek w celu odnalezienia sznurów.

Przeprowadzone rozpoznanie wskazuje na zidentyfikowanie prawdopodobnie grzyba domowego białego *Poria vaporaria*. Ten dość pospolity gatunek należy do II grupy grzybów domowych, rozwijających się na drewnie o podwyższonej wilgotności, powodujących silny i szybki rozkład drewna (gatunków głównie iglastych) na dużych powierzchniach o charakterze zgnilizny brunatnej. Drewno w początkowym stadium rozkładu przybiera kolor kanarkowo żółty, potem brunatnieje. Z czasem zmienia się też jego budowa: na powierzchni powstają spęknięcia, zarówno poprzeczne i podłużne, szybko pogłębiające się i dzielące zniszczone drewno na pryzmatyczne klocki. Porażone drewno staje się lekkie i kruche, w palcach można je rozetrzeć na proszek; pogarszają się znacznie fizyczne i mechaniczne właściwości drewna. Ubytek suchej masy drewna po 6 miesiącach wynosi ~40%, a wytrzymałość na ściskanie zmniejsza się do ~40% wytrzymałości drewna zdrowego.

Grzyb domowy biały potrzebuje wilgoci do rozwoju, a optymalna temperatura rozwoju to 23÷25°C. Jest dość odporny na środki grzybobójcze.

Podczas oględzin zaobserwowano także w innych miejscach nikłe grzybnie w postaci wełniastego nalotu i owocniki w formie drobnej powłoczki z jasnymi odstającymi krawędziami i z lekko brodawkową powierzchnią żółto-brunatną. Nie zaobserwowano sznurów.

Na podstawie ww. cech można przypuszczać, że jest to powłocznik gładki *Corticium laeve*. Ten dość często spotykany gatunek należy do IV grupy grzybów domowych o stosunkowo małej szkodliwości, powodujących słaby powierzchniowy rozkład drewna gatunków iglastych o charakterze zgnilizny brunatnej.

Powłocznik gładki rozwija się tylko przy dużej wilgotności drewna; po wysuszeniu drewna obumiera.

Grzyby domowe, oprócz szkód technicznych w budynkach, wywierają na zdrowie ich użytkowników niekorzystny wpływ, głównie o charakterze wtórnym (pośrednim).

Towarzysząca rozwojowi grzybów duża wilgotność może być przyczyną schorzeń stawów.

Przy rozkładzie drewna wydzielany jest dwutlenek węgla, kwasy organiczne i substancje cuchnące. Gazy te wydzielane są w tak małych ilościach, że nie są zdolne (wbrew dawnym poglądom) do bezpośredniego, szkodliwego działania na użytkowników. Przykre zapachy mogą powodować: stany złego samopoczucia, u osób wrażliwych – bóle i zawroty głowy, nudności, senność; drażnią narząd powonienia i mogą wywoływać zmianę rytmu oddechu, polegającą na powierzchniowym, płytkim oddychaniu z zmniejszeniu liczby oddechów na minutę. Taki, zwłaszcza długotrwały stan, może spowodować niedotlenienie krwi, u osób wrażliwych – zmniejszenie apetytu, podrażnienie nerwowe, anemię, zaburzenia żołądkowe. Rozwinięty i zarodnikujący grzyb domowy wysyła w powietrze duże ilości swoich zarodników (bardzo lekkie i małe, łatwo wzbijają się do góry, nawet przy słabym ruchu powietrza wywołanym np. różnicą temperatur), wobec czego dostawać się mogą również do dróg oddechowych. Temu zjawisku można przypisać udział w alergiach, astmie oskrzelowej i innych schorzeniach płuc użytkowników porażonych budynków.

e) Identyfikacja wykrytych gatunków owadów ksylofagicznych:

W więźbie dachowej zaobserwowano w kilku miejscach żerowiska owadów ksylofagicznych (głównie spuszczela i kołatkowatych) – technicznych szkodników drewna, w warunkach sprzyjających występowaniu owadów: w bielu drewna zasobnym w składniki odżywcze oraz materiale bez chemicznego zabezpieczenia (stosowanym nagminnie m.in. od początku ubiegłego wieku w wyniku dużego zapotrzebowania na ten materiał budowlany). Najbardziej porażone owadami elementy konstrukcji dachu mają ubytki na głębokość ponad 4 cm.

Zidentyfikowano Spuszczela pospolitego *Hylotrupes bajulus* L. - otwory wylotowe o owalnym kształcie i wielkościach  $2\div4 \times 5\div11$  mm [Fot. 12. $\div$ 13., 19., 22. $\div$ 25.], zawartość chodników sypka z charakterystycznie zbrylonymi w walce odchodami. Spuszczel pospolity określany jest mianem najgroźniejszego szkodnika drewnianych budynków i budowli w Polsce. Niszczy drewno iglaste, zasiedlając je przez szereg pokoleń. Larwy tego gatunku żerują wyłącznie w martwym drewnie iglastym. Rozwijają się przede wszystkim w powietrzno-suchym drewnie, ale czasami znajdujemy go również w zawilgoconym, w umiarkowany sposób dotkniętym zgnilizną brunatną. W porażonym drewnie ulega zniszczeniu jego bielasta część, rzadko można spotkać pojedyncze chodniki w dobrze wykształconej, nie nadpsutej przez grzyby twardzieli sosnowej (prawdopodobnie jedynie ucieczka głębiej larw przed przemarzaniem zimą. Żerowiska oceniono w części jako czynne z uwagi na obecność na powierzchni drewna świeżych otworów wylotowych z wysypującą się z otworów jasną mączką drzewną z odchodami larw. W miarę starzenia drewna liczba czynnych żerowisk maleje, co wynika prawdopodobnie ze zmian jakościowych białek w drewnie i spadkiem emisji substancji przywabiających samice do składania jaj. Optymalna temperatura rozwoju larw spuszczela to  $28\div30^{\circ}\text{C}$  przy wilgotności drewna  $26\div50\%$ . Larwy są wrażliwe na impregnaty zawierające chlorowane węglowodory i niszczące działanie promieni gamma; bardziej odporne natomiast na działanie preparatów zawierających związków fosforowe i wysokie temperatury i działanie pól elektrycznych wysokiej częstotliwości.

W części elementów porażonych przez spuszczela widoczne są żerowiska prawdopodobnie Kołatka domowego *Anobium punctatum* De Geer (ew. także Krokwiowca piłkorożnego *Priobium carpini*), na co wskazują liczne okrągłe otwory wylotowe o średnicy oscylującej  $\sim 0,7\div2,2$  mm [Fot. 25. $\div$ 26.]. Najpospolitszy wśród kołatków jest obok spuszczela pospolitego najgroźniejszym szkodnikiem niszczącym drewniane elementy budynków w Polsce. Niszczy drewno iglaste i liściaste, zasiedlając je przez szereg pokoleń, aż do zupełnego zniszczenia materiału mającego dlań wartość pokarmową. Larwy tego gatunku w drewnie wczesnym drzew iglastych żerują zwykle w płaszczyźnie rocznych przyrostów. Po dłuższym drażeniu chodników bardzo zniszczone drewno można rozerwać nawet w palcach, gdyż pozostają tylko mniej uszkodzone warstwy drewna późnego. Optymalna temperatura rozwoju larw kołatka to  $22\div23^{\circ}\text{C}$  przy względnej wilgotności powietrza bliskiej 100%. Larwy są dość wrażliwe na związki fosforoorganiczne i bardziej wrażliwe na działanie wysokich temperatur.

Okres aktywności owadów doskonałych przypada na miesiące kwiecień $\div$ sierpień i jest to najlepszy czas obserwację.

## 6. Przyczyny zjawisk destrukcyjnych zachodzących w obiekcie:

Na podstawie przeprowadzonych oględzin, inwentaryzacji, badań makroskopowych można stwierdzić, że ogólny stan techniczny budynku jest zadowalający, natomiast miejscami nieodpowiedni.

Podstawowe przyczyny zaistniałego stanu w budynku to:

- a) nieszczelności, ubytki i wtórne uszkodzenia elementów pokrycia dachu, obróbek blacharskich – zwłaszcza obróbek wokół kominów, rynien i rur spustowych, brak izolacji poziomych pod elementami konstrukcji dachu opartymi na stropach/murach, brak membrany wstępnego krycia,
- b) brak impregnacji biochronnych elementów drewnianych (nie udało się jej potwierdzić),
- c) brak skutecznej wentylacji grawitacyjnej w części pomieszczeń nieużytkowych poddasza,
- d) uszkodzenia kominów ponad dachem, niewłaściwe ich ukształtowanie w zakresie wylotów wentylacyjnych górą bez przekrycia,
- e) nieszczelności i uszkodzenia naświetli połaciowych i ich obróbek blacharskich,
- f) zastosowanie w części elementów więźby drewna o znacznym udziale bielu, dużo bardziej podatnego na czynniki korozji biologicznej niż zdaje się twarde belki stropowe,
- g) zbyt mała izolacyjność cieplna przegród budowlanych i rurowych elementów instalacyjnych, zbyt wysoki współczynnik przenikania ciepła, ryzyko kondensacji pary wodnej, ryzyko rozwoju pleśni,
- h) brak czyszczenia rynien i rur spustowych dla zapewnienia ich ciągłej drożności,
- i) postępująca degradacja materiałów od wykrytych organizmów biologicznych – owadów ksylofagicznych, grzybów domowych i pleśni.

Wskazane wyżej przyczyny sprzyjające korozji mają głównie charakter eksploatacyjny oraz spowodowane są upływem czasu i brakiem wykonania koniecznych remontów we właściwym czasie czy też zaniedbaniami. Wskazać tutaj można również na przyczyny wykonawcze czy projektowe (brak izolacji przeciwwilgociowych pod elementami drewnianymi, brak impregnacji biochronnych, brak skutecznej wentylacji, niska izolacyjność termiczna przegród). Wynikają one w części z konfrontacji historycznych metod budowania z obecnym stanem wiedzy w zakresie fizyki budowli, ze świadomością przyczyn i skutków korozji materiałów budowlanych oraz zaawansowaniem technologii izolacji; część jednak wskazanych przyczyn wynika niestety z niewiedzy, braku fachowości i niezrozumienia mechanizmów destrukcji.

## 7. Synteza stanu technicznego obiektu – Wnioski:

Na podstawie przeprowadzonych oględzin i badań sformułowano następujące wnioski:

- a) Pokrycie dachu i jego obróbki blacharskie z elementami odwodnienia wykazują w większości ślady normalnego zużycia po wieloletnim okresie użytkowania, które kwalifikują je w całości do wymiany.
- b) Wobec miejscami zaawansowanej korozji biologicznej kilku ciesielskich elementów więźby dachowej i o znacznym ubytku przekroju (tj. wszystkie elementy porażone grzybami domowymi i w przeważającej części przekroju porażone owadami - część krokwi, fragmenty murłat, elementy ścianek stolcowych) zakwalifikowano je w części do wymiany.
- c) Zinwentaryzowane porażenia owadami pozostałych elementów więźby dachowej stwierdzono wyraźnie mniejsze. Wobec powyższego zaleca się te mniej porażone owadami elementy konstrukcji, z uwagi na uszkodzenia jedynie stref bielastych na głębokość do 2 cm, ociosać i zaimpregnować, a bardziej porażone owadami elementy konstrukcji dachu, z uwagi na uszkodzenia stref bielastych na głębokość do 4 cm,

zaleca się ociosać, zaimpregnować i wzmocnić poprzez wykonanie nadbitek z desek impregnowanych o grubości min. 5 cm. Jedynie najbardziej porażone owadami elementy, na głębokość ponad 4 cm, zaleca się wymienić na nowe.

- d) Porażenia stropowych belek wiązarowych nad pomieszczeniami użytkowymi zdają się być (na podstawie przeprowadzonych kilku odkrywek) o zdecydowanie mniejszym zakresie wobec zastosowania tutaj drewna o znacznym udziale twardzieli, a zatem należy je do zachować, poddać impregnacji i konsolidacji.
- e) Podstawowym czynnikiem mającym wpływ na stworzenie sprzyjających warunków dla rozwoju korozji biologicznej jest wilgoć. Duże zawilgocenie powoduje:
  - dalsze pogorszenie się mikroklimatu pomieszczeń wskutek wzrostu wilgotności względnej powietrza,
  - dalsze zmniejszenie izolacyjności cieplnej przegród, a w konsekwencji zwiększenie strat ciepła i przemarzanie przegród,
  - dalsze obniżenie wytrzymałości mechanicznej materiałów konstrukcyjnych,
  - przyspieszoną korozję materiałów konstrukcyjnych i wykończeniowych,
  - postępującą krystalizację soli przy powierzchni ścian, odspajanie i wykruszanie tynków, łuszczenie i odspajanie powłok malarskich,
  - dalszy rozwój korozji biologicznej.
- f) Budynek, w obecnym stanie zachowania, jest mocno podatny na dalsze rozprzestrzenianie się korozji biologicznej, co uwarunkowane jest agresywnością szkodników biologicznych oraz występowaniem odpowiedniej dla nich pożywki. Rozkład drewna nastąpił głównie w skutek rozwoju grzybów domowych oraz porażeń owadami ksylofagicznymi – technicznymi szkodnikami drewna.
- g) Liczne żerowiska owadów - technicznych szkodników drewna: na drewnianych elementach konstrukcji dachu i stropów - widoczne są liczne otwory wylotowe i chodniki żerujących w drewnie owadów. Chodniki owadzie są głębokie, co powoduje obniżenie własności mechanicznych wskutek znacznego ubytku efektywnego przekroju drewna. W przypadku elementów porażonych przez ksylofagi udało się zaobserwować oznaki aktywności.
- h) Miejscami rozległe porażenia przez grzyby powodowane są na poddaszu głównie przez nieuszczelnienie pokrycia dachu i obróbek blacharskich oraz, co za tym idzie, nagromadzeniem wilgoci. Brunatny rozkład drewna najczęściej występuje w budownictwie i stanowi największe zagrożenie. Rozłożone drewno przybiera wtedy kolor brunatny, a dzieje się tak w wyniku wydzielania przez grzyby do drewna enzymów celulolitycznych. Enzymy te powodują rozkład białej celulozy poprzez przerywanie jej długich łańcuchów. W ten sposób drewno traci swój celulozowy szkielet, konsekwencją czego jest utrata wytrzymałości oraz spójności. Pozostaje nierozłożona, brunatna, bezpostaciowa lignina nadająca drewnu brunatny kolor. Drewno pęka na pryzmatyczne kostki, a w ostatnim stadium rozkładu rozsypuje się w proszek.
- i) Już obecnie elementy konstrukcyjne w wielu miejscach są na tyle mocno zniszczone przez owady i grzyby, że w niedalekiej przyszłości mogą zacząć budzić obawy o spełnienie warunków swojej nośności.
- j) Podczas przeprowadzonych inspekcji stwierdzono brak wyprowadzeń napowietrzeń instalacji kanalizacji sanitarnej w ponad pokrycie dachu budynku. Sugeruje się dokonanie szczegółowej oceny w tym zakresie – wg odrębnego opracowania.
- k) Korony kominów ponad dachem: odspojenia i ubytki zapraw spoinowych, ich zarysowania oraz brak daszków osłaniających wyloty kanałów wentylacyjnych stanowią przyczyny dodatkowego zawilgocenia.

- l) Przeprowadzone, nieniszczące pomiary wilgotności masowej murów należy ocenić jako zróżnicowane. Wynika z nich, że zawilgocenie zewnętrznych ścian maleje z odsunięciem od połaci. Taka sytuacja wskazuje, że przeważający wpływ na zawilgocenie wewnątrz mają, podobnie jw., nieszczelności obróbek i pokrycia.
- m) Analiza warunków panujących na poddaszu zwraca uwagę szczególnie na „przewiewność” przestrzeni strychu. Taki stan stwarza warunki sprzyjające wysychaniu zawilgoconych elementów.
- n) Wentylację w budynku w zakresie wszystkich pomieszczeń, poprawności podłączeń i drożności sugeruje się poddać odrębnie rozwiązaniu, po ustaleniu docelowej funkcji pomieszczeń w budynku – wg odrębnego opracowania.
- o) Istniejący stan techniczny elementów na poddaszu nie stanowi bezpośredniego zagrożenia stanu zdrowia dla osób przebywających w budynku. Stwierdzone grzyby domowe i grzyby pleśniowe czy owady mogą pośrednio oddziaływać niekorzystnie na zdrowie użytkowników, jednak bez specjalistycznych badań mykologicznych formułowanie jakichkolwiek wniosków jest bezpodstawne. Pomieszczenia w budynku mogą być użytkowane pod warunkiem zapewnienia ciągłości działania skutecznej wentylacji.
- p) Budynek nie spełnia wymagań w zakresie izolacyjności cieplnej przegród.

## DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA

DOKUMENTACJA ZGŁOSZENIOWA DOT. REMONTU DACHU „STAREJ SZKOŁY” W SKORASZEWICACH

---



Fot. 1. Widok budynku tzw. „starej szkoły” od strony południowo-wschodniej (z drogi powiatowej)



Fot. 2. Widok budynku tzw. „starej szkoły” od strony północno-wschodniej (z drogi powiatowej)



Fot. 3. Widok budynku tzw. „starej szkoły” od strony północno-wschodniej (od podwórza)



Fot. 4. Widok budynku tzw. „starej szkoły” od strony południowej



Fot. 5. Fragment połaci południowej - odspojone gąsiory, ubytki i wysunięcia dachówek



Fot. 6. Komin na połaci południowej – korozja cegieł i zapraw spoinowych, wtórne zabezpieczenia przed utratą stateczności, skorodowane elementy komunikacji i zabezpieczeń ze stali czarnej



Fot. 7. Komin na połaci południowej – korozja cegieł i zapraw spoinowych, odspojenia zaprawy blend tynkowanych, uszkodzenia obróbek blacharskich komina, awaryjny stan zupełnie skorodowanych drewnianych ław kominiarskich, skorodowana drabina ze stali czarnej i uszkodzenia jej zamocowania, dziury w pokryciu dachu



Fot. 8. Komin na połaci południowej – korozja cegieł i zapraw spoinowych, odspojenia zapraw blend tynkowanych, uszkodzenia obróbek blacharskich komina, ubytki w pokryciu dachu



Fot. 9. Komin na połaci południowej – korozja cegieł i zapraw spoinowych, odspojenia zapraw blend tynkowanych, brak ukształtowania wylotów bocznych kanałów wentylacyjnych (wyloty górne przyczyniają się do zawilgocień do wnętrza budynku), skorodowana drabina ze stali czarnej



Fot. 10. Komin na połaci południowej – korozja cegieł i zapraw spoinowych, odspojenia zapraw blend tynkowanych, brak ukształtowania wylotów bocznych kanałów wentylacyjnych (wyloty górne przyczyniają się do zawilgocień do wnętrza budynku), skorodowana drabina ze stali czarnej



Fot. 11. Widok kominów od strony od strony południowej



Fot. 12. Znacznie skorodowane biologicznie m.in. owadami ksylofagicznymi deski podłóg na poddaszu strychowym



Fot. 13. Znacznie porażone owadami ksylofagicznymi (o cechach charakterystycznych m.in. dla Spuszczeła pospolitego *Hylotrupes bajulus*) deski podłóg na poddaszu strychowym



Fot. 14. Wykonana w podłodze na poddaszu strychowym odkrywka wskazała, że belki stropowe są porażone owadami jedynie powierzchniowo i są to belki z drewna iglastego, jednak o dużym udziale drewna twardego w przekroju



Fot. 15. Skorodowane biologicznie (mocno porażone groźnymi grzybami domowymi) drewniane elementy kalenicowej ścianki stolcowej, spowodowane m.in. długotrwałymi przeciekami pokrycia dachu



Fot. 16. Skorodowane biologicznie (mocno porażone groźnymi grzybami domowymi) drewniane elementy kalenicowej ścianki stolcowej, spowodowane m.in. długotrwałymi przeciekami pokrycia dachu



Fot. 17. Skorodowane biologicznie drewniane elementy konstrukcyjne przy kominie połaci południowej, spowodowane m.in. długotrwałymi nieszczelnościami obróbek blacharskich



Fot. 18. Skorodowane biologicznie drewniane elementy konstrukcyjne przy kominie połaci południowej, spowodowane m.in. długotrwałymi nieszczelnościami obróbek blacharskich



Fot. 19. Opadnięte technicznymi szkodnikami drewna elementy więźby dachowej – widoczne aktywne żerowiska owadami ksylofagicznymi na płatawi kalenicowej i na krokwiach przy kalenicy



Fot. 20. Duży nieład (nagromadzenie znacznych ilości odpadów) na wyższej części poddasza nieużytkowego uniemożliwia pełną ocenę stanu technicznego, a ponadto niepotrzebnie obciąża konstrukcję budynku



Fot. 21. Duży nieład (nagromadzenie odpadów) na wyższej części poddasza nieużytkowego oraz brak wyprowadzenia kanałów wywiewnych wentylacji ponad dach czy brak na nich izolacji termicznych świadczą o niedbałym wykonawstwie



Fot. 22. Opadnięte technicznymi szkodnikami drewna elementy więźby dachowej – widoczne duże aktywne żerowiska owadów ksylofagicznych na murłacie wschodniej i na krokwiach



Fot. 23. Opadnięte technicznymi szkodnikami drewna elementy więźby dachowej – widoczne duże aktywne żerowiska owadów ksylofagicznych na murłacie wschodniej i na krokwiach



Fot. 24. Opadnięte technicznymi szkodnikami drewna i porażone grzybami domowymi elementy więźby dachowej – widoczne żerowiska owadów ksylofagicznych na ścianie stolcowej okapowej wschodniej i na krokwiach, a ponadto zupełnie zdestruowany koniec płatwi stolcowej



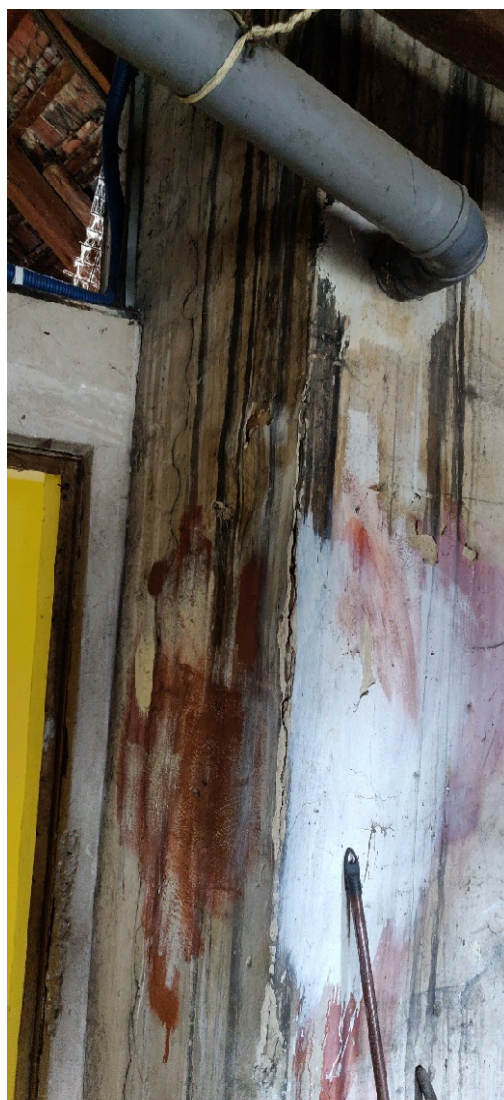
Fot. 25. Liczne porażenia owadami ksylofagicznymi (o cechach charakterystycznych m.in. dla Spuszcza pospolitego *Hylotrupes bajulus* oraz dla kołatkowatych) wielu elementów więźby dachowej - słup



Fot. 26. Liczne porażenia owadami ksylofagicznymi (o cechach charakterystycznych m.in. dla kołatkowatych) wielu elementów więźby dachowej – krokiew połaci północnej



Fot. 27. Skorodowane biologicznie drewniane elementy konstrukcyjne przy kominie połąci północnej, spowodowane m.in. długotrwałymi nieszczelnościami obróbek blacharskich; wyraźne zacieki na kominach oraz osmolenia od produktów spalania



Fot. 28. Wyraźne zacieki na kominach spowodowane m.in. długotrwałymi nieszczelnościami obróbek blacharskich oraz osmolenia od produktów spalania



Fot. 29. Uszkodzenia, ubytki elementów i zużycie wyłazów dachowych

## II. Opis planowanych robót budowlanych:

### Roboty przygotowawcze, zabezpieczające i rozbiórkowe:

Zaplanowane prace wymagać będzie ustawienia rusztowań wokół budynku, a do wykonania części robót konieczne może być wykorzystanie podnośnika koszowego.

Roboty wykonywane będą w czynnym obiekcie budowlanym, a ze względu na jego charakter ich realizacja nie może w żadnym momencie nadmiernie zakłócać jego funkcjonowania.

Zaleca się wykonywać roboty etapami tak, by nie pozostawiać niezabezpieczonych przed warunkami atmosferycznymi fragmentów połaci, a miejsca newralgiczne należy skutecznie zabezpieczyć.

Ponadto roboty należy wykonywać z zachowaniem szczególnej ostrożności i zabezpieczeń przy zbliżeniu do istniejącego przyłącza napowietrznego energii elektrycznej. W ramach przedmiotowego zadania przewidziano wymianę przyłącza niez izolowanego na izolowane (wg części elektrycznej w dalszej części opracowania).

Zaplanowano demontaż nieużytkowanych instalacji i urządzeń (np. antenowych) i części kanałów wentylacyjnych z przestrzeni poddasza. Elementy instalacyjne użytkowane, a zlokalizowane na elementach konstrukcji przewidzianych do wymiany należy odtworzyć lub wymienić.

Na obecnie nieużytkowanym poddaszu budynku zaplanowano rozbiórkę zbędnych ścianek działowych, zabudów ścianek kolankowych i zabudów poddaszy dla uzyskania dostępu do drewnianych elementów konstrukcyjnych (ich naturalne wysychanie i bieżąca kontrola) i dla zapewnienia swobodnej cyrkulacji powietrza.

Należy usunąć wszelkie nagromadzone zanieczyszczenia/odpady z poddaszy.

### Konstrukcja dachu ze stropami poddasza i pokrycie z elementami wyposażenia połaci:

Zaplanowano całkowite odkrywki (demontaż deskowania podłóg) belek stropowych wraz z usunięciem polepy/zasypek w celu odsłonięcia ślepego pułapu (w tym jego demontażu i ponownego montażu) – dla umożliwienia oceny stanu technicznego i zakresu porażenia belek stropowych i ślepego pułapu oraz dokonania kwalifikacji elementów do wymiany bądź wzmocnienia oraz impregnacji. Demontaż ślepego pułapu umożliwi też dostęp do deskowania podsufitki od góry, zatem do elementów, do których nie było dostępu na etapie przedmiotowej oceny (m.in. także końcówek belek stropowych czy murałów, gdzie będzie to możliwe). Po zinwentaryzowaniu uszkodzeń należy dokonać odrębnej ich oceny i kwalifikacji do wzmocnienia lub wymiany – przy ew. udziale projektanta (wedle potrzeb).

Wg przeprowadzonych w ramach niniejszej oceny odkrywek belki konstrukcji stropu mają niewielkie uszkodzenia powierzchniowe, zatem przewidziano je do pozostawienia. Zaleca się dla nich, celem konsolidacji drewna, zastosować poliuretanowy, otwarty dyfuzyjnie i głęboko penetrujący środek do wzmacniania i stabilizacji powierzchni drewna, które zostało zaatakowane przez grzyby lub owady typu Remmers PU Holzverfestigung bądź np. żywicę akrylową na bazie metakrylanu etylu i akrylanu metylu typu Paraloid B72 w toluenie (min. dwukrotnie roztwór 10-15%).

Przewidziano rozbiórkę w całości istniejącego pokrycia stromych połaci dachu głównego budynku z dachówki ceramicznej karpiówki w koronkę na łątach drewnianych wraz z obróbkami blacharskimi, elementami deskowań etc. Zdemontowane, skorodowane drewno należy niezwłocznie usunąć z budynku i poddać utylizacji.

Należy dokonać odkrywek elementów konstrukcji i przegród, do których nie było dostępu na etapie przedmiotowej oceny (m.in. zabudowy poddaszy czy ścianek kolankowych), zinwentaryzować uszkodzenia, dokonać odrębnej ich oceny i ew. kwalifikacji do wymiany czy wzmocnienia. Na krawędziach dachu dokonać odkrywek i oceny murałów, płatwi, końcówek krokwi etc.

Mniej porażone tylko owadami elementy konstrukcji dachu, z uwagi na uszkodzenia jedynie stref bielastych na głębokość do 2 cm, zaleca się ociosać i zaimpregnować; zestrugane, skorodowane drewno należy niezwłocznie usunąć z budynku i poddać utylizacji. Bardziej porażone owadami elementy konstrukcji, z uwagi na uszkodzenia stref bielastych na głębokość do 4 cm, zaleca się ociosać, zaimpregnować i wzmocnić poprzez wykonanie nadbitek z desek impregnowanych o grubości min. 5 cm; zestrugane, skorodowane drewno należy niezwłocznie usunąć z budynku

i poddać utylizacji. Elementy porażone na głębokość ponad 4 cm w przekroju należy wymienić (np. m.in. fragmenty murlat).

Usunąć porażone grzybami domowymi elementy konstrukcji dachu w całości (np. m.in. część elementów kalenicowej ścianki stolcowej, krokwie sąsiadujące z kominami czy skorodowana murlata na okapowej ścianie stolcowej w północno-wschodnim narożniku) bądź ewentualnie dopuszcza się usunąć jedynie fragmenty porażonych elementów, z uwzględnieniem przynajmniej 1 m odcinków bezpieczeństwa; zdemontowane, skorodowane drewno należy niezwłocznie usunąć z budynku i poddać utylizacji. Pozostałe zawilgocone elementy więźby dachowej należy osuszyć wg potrzeb (ew. wskazań producenta impregnatu). Ocena i kwalifikacja każdego elementu jest konieczna na etapie realizacji po wykonanych odkrywkach.

Zdemontowane fragmenty konstrukcji należy uzupełnić elementami o takich samych parametrach (przekrój, rodzaj i klasa drewna - sosnowe klasy C24, suszone do wilgotności 18%) wykonanych z drewna impregnowanego biochronnie oraz impregnowanego do uzyskania cechy NRO (nie rozprzestrzeniającego ognia). W ramach wymienianych podwalin, murlat czy końcówek belek stropowych i płatwi wykonać pod nimi izolacje przeciwwilgociowe z papy.

Elementy więźby łączyć ze sobą za pomocą typowych połączeń ciesielskich oraz z zastosowaniem łączników stalowych BMF i wkrętów konstrukcyjnych do drewna. W miejscu oparcia krokwi na murlatach, oprócz złącza ciesielskiego gwoździowanego zastosować dodatkowo po dwa kątowniki z przetłoczeniem KP1.

Całość konstrukcji dachu należy odkażić i zabezpieczyć środkami biobójczymi, owadobójczymi i biochronnymi, tj. np. preparatami owadobójczymi typu Remmers Anti-Insect i Remmers Adolit Holzwurmfrei bądź Altax Hylotox Q Owadobójczy (zabrania się rozpylania), a także zaimpregnować do uzyskania cechy NRO (nie rozprzestrzeniającego ognia – B-s1, d0; min. 200 g/m<sup>2</sup>) oraz do stopnia co najmniej trudnopalności np. preparatem typu Luvena Fobos M-4, tj. zabezpieczyć powierzchniowo metodą wielokrotnego smarowania bądź natrysku impregnatem solnym przed ogniem, grzybami domowymi (podstawczakami), grzybami pleśniowymi i owadami (technicznymi szkodnikami drewna).

Należy pamiętać, że zwalczanie grzybów domowych w zaatakowanym drewnie za pomocą obecnie dopuszczonych chemicznych środków ochronnych jest niemożliwe; zwalczanie przeprowadza się zazwyczaj poprzez usunięcie zaatakowanego drewna i jego spalenie – tak też należy postąpić i w tym wypadku, o czym mowa powyżej. Sugeruje się dlatego dodatkowo zastosować na drewnie nowym i starym nie zaatakowanym w sąsiedztwie stwierdzonych porażeń, zapobiegawczo, preparat grzybobójczy typu Remmers Adolit M flüssig, tj. m.in. w zakresie murlat, końcówek belek stropowych i belek drewnianych opartych pośrednio na murach czy elementów w sąsiedztwie ścian murowanych i kominów.

Sposób stosowania preparatu grzybobójczego Remmers Adolit M flüssig na murze i stropie w sąsiedztwie stwierdzonych porażeń grzybami domowymi: usunąć tynk, zaatakowane spoiny wydłutować na głębokość co najmniej 2 cm, zastosować preparat do wysokości co najmniej 1,5 m powyżej widocznej strefy ataku, do zabezpieczenia powierzchni stosuje się 10% roztwór; w przypadku przerostów w ścianie należy dodatkowo wykonać nasączenie otworów lub wtłaczanie preparatu w otwory pod ciśnieniem. Ewentualne nasączenie otworów: wywiercić otwory w przesuniętych względem siebie rzędach pod kątem 30-45°, skierowane w dół, w odstępach ~25 cm w poziomie i 15-20 cm w pionie; średnica otworów powinna wynosić 20-30 mm, a ich głębokość 15 cm mniej niż wynosi grubość muru; w strefie podpór zakończeń belek odstępy należy zmniejszyć do 10 cm w pionie i w poziomie; w zależności od chłonności otwory zalewa się preparatem Adolit M flüssig wielokrotnie; na zakończenie otwory wypełnia się preparatem Remmers Bohrlochsuspension. Ponieważ sznury grzybniove mogą osiągać długości rzędu kilku czy kilkunastu metrów – należy wykonać impregnację biochronną elementów konstrukcji i poddawać je regularnie uważnej obserwacji – do szczegółowej oceny po odkrywkach na etapie prowadzenia robót.

Zaplanowano, dla umożliwienia etapowania robót i zabezpieczenia wnętrza budynku, wykonanie deskowania pełnego połaci dachu z desek suchych (wilgotność max. 18%) impregnowanych (NRO i biochronnie) gr. 25 mm, ze wstępnym kryciem z bitumicznej membrany dachowej na deskowanie, zbrojonej włókniną poliestrową, modyfikowanej SBS, pokrytej włókniną polipropylenową od spodu. Zastrzega się przy tym konieczność ukształtowania szczeliny wentylacyjnej w kalenicy i na gradach dla swobodnej cyrkulacji powietrza i odprowadzania pary wodnej.

Zamontować taśmy/grzebień wentylacyjne okapów, z ukształtowaniem ich w sposób zapewniający wymaganą wentylację przy okapie  $> 200 \text{ cm}^2/\text{mb}$ . Zapewnić również wymaganą wentylację w kalenicy  $> 100 \text{ cm}^2/\text{mb}$  poprzez zastosowanie taśm kalenicowych w kolorze pokrycia. W sąsiedztwie kominów, okien połaciowych, wyłazłów etc. (przed i za nimi) zastosować dachówki wentylacyjne i zapewnić przepływ powietrza wentylacyjnego poprzez właściwe ukształtowanie (rozsunięcie) kontrłat.

Wykonać nowe pokrycie stromego dachu budynku głównego dachówką ceramiczną karpiówką podwójnie w koronkę o wymiarach  $38 \times 18 \text{ cm}$  w kolorze czerwonym angobowanym do drewnianych łąt impregnowanych (NRO i biochronnie) o wymiarach  $4 \times 6 \text{ cm}$  mocowanych na impregnowanych kontrłatach o wymiarach  $4 \times 6 \text{ cm}$  na deskowaniu z ww. membraną. Połączyć wyposażać w niezbędne wywietrzniki połaciowe i dodatkowe kominki wentylujące przestrzeń poddasza nieużytkowego.

Zaplanowano systemowe połaciowe kominki wentylacyjne izolowane termicznie w kolorze pokrycia, napowietrzające piony kanalizacji sanitarnej  $\varnothing 110 \text{ mm}$  oraz wywiewne wentylacyjne  $\varnothing 150 \text{ mm}$ , wraz z wykonaniem rur przyłączeniowych w strefie poddasza z izolacją matami z wełny szklanej pokrytej jednostronnie zbrojoną folią aluminiową. Planowane systemowe połaciowe nasady kominowe wentylacyjne, izolowane termicznie, malowane proszkowo w kolorze pokrycia, o średnicach jak istniejące, wraz z wymianą rur przyłączeniowych w strefie poddasza z izolacją matami z wełny szklanej pokrytej jednostronnie zbrojoną folią aluminiową typu Ventilam Alu Plus. Nowe przewody rurowe w strefie poddasza należy wykonać o średnicach i z materiału dostosowanego do charakteru instalacji, tj. ocynkowane rury typu Spiro dla przewodów wentylacyjnych i rury pvc dla napowietrzeń kanalizacyjnych.

Lokalizacja wskazanych kominków wentylacyjnych i ich podłączenia wymagają bezwzględnie potwierdzenia i uzgodnienia z Inwestorem na etapie realizacji robót, wobec planowanych docelowo zmiany funkcji pomieszczeń w budynku (poza zakresem niniejszego opracowania). W ramach realizowanych robót należy, w porozumieniu z Inwestorem, zapewnić drożność instalacji kanalizacji sanitarnej i wentylacji grawitacyjnej w budynku wraz z prawidłowym i pełnym wykonaniem napowietrzeń z wyprowadzeniami ponad dach.

Połączyć dachu wyposażać w niezbędne elementy komunikacji, zapewniające stałe dojścia do kominów, urządzeń technicznych czy anten – przewidziano systemowe ławy i stopnie kominarskie, ocynkowane i malowane proszkowo w kolorze pokrycia. Na dachu zaleca się zamontować także stałe uchwyty dla lin bezpieczeństwa.

Lokalizację płotków przeciwniegowych (w strefie okapowej nad murlatami wokół całego budynku; systemowych, ocynkowanych i malowanych proszkowo w kolorze pokrycia), liczbę ich wsporników i ew. dodatkowe wyposażenie połączy w rozbijacze śniegowe ustalić ostatecznie na podstawie wytycznych wybranego dostawcy elementów. Zaleca się przy tym: jeden rząd płotków nad murlatami na sześciu wspornikach (dla płotków  $3 \text{ m}$ ) lub na czterech wspornikach (dla płotków  $2 \text{ m}$ ) oraz dodatkowo trzy rzędy śniegowstrzymywaczy nad płatwiami (przy odstępach co drugą dachówkę); stosować śruby do drewna  $\varnothing 8 \text{ mm}$ .

Nowe obróbki blacharskie wykonać z blachy cynkowo-tytanowej gr.  $0,7 \text{ mm}$  (obróbki kominów, pasów okapowych nadrynnowych, pasów okapowych podrynnowych etc.) – w taśmach i arkuszach łączonych na rąbek. Pod obróbkami blacharskimi kominów czy w innych newralgicznych miejscach zastosować wstępne uszczelnienia z samoprzylepnych taśm kominowych z wkładką aluminiową i warstwą kleju butylowego.

Rynny i rury spustowe  $180/120 \text{ mm}$  również wykonać z blachy cynkowo-tytanowej, kolor naturalny.

W analogii do powyższego należy wymienić pokrycie dachu wraz ze wszystkimi elementami towarzyszącymi nad północnym wejściem do budynku. Rynny i rury spustowe  $120/80 \text{ mm}$  wykonać z blachy cynkowo-tytanowej.

Na odtworzonym ślepym pułapie stropów ułożyć należy wełnę skalną [ $\lambda=0,035 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ ] (np. typu Toprock Super lub Superrock) grubości  $10 \text{ cm}$  (w założeniu taka grubość powinna zmieścić się pod podłogą). Deskowania podłóg należy odtworzyć, z wykorzystaniem sosnowych struganych desek suchych (wilgotność max.  $18\%$ ) impregnowanych (NRO i biochronnie) i wolnych od porażeń biologicznych, gr.  $28 \text{ mm}$ ; alternatywnie dopuszcza się frezowane płyty OSB-3.

W strefach połączy nad pomieszczeniami użytkowymi (nad klatką schodową), w polach między krokiewiami i ew. pod nimi (o ile będzie to możliwe), wykonać izolację termiczną z wełny

mineralnej [ $\lambda=0,035$  W/m·K] w układzie min. 15+10 cm (np. typu Toprock Super lub Superrock). W przypadku rozbiórek od strony poddasza pod termoizolacją wykonać paroizolację z folii PE 0,2 mm (o współczynniku oporu dyfuzyjnego  $S_d \geq 100$  m) oraz zabudowy systemowe poddasza z płyt GKF 2×12,5 mm na systemowym ruszcie stalowym w klasie EI 30.

Sugeruje się wykonać ponadto docieplenia ścian wewnętrznych od zewnątrz pomieszczeń, które docelowo będą przeznaczone na cele użytkowe, a także ew. dodatkowe docieplenia na podłogach poddasza nieużytkowego, wedle potrzeb – wg odrębnego opracowania.

#### Warunki prowadzenia robót:

Podczas prac z zastosowaniem impregnatów biobójczych czy ochronnych należy stosować się do zaleceń umieszczonych na opakowaniach oraz przepisów BHP dotyczących robot z zastosowaniem środków chemicznych. Teren prowadzenia robót należy zabezpieczyć przed dostępem osób trzecich.

Wszystkie zastosowane materiały, używane zgodnie z instrukcjami producentów, powinny posiadać niezbędne atesty, aprobaty i certyfikaty czy dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Wszystkie roboty budowlane (w tym impregnacyjne, grzybobójcze, owadobójcze i izolacyjne) oraz ich odbiory przeprowadzać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, przedmiotowymi normami oraz innymi wymaganiami właściwymi dla danej specyfiki robót, pod nadzorem osoby uprawnionej, zgodnie ze sztuką budowlaną, przepisami bhp i ppoż., a w szczególności:

- impregnacje wykonywać tylko w warunkach przewiewu (wentylacji),
- przy impregnacji i odgrzybianiu stosować sprzęt ochrony osobistej (okulary ochronne, rękawice, fartuchy gumowe, odzież ochronną osobistą etc),
- w pobliże stanowisk impregnacyjnych nie podchodzić z otwartym ogniem,
- nie spożywać posiłków i nie palić tytoniu w czasie wykonywania pracy,
- przerywając i kończąc pracę umyć ręce i twarz mydłem w ciepłej wodzie,
- impregnaty przechowywać w zamkniętych pomieszczeniach, nie zawierających pasz i żywności, w oryginalnych opakowaniach, z dala od ognia i źródeł ciepła,
- po całkowitym zużyciu impregnatu opakowania jednorazowe pozbawić cech użytkowych,
- strzec wód otwartych i gruntowych przed skażeniem preparatami,
- w przypadku wystąpienia oznak zatrucia (mdłości, ból brzucha lub głowy) czy też uczulenia (wysypka, zapalenie spojówek) niezwłocznie skorzystać z porady lekarskiej.

Wszelkie prace przy przygotowywaniu roztworów do impregnacji powinny być prowadzone w sposób niezagrażający zatruciu środowiska, a w szczególności wód gruntowych.

Rozbiórki elementów porażonych korozją biologiczną prowadzić w sposób zapewniający segregację poszczególnych rodzajów materiałów rozbiórkowych, z zapewnieniem ich właściwej utylizacji; palenie drewna w miejscu rozbiórki jest zabronione; do transportu materiałów rozbiórkowych stosować samochody zabezpieczone plandekami przed pyleniem podczas jazdy bądź siatką przed odrywaniem się drobnych części lotnych.

#### Kominy murowane:

Istniejące korony trzech kominów murowanych ponad dachem przewidziano do rozbiórki. Zaprojektowano kominy murowane (odtworzenie formy) z cegły pełnej wewnątrz na poddaszu, a ponad dachem z pełnej cegły klinkierowej w kolorze ceglonym naturalnie przebarwianym typu Classic np. LHL/CRH na jasnoszarej zaprawie do klinkieru z trasem, przesklepione górną trzema warstwami cegły z ukształtowanym spadkiem na wierzchu z obróbką blacharską; wyloty wentylacyjne boczne na przestrzał (w górnej strefie blend tynkowanych), z obróbką blacharską i zabezpieczone przed ptakami siatkami nierdzewnymi umożliwiającymi ich demontaż. Blendy tynkowane wykonać z zaprawy tynkarsko-murarskiej do zabytkowych murów typu TrassMörtel i pomalować farbą silikatową w kolorze jasnoszarym.

Zapewnić należy stateczność kominów murowanych.

Po robotach należy dokonać sprawdzenia drożności kominów wentylacyjnych, potwierdzonego protokołem kominiarskim.

Na poddaszu należy wykonać przecieranie i uzupełnienie tynków zwykłych wapienno-cementowych i malowanie wapnem. Ponadto na poddaszu należy osadzić systemowe wyczystki betonowe na wszystkich kanałach kominowych.

Podczas wznoszenia kominów wmurować klamry dla umożliwienia wejścia kominiarzowi na koronę komina, a najwyższy poziom winna stanowić zamontowana systemowa ława kominiarska.

#### Stolarka i ślusarka połaciowa:

Przewidziano demontaż istniejących dwóch wyłazów dachowych (z przestrzeni poddasza strychowego), a w ich miejsce należy, po uzupełnieniu krokwi i wymianów, osadzić połaciowe wyłazy dachowe 86x87 cm (ościeżnica z drewna sosnowego impregnowanego próżniowo; skrzydło wyłazu z profilu aluminiowego o budowie komorowej zapewniającego odpowiednią sztywność w połączeniu z pakietem szybowym, którego grubość wynosi 16 mm; szyby hartowane o podwyższonej odporności na gradobicie oraz uderzenia mechaniczne; uchwyt umożliwiający blokowanie skrzydła w trzech pozycjach w funkcji przewietrzania; uniwersalny kołnierz uszczelniający; ogranicznik obrotu stabilnie utrzymuje otwarte skrzydło oraz chroni je przed przypadkowym zatrzaśnięciem; profil antypoślizgowy w dolnej części wyłazu) np. typu WLI. Pod wyłaz w połaci północnej wykonać stałą drabinę stalową ocynkowaną na podwalinie.

Przewidziano demontaż istniejącego okienka dachowego (z przestrzeni klatki schodowej), a w jego miejsce należy, po uzupełnieniu krokwi i wymianów, osadzić okno dachowe aluminiowo-tworzywowe obrotowe o wymiarach 66x98 cm typu Fakro PTP-V U4  $U=1,1 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K}) < U_{\max}$ , z nawiewnikiem o wydajności do 35 m<sup>3</sup>/h, szklone zespolonym pakietem 3-szybowym z zewnętrzną szybą hartowaną, ze szkłem niskoemisyjnym i argonem, o współczynniku przenikania ciepła  $U_{\max} = 0,7 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ , z kołnierzem dostosowanym do rodzaju wybranego pokrycia dachu np. EZV-F oraz z kompletnym pakietem izolacyjnym do wykonanie odpowiedniego i trwałego docieplenia okna dachowego (zestaw kołnierzy przeciwwilgociowych: paroprzepuszczalny, paroszczelny wraz z materiałem termoizolacyjnym z wełny owczej) np. XDK.

#### Uwagi końcowe:

Teren robót należy zabezpieczyć przed dostępem osób trzecich.

Wszystkie zastosowane materiały, używane zgodnie z instrukcjami producentów, powinny posiadać niezbędne atesty, aprobaty, deklaracje właściwości użytkowych i certyfikaty czy dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Wszystkie roboty budowlane oraz ich odbiory przeprowadzać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” oraz innymi wymaganiami właściwymi dla danej specyfiki robót, pod nadzorem osoby uprawnionej, zgodnie ze sztuką budowlaną, przepisami bhp i ppoż.

Wszystkie informacje zawarte w niniejszej dokumentacji należy zweryfikować i skorygować na budowie, zgodnie z dokumentacjami branżowymi, danymi technicznymi rzeczywiście zastosowanych materiałów, środków i urządzeń oraz aktualnie obowiązującymi przepisami.

Rozwiązania architektoniczno-budowlane należy rozpatrywać łącznie z branżowymi instalacyjnymi.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych wszystkie wymiary należy zweryfikować na budowie. O wszelkiej niezgodności koncepcji czy założeń w niej zawartych ze stanem faktycznym należy niezwłocznie powiadomić autora w formie pisemnej.

Wszelkie wątpliwości oraz odstępstwa od niniejszych założeń należy rozstrzygać na bieżąco przy udziale kierownika budowy i inspektora nadzoru inwestorskiego.

Wszystkim wskazaniom znaków towarowych, patentów lub pochodzenia występującym w niniejszej dokumentacji towarzyszą wyrazy "lub równoważny", co oznacza, że dopuszcza się zastosowanie urządzeń i materiałów nie gorszych niż opisywanych w dokumentacji, tj. spełniających wymagania techniczne, funkcjonalne i jakościowe co najmniej takie, jak wskazane w dokumentacji lub lepsze.

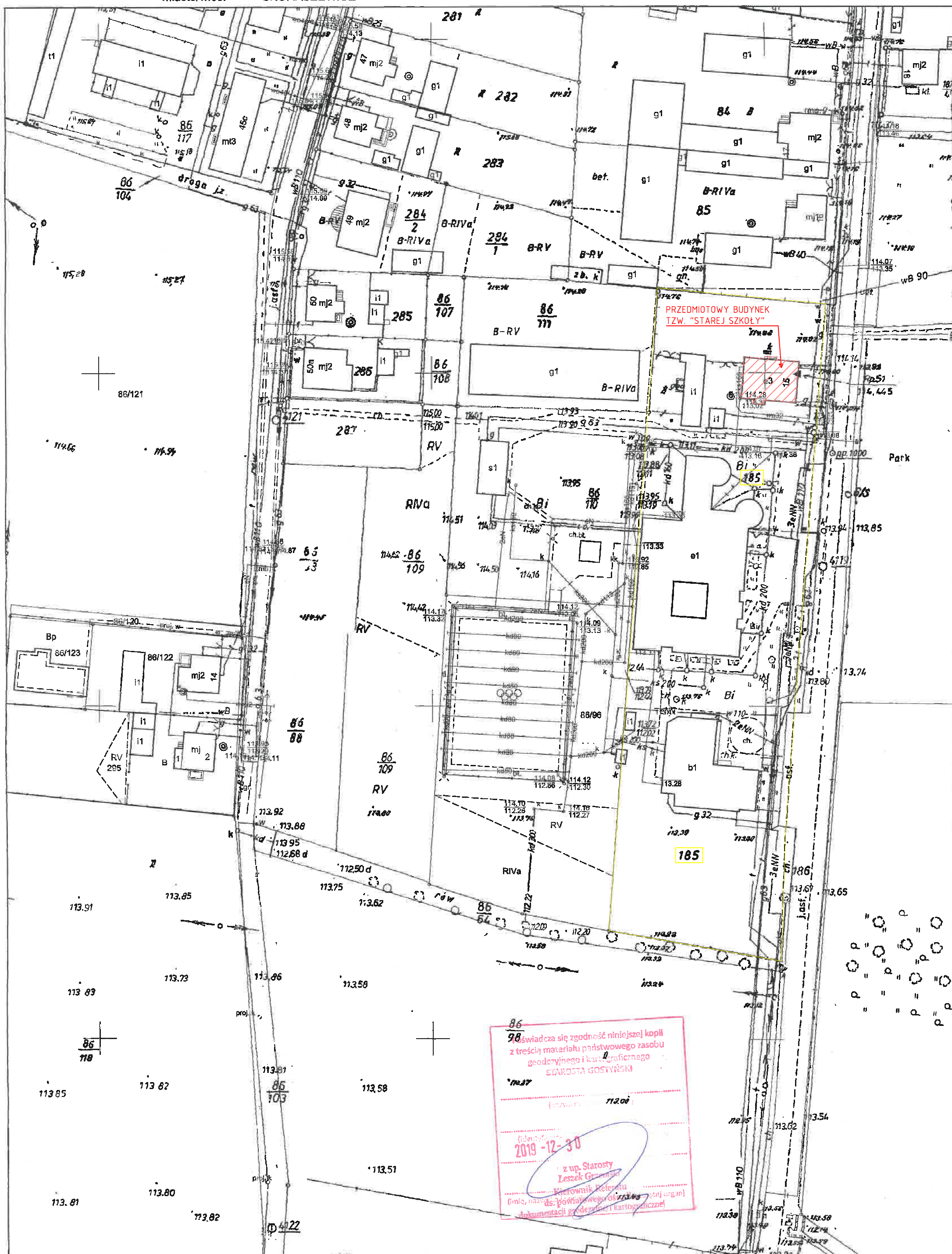
Wykonawca, który zdecyduje się stosować urządzenia i materiały równoważne opisywanym w dokumentacji obowiązany jest wykazać, że oferowane przez niego spełniają wymagania określone przez autora niniejszego opracowania.

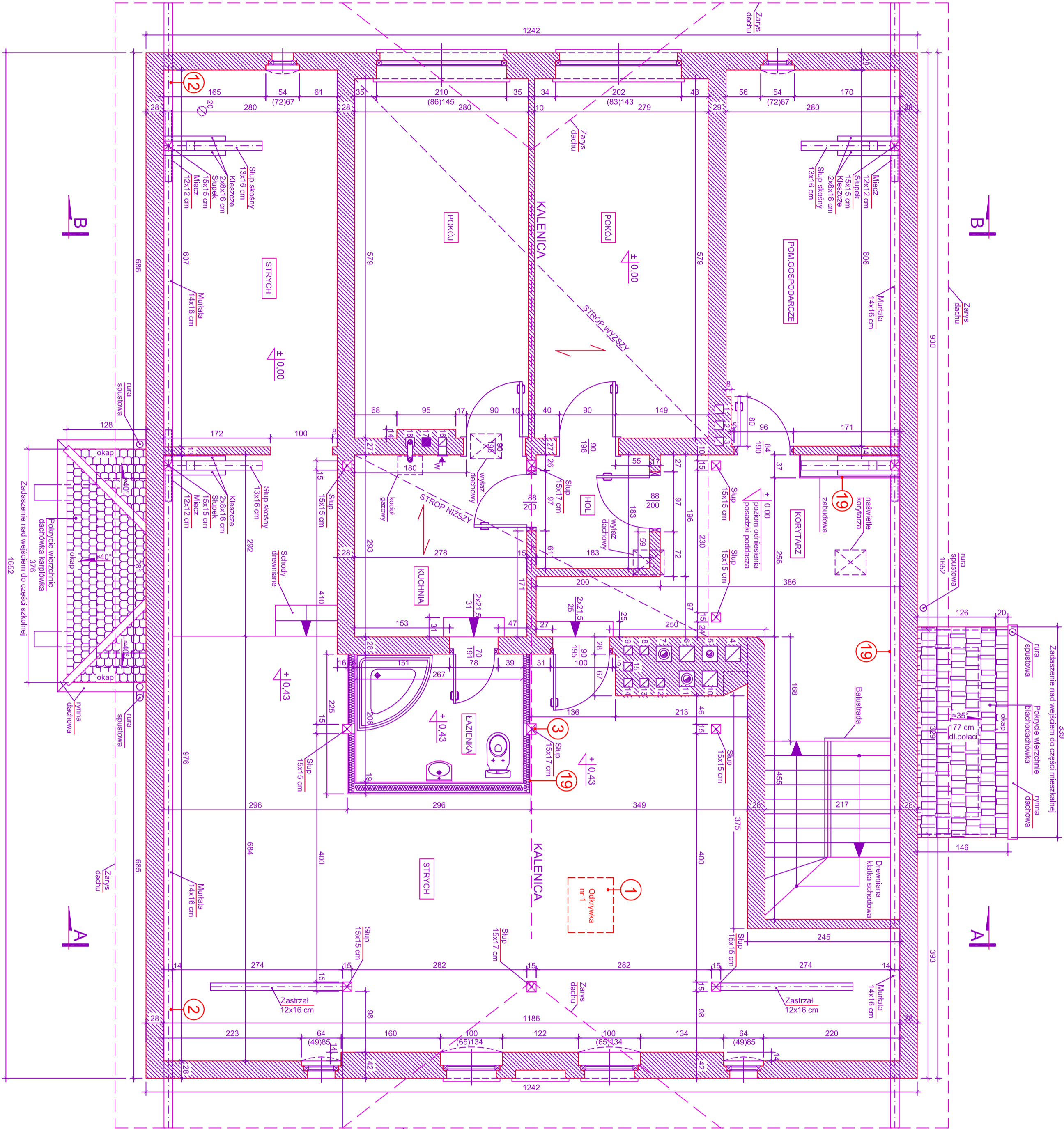
Opracował:

**Skala:** 1:1000  
**Województwo:** wielkopolskie  
**Powiat:** gostyński  
**Gmina:** Pepowo  
**Miasto/wieś:** SKORASZEWICE

SKALA 1:1000

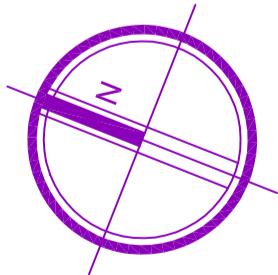
**WYDANO DO CELÓW  
OPINIOTWÓRCZYCH**





UWAGI (wskazanie istotniejszych defektów i zaleceń):

- Odkrywka nr 1 - Silne opadnięcie owadami ksyloglicznymi (m.in. Szuszczał pospolity *Hydroporus pallidus*) deski podłogowe kwalifikują je w całości do wymiany. Białe stropowe porożne owadami jędrnie porażeniowo. Polewy do usunięcia, ślepy rufop i boki stropowe do oceny etc. - szczegóły wg opisu.
- Silne porażenia biologiczne murłaty (m.in. owadami ksyloglicznymi) i znaczny ubytek jej przekroju kwalifikują ją do wymiany.
- Silne porażenia biologiczne słupów (grzybniami domowymi - wierzchy rozkład brunatny) kwalifikują go w całości do wymiany. Wobec znaczących porażeni należy wymienić też elementy sąsiadujące konstrukcji.
- Porozone od sąsiadującego słupa (grzybniami domowymi) kleścze kwalifikują się w całości do wymiany.
- Silne porażenia biologiczne płatwi kalenicowej (grzybniami domowymi - wierzchy rozkład brunatny) kwalifikują ją do wymiany.
- Porozone od sąsiadującego słupa (grzybniami domowymi) mieszce kwalifikują się w całości do wymiany.
- Porozona od sąsiadującego słupa i płatwi kalenicowej (grzybniami domowymi) krokiew południowa kwalifikuje się w całości do wymiany.
- Porozony od sąsiadującego słupa i płatwi kalenicowej (grzybniami domowymi) fragment krokwi północnej kwalifikuje się do wymiany.
- Porozone od zawilgoceci sąsiadującego komina (grzybniami domowymi) krokiew wynarowione kwalifikują się w całości do wymiany.
- Porozone od zawilgoceci sąsiadującego komina (grzybniami domowymi) wymiany kwalifikują się w całości do wymiany.
- Krokiew do wymiany.
- Silna korozja biologiczna murłaty i znaczny ubytek jej przekroju kwalifikują jej fragment do wymiany.
- Porozony biologicznie m.in. odzwilgoceci sąsiadującego komina fragment krokwi północnej kwalifikuje się do wymiany.
- Porozone od zawilgoceci sąsiadującego komina (grzybniami domowymi) wymiany kwalifikują się w całości do wymiany.
- Krokiew do wymiany.
- Ekspozowane długotrwale na warunki atmosferyczne krokiew i belki człowe skrajne przewidziano do wymiany.
- Do uzupełnienia wymian oraz krokwie wymiarowa przy kominie.
- Drabina wyjazdowa do wymiany.
- Zabudowy do rozbiórki i wymiany (ścienne, ścianek kolankowych i poddasza łaski schodowej).



**BIURO**

**REALIZACJI**

**INWESTYCJI**

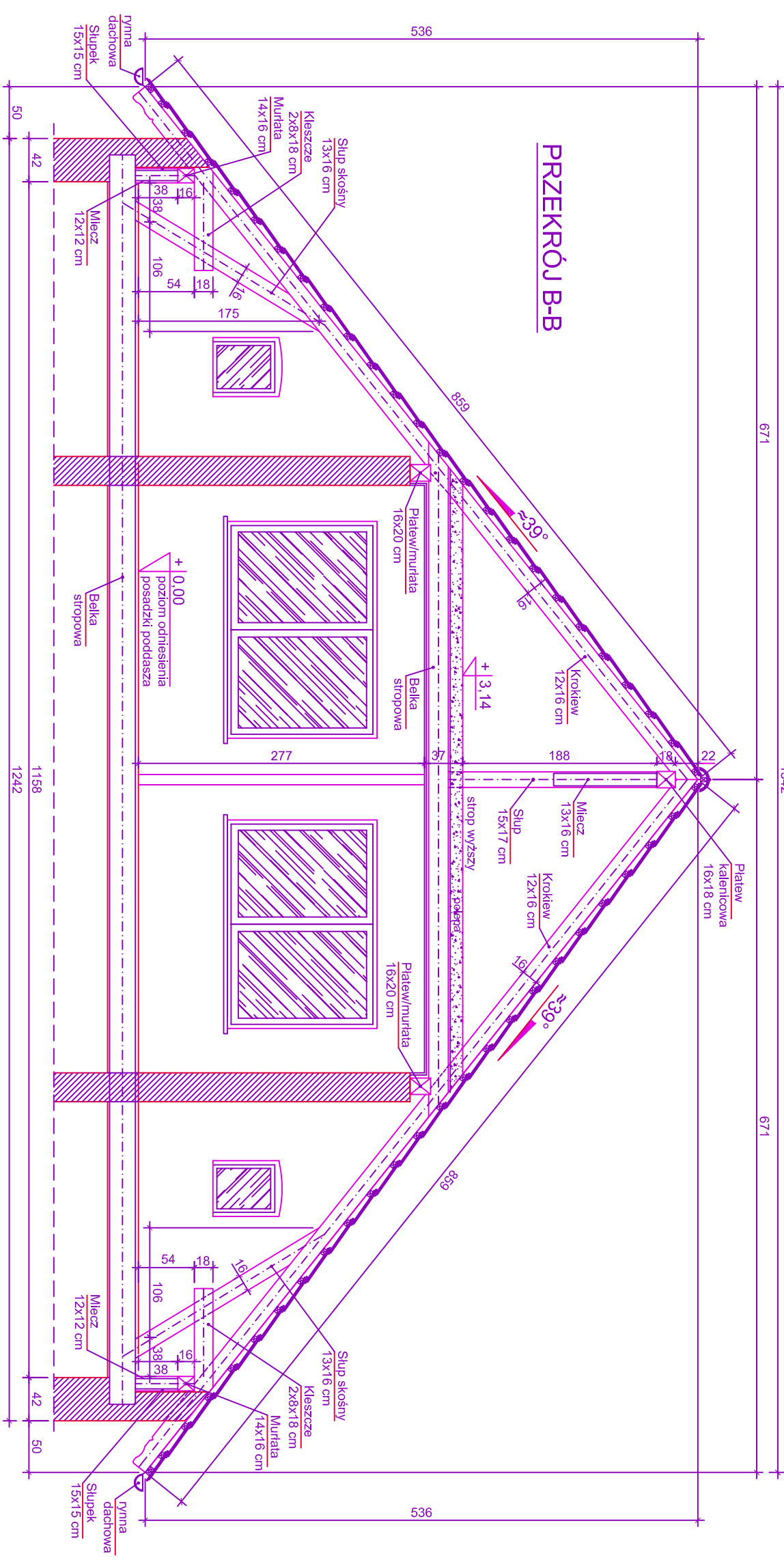
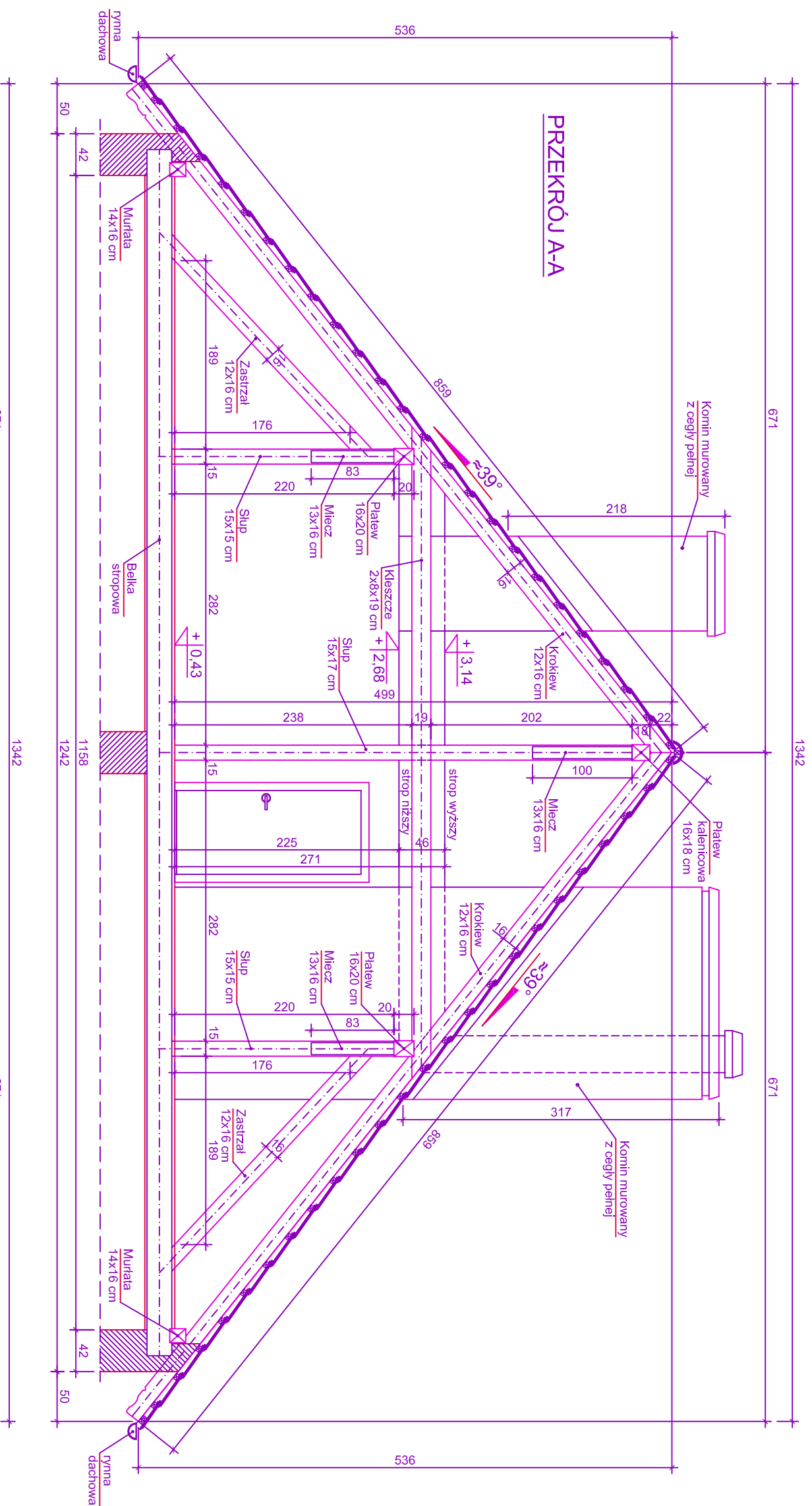
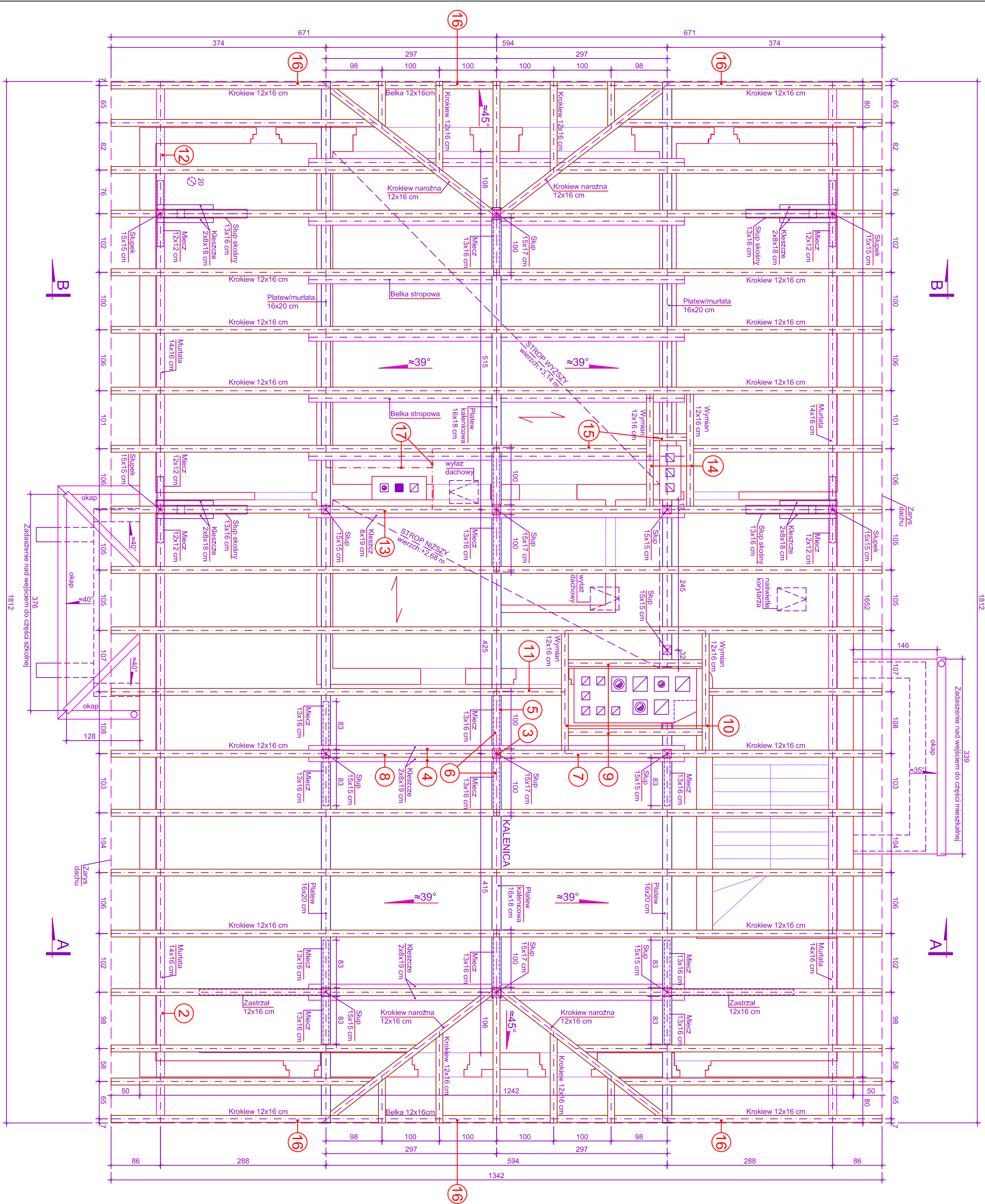
Sebastian Dąbicki

arkusz nr **33**

kontakt:  
607999757  
sebastian@bprojekt.pl  
adres:  
ul. Słoneczna 14  
63-900 RAWICZ

obiekt:	Remont dachu budynku tzw. "starej szkoły" w Skoraszewicach		
rysunek:	Rzut poddasza - inwentaryzacja i zalecenia		
stadium:	Dokumentacja zgłoszeniowa - inwentaryzacja		
adres obiektu:	Skoraszewice 15 63-831 Skoraszewice	skala 1:50	
inwestor:	Gmina Pępowo ul. St. Nadstawek 6, 63-830 Pępowo	1 / inw	
		data 05.10.2023	

opracował:	mgr inż. Sebastian Dąbicki	
upr:	KONSTRUKCYJNE WKP02.19/P00K08	



UWAGI (wskazanie istotniejszych defektów i zaleceń):

- [illegible]

[illegible]



## **1. ZAKRES PRAC**

Przebudowa przyłącza

W ramach opracowania przewiduje się przebudowę istniejącego przyłącza w zakresie demontażu istniejącej linii napowietrznej nieizolowanej oraz montażu linii napowietrznej izolowanej o przekroju dostosowanym do stanu istniejącego. Prace należy prowadzić na wyłączonej linii zasilającej. Na etapie realizacji robót należy ustalić harmonogram oraz uzyskać zgodę zakładu energetycznego.

Wymiana instalacji odgromowej polegająca na:

- demontażu:
  - istniejącej instalacji odgromowej,
  - istniejącej instalacji uziemienia.
- wykonaniu projektowanych:
  - uziemień pionowych,
  - uziemienia rozdzielnic głównej,
  - zwodów poziomych oraz pionowych,
  - połączeń z instalacji odgromowej z metalowymi rynnami,
  - przewodów odprowadzających
- wykonaniu pomiarów kontrolno-pomiarowych instalacji uziemienia oraz metryki instalacji odgromowej.

## **2. INSTALACJA ODGROMOWA**

Środki ochrony odgromowej należy wykonać według normy PN-EN 62305.

W chwili obecnej zasady ochrony odgromowej określają cztery normy serii PN-EN 62305, w których szczególną uwagę zwrócono na:

- ocenę zagrożenia piorunowego i określanie poziomu ochrony obiektu,
- odpowiedni dobór materiałów stosowanych do budowy urządzeń piorunochronnych,
- ochronę urządzeń przed bezpośrednim oddziaływaniem prądów piorunowych oraz przed przepięciami atmosferycznymi występującymi w instalacji elektrycznej oraz w liniach przesyłu sygnałów,
- ekranowanie przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym,
- koordynację rozwiązań ochrony odgromowej i ochrony przed przepięciami z wymaganiami kompatybilności elektromagnetycznej urządzeń elektrycznych i elektronicznych.

Budynek będący w opracowaniu posiada ochronę odgromową, która podlega wymianie, ze względu na wymianę pokrycia dachu oraz dostosowanie do istniejących przepisów. Projektuje się instalację odgromową, którą będą tworzyć zwody pionowe oraz poziome, których zadaniem jest odprowadzenie prądu piorunowego do ziemi. Rolę zwodów poziomych pełnić będzie drut FeZn o średnicy 8 mm. Przewody

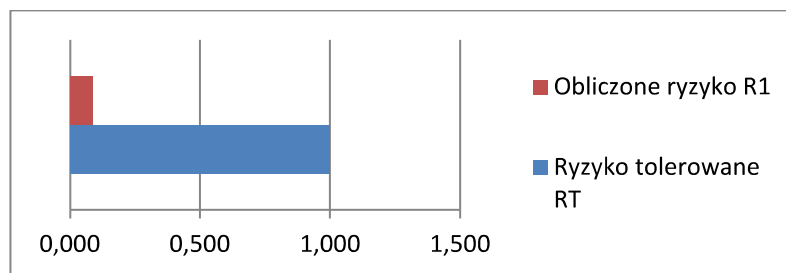
odprowadzające wykonać drutem FeZn fi 8 mm. Przewody odprowadzające prowadzić natynkowo za pomocą typowych uchwytów, które należy montować poprzez wbijanie lub przykręcanie w istniejące otwory w ilości niezbędnej do prawidłowego ułożenia przewodów. Większość tras przewodów odprowadzających są zgodne z istniejącymi. Przewody odprowadzające łączyć ze zwodami poziomymi oraz z uziemieniem poprzez złącza kontrolne, które należy montować na elewacji na wysokości 30-50cm od ziemi. Za pomocą zwodów pionowych chronić metalowe elementy montowane na dachu. Należy zachować minimalne, dopuszczalne odstępy izolacyjne. Wszystkie elementy instalacji piorunochronnej powinny spełniać wymagania wieloarkuszowej normy PN-EN 62561 „Elementy urządzenia piorunochronnego (LPSC)”. Po wykonaniu instalacji odgromowej wykonać metrykę urządzenia piorunochronnego zawierającą m.in. krótki opis ochrony zewnętrznej i wewnętrznej, opis i schemat urządzenia piorunochronnego, lokalizację obiektu budowlanego, datę wykonania obiektu i instalacji odgromowej, dane wykonawcy.

### 3. INSTALACJA UZIEMIENIA

Budynek posiada obecnie instalację uziemienia, ale w związku z jej nieznanym stanem projektuje się uziom pionowy w postaci wbijanych prętów o długości minimum 5m. Od instalacji uziemienia należy wykonać wypusty do złącz kontrolnych oraz do istniejącej rozdzielnicy głównej. Rezystancja uziemienia powinna wynosić  $R < 10 \text{ Ohm}$ . Wykonując instalację uziemienia należy mieć na względzie istniejącą infrastrukturę oraz elementy małej architektury, które należy pozostawić w stanie nienaruszonym. Instalację uziemienia dostosować do IV stopnia ochrony.

Obliczenie wskaźnika ochrony odgromowej:

<b>Tablica H.6 Uwzględnione komponenty ryzyka i ich obliczanie (wartość <math>\times 10^{-5}</math>)</b>				
Symbol liczby	Odsyłacz do równania	Równanie dla komponentu z wyładowaniami w	Dane z tablicy	Wartość [ $\times 10^{-5}$ ]
$R_A$	Tablica 9	Porażenie istot żywych		<b>0,0000000646</b>
$R_B$	Tablica 9	obiekt, z uszkodzeniami fizycznymi	H.1, H.3, H.5	<b>0,0645564</b>
$R_{U(\text{linia zasilająca})}$	Tablica 9	linię zasilającą kablową, z porażeniem	H.2, H.3, H.5	<b>0,0000021</b>
$R_{V(\text{linia zasilająca})}$	Tablica 9	linię zasilającą z uszkodzeniami fizycznymi kablowa		<b>0,0105555</b>
$R_{U(\text{linia telekom})}$	Tablica 9	linię telekomunikacyjną kablową, z porażeniem		<b>0,0000021</b>
$R_{V(\text{linia telekom})}$	Tablica 9	linię telekomunikacyjną z uszkodzeniami fizycznymi kablowa		<b>0,0105555</b>
<b>Obliczone ryzyko <math>R_1</math></b>	<b>Tablica 9</b>	<b><math>R_1 = R_A + R_B + R_U + R_V + R_U + R_V</math></b>	<b>H.6</b>	<b>0,086</b>
<b>Ryzyko tolerowane <math>R_T</math></b>				<b>1,000</b>



Wskaźnik tolerowanego ryzyka wynosi:

$$0,086 < 1,0$$

**Warunek spełniony**

#### WNIOSKI:

Należy zastosować IV stopień ochrony odgromowej LPS wraz z IV stopniem ochrony przed przepięciami. Projektowany obiekt oraz zastosowane środki ochrony spełniają wymagania dotyczące minimalizowania strat poniesionych przez wyładowania atmosferyczne, obliczone ryzyko jest mniejsze od tolerowanego.








#### **4. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA**

Zakres opracowania nie obejmuje wewnętrznej instalacji elektrycznej. W przypadku realizacji prac wewnętrznych w zakresie instalacji elektrycznej, należy w rozdzielnicy głównej obiektu zastosować ograniczniki przepięć typu T1 (iskiernikowe) oraz typu T2, w podrozdzielnicach. Ogranicznik ma za zadanie ochronę urządzeń przed przepięciami wywołanymi wyładowaniami atmosferycznymi jak również przepięciami łączeniowymi i zwarciovymi.

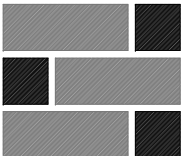
#### **5. UWAGI KOŃCOWE**

- Prace wykonać zgodnie z projektem i PN-IEC oraz stosować wyroby i rozwiązania dopuszczone do stosowania w budownictwie.
- Wykonać pomiary kontrolno-pomiarowe instalacji uziemień i instalacji odgromowej.
- Wykonawca zobowiązany jest rozpatrywać niniejszą dokumentację projektową całościowo wielobranżowo. Wszelkie elementy nie ujęte na rysunkach, a ujęte w opisie technicznym, lub ujęte na rysunkach, a nie ujęte w opisie technicznym lub zestawieniu materiałów, należy traktować tak, jakby były ujęte we wszystkich częściach dokumentacji projektowej, zarówno w jej papierowej, jak i elektronicznej wersji.

Opracował:

LEGENDA	
	Drut FeZn fi8mm - zwody poziome
	Drut FeZn fi8mm - połączenie zwodów poziomych układanych na różnych poziomach dachu oraz połączenie z przewodami odprowadzającymi
	Zwód pionowy niski
	Drut FeZn fi8mm - przewód odprowadzający
	Taśma FeZn 30x4mm
	Uziom pionowy, pręt wbijany o długości min. 5m, $R < 10\Omega$
	Złącze kontrolne

UWAGI	
<b>Instalacja uziemienia:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Instalację uziemienia budynku wykonać jako uziom pionowy za pomocą wbijanych prętów o długości min. 5m.</li> <li>2. Od instalacji uziemienia należy wykonać wypusty do złączy kontrolnych.</li> <li>3. Rezystancja wypadkowa uziomu <math>R &lt; 10\Omega</math>. W przypadku nie spełnienia wymaga, należy wykonać dodatkowe uziomy pionowe.</li> </ol>
<b>Instalacja odgromowa:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dach budynku należy wyposażać w zwody poziome wykonane za pomocą drutu FeZN <math>\varnothing 8\text{mm}</math>, układane na typowych uchwytach.</li> <li>2. Za pomocą zwodów chronić metalowe elementy montowane na dachu, tj. rynnę, kominy, płotki przeciwśniegowe itp.</li> <li>3. Przewody odprowadzające wykonać za pomocą drutu FeZN <math>\varnothing 8\text{mm}</math>. Przewód odprowadzający łączyć ze zwodami poziomymi oraz z uziemieniem poprzez złącza kontrolne.</li> </ol>

 <div style="display: inline-block; vertical-align: middle; text-align: left;"> <b>BIURO</b>  <b>REALIZACJI</b>  <b>INWESTYCJI</b>          Sebastian Dubicki       </div>		arkusz nr <span style="font-size: 2em; font-weight: bold;">39</span>  kontakt: 607999757 sebastian@briprojekt.pl adres: ul. Słoneczna 14 63-900 RAWICZ	
obiekt:	Remont dachu budynku tzw. "starej szkoły" w Skoraszewicach		
rysunek:	Rzut dachu - instalacja odgromowa		
stadium:	D o k u m e n t a c j a   z g ł o s z e n i o w a		
adres obiektu:	Skoraszewice 15 63-831 Skoraszewice dz. ewid. nr 185, obręb Skoraszewice		skala 1:100  <span style="font-size: 3em; font-weight: bold;">E1</span>  data 05.10.2023
inwestor:	Gmina Pępowo ul. St. Nadstawek 6, 63-830 Pępowo		
Projektant inst. elektryczne:		inż. Robert Jamroży upr. WKP/0146/POOE/08	
opracował:		inż. Piotr Kolendowicz	