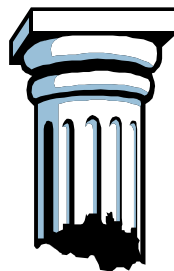


Zakład Projektowy „EXEDRA”
42-200 Częstochowa
ul. Bełchatowska 6A



OPINIA TECHNICZNA

**Remont dachu w zakresie więźby dachowej wraz z wymianą pokrycia
dachowego i orynowania**

OBIEKT: **Budynek administracyjny**

KATEGORIA OBIEKTU **XVI**

INWESTOR: **Instytut Zootechniki**
Państwowy Instytut Badawczy
31-047 Kraków, ul. Sarego 2.

ADRES BUDOWY: **32-083 Balice k. Krakowa**
ul. Krakowska 1,
nr geod. działki 472/57, obręb 0002 Bali-
ce, jedn. ew. Zabierzów

PROJEKTOWAŁ:

SPECJALNOŚĆ KONSTRUKCYJNO - BUDOWLANA

MGR INŻ. STANISŁAW KRET

UAN-VIII-7342/199/94

SLK/BO/1128/02

lipiec 2021



1. ZAKRES I CEL OPRACOWANIA.	3
2. PODSTAWA OPRACOWANIA.	3
2.1. Obowiązujące normy budowlane	3
2.2. Literatura przedmiotu:	4
3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA BUDYNKU	4
3.1. Pomiary inwentaryzacyjne i badania	4
3.2. Opis konstrukcji więźby dachowej.	5
4. OCENA STANU TECHNICZNEGO ISTNIEJĄCEJ DREWNIANEJ KONSTRUKCJI DACHU WRAZ OCENĄ MYKOLOGICZNĄ.	6
4.1. Ocena mykologiczna.	6
4.2. Wady drewna istniejącej konstrukcji więźby	7
5. OCENA ISTNIEJĄCEGO POKRYCIA DACHU, OBRÓBEK BLACHARSKICH, RYNIEN, RUR SPUSTOWYCH, KOMINÓW I ŁAW KOMINIARSKICH	8
6. ANALIZA STATYCZNA KONSTRUKCJI WIĘZBY DACHOWEJ.	9
6.1. Założenia materiałowe.	9
6.2. Zestawienia obciążeń przyjętych do obliczeń.	9
6.3. Obliczenia statyczne.	10
6.4. Analiza i interpretacja wyników obliczeń statycznych	10
7. ROZWIĄZANIA TECHNICZNE ZWIĄZANE Z REMONTEM DACHU	10
7.1. Roboty przygotowawcze.	10
7.2. Wzmocnienie okapu	10
7.3. Wzmocnienie konstrukcji drewnianej.	11
7.4. Zabezpieczenie więźby przed korozją biologiczną.	11
7.5. Zabezpieczenie drewnianej konstrukcji dachu przeciw zawilgoceniu wodami opadowymi.	12
7.6. Zapewnienie szczelności obróbek gzymsu, kominów, wywiewek i wylazów	12
7.7. System komunikacji na dachu.	12
8. WNIOSKI, ZALECENIA I UWAGI KOŃCOWE.	12



1. Zakres i cel opracowania.

Celem opracowania jest przedstawienie uwarunkowań wykonania remontu istniejącego pokrycia dachu.

Szczegółowy zakres opracowania obejmuje:

- ocenę stanu technicznego istniejącej drewnianej konstrukcji dachu
- przedstawienie rozwiązań technicznych związanych z wzmocnieniem linii okapu połaci dachowej

dla konstrukcji i pokrycia dachu budynku administracyjnego.

2. Podstawa opracowania.

[1] Wizje lokalne oraz pomiary inwentaryzacyjne konstrukcji więźby dachowej przeprowadzone dla potrzeb opracowania, w okresie kwiecień - czerwiec 2021 roku.

[2] Materiał fotograficzny z wizji lokalnej

2.1. Obowiązujące normy budowlane

[N1] PN-EN 1990-1-1:2002 Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji

[N2] PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje - Część 1-1: Oddziaływania ogólne - Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach

[N3] PN-EN 1991-1-3:2005 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje - Część 1-3: Oddziaływania ogólne - Obciążenie śniegiem

[N4] PN-EN 1991-1-4:2008 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje - Część 1-4: 2 oddziaływanie ogólne - oddziaływania wiatru

[N5] PN-EN 1995-1-1:2010 Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych - Część 1-1: Postanowienia ogólne. Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków

[N6] PN-61/B10245 Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze

[N7] PN-71/B-10241 Roboty pokrywcze. Krycie dachówką ceramiczną. Wymagania i badania przy odbiorze.

[N8] PN-EN 338:1999 Drewno konstrukcyjne. Klasy wytrzymałości

[10n] PN-82/D-94021. Tarcica iglasta konstrukcyjna sortowana metodami wytrzymałościowymi



2.2. Literatura przedmiotu:

[L1] Wacław Żenczykowski - Budownictwo ogólne. Tom 2/1 Arkady 1981

[L2] Janusz Kotwica – Konstrukcje drewniane w budownictwie tradycyjnym Arkady 2004

[L3] Helmuth Nuehaus . Budownictwo drewniane. Polskie Wydawnictwo Techniczne 2008

3. Ogólna charakterystyka budynku

Budynek administracyjny wybudowano w latach dwudziestych minionego wieku jako stodołę. Budynek został zmodernizowany w drugiej połowie XX w (prawdopodobnie w latach sześćdziesiątych).

Jest to niepodpiwniczony, budynek piętrowy z poddaszem nieużytkowym.

Rzut budynku jest prostokątem o wymiarach ~13,58 x40,59 m a jego wysokość od poziomu terenu do kalenicy wynosi ~11,0 m.



Fot. nr 1 Ogólny widok budynku od strony zachodniej

3.1. Pomiary inwentaryzacyjne i badania

Pomiary inwentaryzacyjne oraz organoleptyczne badania drewnianej konstrukcji więźby wykonano dla potrzeb oceny stanu technicznego, oraz analizy statycznej, której celem jest weryfikacja stateczności konstrukcji więźby.



Do wykonania pomiarów użyto dalmierza laserowego Bosch DLE50 Professional, taśmy stalowej oraz suwmiarki.

Wynikiem inwentaryzacji budowlanej jest rzut konstrukcji więźby dachowej, rzut dachu oraz prze-krój więźby z określeniem przekrojów poprzecznych elementów konstrukcji.

Wyniki badań organoleptycznych były podstawą oceny mykologicznej oraz posłużyły do określenia założeń materiałowych dla analizy statycznej elementów więźby.

3.2.Opis konstrukcji więźby dachowej.

Drewnianą więźbę dachową budynku wykonano jako płatwiowo - kleszczową, z zastrzałami.

Wiązary pełne (składające się ze słupów, zastrzałów oraz kleszczy) w rozstawie co około 5,0 m.

Na stropie drewnianym ułożona jest płyta wiórowo – cementowa (suprema).

Pokrycie dachu dachówką ceramiczną płaszowską.

Połącze dachu nachylone są pod kątem $\sim 33^{\circ}$,

Krokwie

Przekroje poprzeczne wszystkich krokwi, 13 x 14 cm.

Rozstaw krokwi od 86 do 106 cm.

Płatew

Przekroje poprzeczne płatwi, 16 x 16 cm.

Płatew ciągła wieloprzęsłowa oparta na słupach i podparta dodatkowo mieczami.

Słupy

Przekroje poprzeczne słupów, 16 x 16 cm.

Zastrzały

Zastrzały o przekroju poprzecznym 16x16 cm

Kleszcze

Kleszcze o przekroju 2x8x16 cm usytuowane w płaszczyźnie słupów, połączone na wręb z płatwiami oraz za pomocą śrub M16 z krokwiami i stupami, zapewniają sztywność konstrukcji dachu w kierunku poprzecznym.

Mieczy

Mieczy o przekroju poprzecznym 14 x 14 cm.

Murłaty

Przekroje poprzeczne murłat, 16 x 16 cm.

Łaty

Łaty o przekroju 34x45 mm pod pokryciem z dachówek ceramicznych ułożonych w koronkę przybito dokrokwi w rozstawie ~ 28 cm.



Fot. nr 2 W(dok więźby dachowej – połączenie słupa z płatwią, mieczami, kleszczami i krokwi)

4. Ocena stanu technicznego istniejącej drewnianej konstrukcji dachu wraz oceną mykologiczną.

4.1.Ocena mykologiczna.

Ocenę stanu technicznego istniejącej konstrukcji dachu dokonano na podstawie szczegółowych badań organoleptycznych więźby dokonanych z poziomu stropu poddasza.

Badania przeprowadzono pod kątem wykrycia wad drewna oraz występowania oznak korozji biologicznej, której przyczyną może być zarówno porażenie tarcicy przez grzyby jak i przez owady.

W trakcie badań wszystkie elementy konstrukcji więźby znajdowały się w stanie powietrzno - suchym, jednak stwierdzono występowanie na powierzchni drewna śladów wcześniejszych zacieków w postaci odbarwień drewna przy miejscach nieszczelności pokrycia, takich jak na przykład obróbki blacharskie wokół kominów, przejścia odpowiedź kanalizacji sanitarnej.

Nie zaobserwowano występowania grzybów w postaci grzybni, sznurów lub owocników oraz, obecności pryzmatycznych spękań drewna i obecności grzybów na powierzchni tynków wewnętrznych. Brak specyficznej woni - nieprzyjemnego zapachu stęchlizny.

Dostrzeżono uszkodzenie elementów więźby dachowej powstałe wskutek działania owadów. (spuszczał pospolity).



Dostrzegalne zanieczyszczenia, występujące na powierzchni drewnianych elementów więźby, w postaci suchego i łatwo ścieralnego, mineralnego białego nalotu podobnego do zaschniętego mleczka wapiennego nie są produktami korozji biologicznej drewna.

Drewno pod zaobserwowanym nalotem zachowało swoje właściwości mechaniczne, twardość i prawidłową strukturę. W żadnym odsłoniętym miejscu więźby nie stwierdzono występowania murszu miękkiego (zgnilizny miękkiej) drewna, produktu korozji biologicznej dyskwalifikującej drewno jako materiał konstrukcyjny.

Badane drewno nie jest porażone grzybami lub grzybami - pleśniami. Nie stwierdzono występowania zawilgocenia drewna ani oznak korozji biologicznej.

Nieliczne elementy więźby dachowej zostały zaatakowane przez owady i poważnie uszkodzone.

Na podstawie powyższych ustaleń obecną klasę zagrożenia drewna grzybami domowymi istniejących elementów konstrukcji więźby dachowej użytkowanych w warunkach dobrej wentylacji poddasza, sporadycznym narażeniem na zawilgocenie oraz dobrą możliwością odsychania określono jako I (odnosi się do drewna nie narażonego na kontakt z ziemią i nie będącego bezpośrednio pod wpływem warunków atmosferycznych - wewnętrzne elementy budowlane (m.in. więźba dachowa).

4.2. Wady drewna istniejącej konstrukcji więźby

Pęknięcia drewna.

Pęknięcia drewna są szczelinami powstałymi wskutek nierównomiernego łączenia się zewnętrznych i wewnętrznych warstw drewna w okresie wysychania. Pęknięcia badanych elementów konstrukcji więźby dotyczą głównie słupów mają charakter głębokich (powyżej 1 mm) powierzchniowych pęknięć podłużnych.

Pęknięcia powierzchniowe obniżają mechaniczną wytrzymałość drewna zwłaszcza wytrzymałość na zginanie jednak występowanie pęknięć podłużnych nie dyskwalifikuje tarczy jako elementu konstrukcji więźby.

Uszkodzenia elementów konstrukcji więźby dachowej.

Nieliczne elementy więźby (krokwie; słupy oraz miecze) dachowej uległy uszkodzeniu w wyniku działania owadów. Należy je wymienić zastępując elementami o wymiarach przekroju poprzecznego identycznych jak elementów uszkodzonych.

Po zdjęciu dachówek należy dokonać powtórnego przeglądu stanu technicznego elementów więźby dachowej w szczególności krokwie dachowych. Zdjęcie dachówek oraz usunięcie łat umożliwi ocenienie stanu technicznego górnej powierzchni krokwie dachowych. (co w obecnym stanie nie jest możliwe).

W przypadku stwierdzenia złego stanu technicznego elementy należy wymienić lub wzmocnić.



Fot. nr 3 Widok uszkodzonego elementu więźby dachowej w wyniku działania owadów

5. Ocena istniejącego pokrycia dachu, obróbek blacharskich, rynien, rur spustowych, kominów i ław kominiarskich

Pokrycie dachu z ułożonych w koronkę, ceramicznych dachówek typu płaszowskiego, jest w średnim stanie technicznym.

Powodem uszkodzeń grupy dachówek może być też zastosowanie do uszczelniania niektórych fragmentów postaci nieodpowiedniej, silnej i sztywnej zaprawy cementowej lub cementowo - wapiennej, zamiast słabszej i bardziej podatnej zaprawy wapiennej. W takim przypadku skutek zmiany temperatury pokrycia dachu zjawisko rozszerzalności termicznej może powodować pęknięcia dachówek.

Obróbki blacharskie i rynny wykonano z blachy ocynkowanej. Stan techniczny obróbek blacharskich oraz rynien należy określić jako średni, nie zapewniający wymaganej szczelności. Obróbki wokół kominów oraz wywiewek kanalizacji, w znacznym stopniu są skorodowane. Prowizoryczne uszczelnienia obróbek zaprawą cementową, pianką uszczelniającą lub taśmą samoprzylepną wskazują, że były to miejsca penetracji wody opadowej.

Podobnie stan techniczny obróbek blacharskich gzymsu i rynien nie zapewnia skutecznego odprowadzania wód opadowych o czym świadczy np. przecieki.

Wraz z wymianą rynien należy wymienić również rury spustowe.

Kominy.



Uszkodzenia dotyczą pojedynczych cegieł kominów ponad połącią dachową, które należy wykuć z muru i zastąpić nowymi, przed ułożeniem folii wstępnego krycia na krokwiach. Ukośne pasyściany kominowej, szerokości 20-25 cm, na styku z pokryciem dachu należy wyrównać zaprawą cementowo - wapienną pod montaż taśm i listew uszczelniających.

6. Analiza statyczna konstrukcji więźby dachowej.

Dla potrzeby oceny nośności i deformacji konstrukcji więźby przeprowadzono analizę statyczną opartą na inwentaryzacji budowlanej [2] i badaniach [3], w wyniku których ustalono geometrię dachu - więźby i przekroje jej elementów konstrukcyjnych oraz przyjęto założenia materiałowe. Wyniki pomiarów inwentaryzacyjnych przedstawiono w części rysunkowej opracowania.

6.1. Założenia materiałowe.

Założenia materiałowe do obliczeń statycznych przyjęto na podstawie wizji lokalnej oraz badań organoleptycznych. Uwzględniono obecny ogólnie dobry, stan techniczny drewna. Klasę drewna krokwi i płatwi przyjęto jako C18 wg oznaczeń normy [N5], natomiast dla słupów zewzględu na występujące wady drewna - C14.

6.2. Zestawienia obciążeń przyjętych do obliczeń.

Zestawienie przyjętych do obliczeń obciążeń stałych, użytkowych i klimatycznych zamieszczono poniżej. Podstawą do przyjęcia ciężarów materiałów, z których wykonana jest konstrukcja, obciążeń użytkowych i klimatycznych były normy [N2], [N3] i [N4].

Obciążenie stałe - dach

warstwa	$q^{(k)}$ [kN/m ²]	γ_f	q [kN/m ²]
Dachówka	0,90	1,35	1,22
razem	0,90		1,22

Obciążenie stałe - strop

warstwa	$q^{(k)}$ [kN/m ²]	γ_f	q [kN/m ²]
Płyta cementowo - wiórowa	0,16	1,35	0,22
razem	2,11		2,8

Obciążenie śniegiem 3 strefa

warstwa	$s^{(k)}$ [kN/m ²]	γ_f	s [kN/m ²]
śnieg	0,86	1,5	1,30
razem	0,86		1,30

Obciążenie wiatrem 1 strefa

Wysokość 250 m. n.p.m. $v_{b,0}=22$ m/s

Kategoria terenu III



Wartość szczytowa ciśnienia prędkości $q_p =$

6.3. Obliczenia statyczne.

Siły wewnętrzne w elementach konstrukcji więźby, obliczono i porównano dla dwóch zasadniczych schematów statycznych:

- schemat I odwzorowuje konstrukcję więźby dla stanu istniejącego
- schemat II zakłada, wzmocnienie okapu połaci dachowej

Wartości współczynników częściowych γ_f przyjęto 1,35 dla obciążeń stałych oraz 1,5 dla obciążeń zmiennych.

Dla każdego schematu uwzględniono kombinacje wartości obliczeniowych oddziaływań z uwzględnieniem współczynników częściowych γ_f oraz współczynników ψ_0, ψ_1, ψ_2 dla wartości kombinacyjnej, częstej i prawie stałej obciążenia zmiennego, zgodnie z zasadami zawartymi w normie [N1].

Obliczenia statyczne wykonano przy użyciu licencjonowanego programu komputerowego Robot Structural Analysis 2020 firmy Autodesk.

6.4. Analiza i interpretacja wyników obliczeń statycznych

W wyniku obliczeń statycznych otrzymano oszacowania wartości sił wewnętrznych w konstrukcji więźby dla normowej kombinacji obciążeń oraz zweryfikowano jej przekroje dla dwóch schematów statycznych.

Dla obu schematów statycznych konstrukcja spełnia warunki nosności oraz użytkowalności.

7. Rozwiązania techniczne związane z remontem dachu

7.1. Roboty przygotowawcze.

W pierwszej kolejności należy oczyścić powierzchnie podłogi poddasza z fragmentów dachówek, płyt pilśniowych i innych materiałów zalegających na stropie.

Na stropie ułożone są legary drewniane w rozstawie nie przekraczającym 0,80 m.

Pomiędzy legarami ułożyć następujące nowo warstwy podłogowe:

- a) folia paroszczelna
- b) termoizolacji z wełny mineralnej np. URSA 15 cm.
- c) folia paroprzepuszczalna

Górna warstwę stanowić będzie płyta OSB grubości 25 mm.

7.2. Wzmocnienie okapu

Wzmocnienie okapu połaci dachowej polegać będzie na zamocowanie do istniejącej krokwi dachowej elementu o długości 1,0 m. Mocowanie nowego elementu do istniejącej krokwi za pomocą 4 śrub M12 x 230 klasy 8,8.



7.3. Wzmocnienie konstrukcji drewnianej.

Podstawowym sposobem wzmacniania istniejących elementów drewnianych jest dołączenie do istniejącego elementu dodatkowych części drewnianych, najczęściej mocowanych za pomocą łączników mechanicznych.

Wzmocnienie belek drewnianych za pomocą nakładek wykonuje się poprzez dołączenie do istniejącej belki elementów drewnianych o takiej samej wysokości jak istniejąca belka, dołączonych za pośrednictwem elementów drewnianych oraz metalowych. Tak wzmocnionym elementom często nadaje się odwrotną strzałkę ugięcia, co w przypadku bardzo osłabionych elementów często jest konieczne.

Tego typu wzmocnienia mogą być usytuowane w różnych miejscach belki, lecz najczęstszym miejscem są końce belek oparte na murze. Ze względu na dużą wilgoć oraz zagrzybienie w wielu przypadkach końce belek są zgnite i dlatego konieczne jest zastosowanie wzmocnienia.

Elementy ściskane przy nadmiernym obciążeniu ulegają wyboczeniu, co może spowodować zniszczenie nawet całej konstrukcji. Jeżeli wyboczenie elementu jest większe od $1/200$ długości wyboczeniowej, należy przed wzmocnieniem element wyprostować tak, aby uzyskać pierwotny kształt. Wzmocnienie wyprostowanego elementu następuje poprzez przybicie gwoździami drewnianych nakładek o szerokości nie mniejszej niż połowa grubości wzmacnianego elementu oraz nie mniejszej niż 4 cm.

Elementy rozciągane są wzmacniane również poprzez zastosowanie nakładek zamocowanych za pomocą metalowych łączników.

Proponuje się zastosowanie nakładek obustronnych o grubości 38 mm z drewna klasy C24. Długość nakładek. 100 cm. Łączniki wkręty ciesielskie do drewna np. DMX CT $\varnothing 6 - 70$ w ilości 24 szt na jedno wzmocnienie.

7.4. Zabezpieczenie więźby przed korozją biologiczną.

Skuteczność środków ochrony przed korozją biologiczną ulega z upływem czasu stopniowemu obniżeniu. Dynamika tego zjawiska jest uzależniona od warunków eksploatacji (klasy zagrożenia), zastosowanej metody impregnacji (powierzchniowa, wgłębna) oraz od właściwości fizykochemicznych środka (a ściślej: substancji czynnej), takich jak: rozpuszczalność w wodzie, lotność, względnie prężność par, odporność na fotolizę, odporność na działanie podwyższonej ciepłoty otoczenia, odporność na kwasy, alkalia i rozpuszczalniki organiczne, a także od właściwości spoiw (substancji błonotwórczych) oraz właściwości składników uzupełniających.

Konsekwencją obniżenia skuteczności impregnatów w funkcji czasu jest konieczność przeprowadzenia powtórnego zabiegu, ponieważ od zakończenia przebudowy budynku minęło ponad 50 lat.

Dla klas zagrożenia drewna określonych jako I należy przyjąć zabezpieczenie powierzchniowe przed korozją biologiczną polegające na 3-krotnym smarowaniu (lub natrysku) jednym z wielu preparatów solnych dostępnych na rynku (np. Fungitox S, Intox S, Drewno-sol-2 Adolit CCO i inne.)



7.5. Zabezpieczenie drewnianej konstrukcji dachu przeciw zawilgoceniu wodami opadowymi.

Zaleca się zabezpieczenie drewnianej konstrukcji więźby, przed zawilgoceniem wodami opadowymi, folią wstępnego krycia.

Funkcją folii wstępnego krycia jest zapewnienie wiatroszczelności dachu oraz odprowadzanie w kierunku okapu do rynny wód opadowych, które mogą przedostać się pod pokrycie (np. w postaci suchego drobnego śniegu wdmuchiwanego przez wiatr pod dachówki).

Swobodny spływ wody po folii (pod łatami) a także zapewnienie warunków przewiewu powietrza niezbędnego do wysychania ołacenia, wymaga zastosowania kontrłat, to jest listew dystansowych gr. 25 mm, zamocowanych nad folią wstępnego krycia do wierzchu krokwi, w kierunku spadku dachu.

7.6. Zapewnienie szczelności obróbek gzymsu, kominów, wywiewek i wyłazów

Obróbki blacharskie gzymsu i okapu ze względu na zapewnienie trwałości zaleca się wykonać z blachy ocynkowanej i powleczonej tworzywem sztucznym.

W miejscach przejścia przez pokrycie dachu wywiewek kanalizacyjnych jak również wyprowadzenia kanałów wentylacyjnych zastosować systemowe dachówki przejściowe z otworem, kołnierzem uszczelniającym i nasadą.

Wokół kominów, w miejsce tradycyjnych obróbek blacharskich, zaleca się zastosować wykończenie taśmami i listwami uszczelniającymi.

Wyłazy na dach powinny jednocześnie pełnić funkcję naświetli strychu powinny być fabrycznie wyposażone w kołnierze uszczelniające dostosowane do montażu w dachu krytym dachówką. Montaż należy wykonać ściśle z instrukcją producenta, ze szczególnym uwzględnieniem wyprowadzenia na ramę wyłazu folii wstępnego krycia i zastosowaniem systemowej rynienki odprowadzającej wodę poza obrys wyłazu.

7.7. System komunikacji na dachu.

Jednym z podstawowych warunków utrzymania pokrycia dachu w dobrym stanie technicznym jest zainstalowanie na powierzchni dachu systemu komunikacji dachowej w postaci stopni i ław kominiarskich, zapewniającego brak jakichkolwiek uszkodzeń pokrycia, tak w trakcie jego wykonania jak i eksploatacji. System komunikacji dachowej powinien umożliwiać dojścia do kominów, wentylacji i instalacji dachowych.

Zaleca się zastosowanie takich systemowych rozwiązań producentów pokrycia dachu, które zapewnią szczelność pokrycia i nie wiąże się np. z koniecznością cięcia dachówek, wykonywania dodatkowych obróbek blacharskich itp. W rozwiązaniach tych zazwyczaj stosowane są metalowe powlekane tworzywem sztucznym ławy i stopnie kominiarskie mocowane za pomocą płaskowników do łat ukrytych pod dachówką.

8. Wnioski, zalecenia i uwagi końcowe.



Stan istniejącego pokrycia z dachówki ceramicznej, wraz obróbkami blacharskimi i ryn-
nami należy określić jako niezadawalający, nie zapewniający pełnej (100%) szczelności
dachu.

Przyczyną tego stanu pokrycia są przede wszystkim termiczne wywołane użyciem we
fragmentach pokrycia do uszczelnienia dachu zaprawy cementowej.

Przyczyną braku szczelności pokrycia w takich newralgicznych miejscach jak styki z ko-
minami i wywiewkami kanalizacyjnymi, jest niski poziom wykonawstwa oraz postępują-
cą korozją obróbek blacharskich.

Wszystkie elementy konstrukcji dachu powinny zostać zabezpieczone przed korozją bio-
logiczną i ze względów przeciwpożarowych poprzez 3 krotne powlekanie roztworem pre-
paratów solnych.

Autor opracowania:

lipiec, 2021 roku

mgr inż. Stanisław Kret

1

2

3

A

A

B

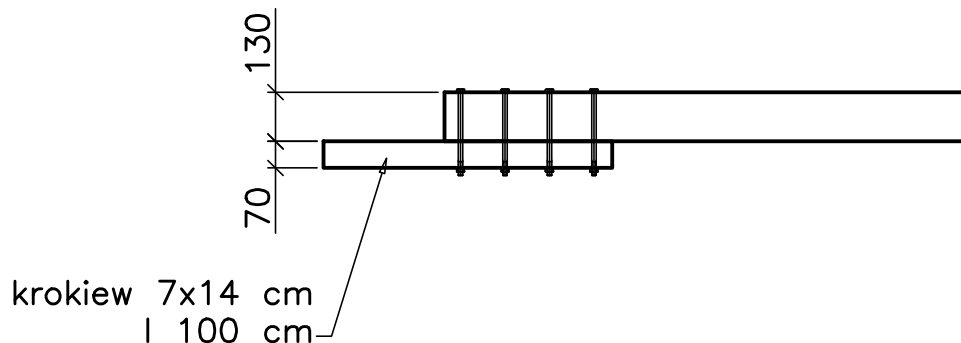
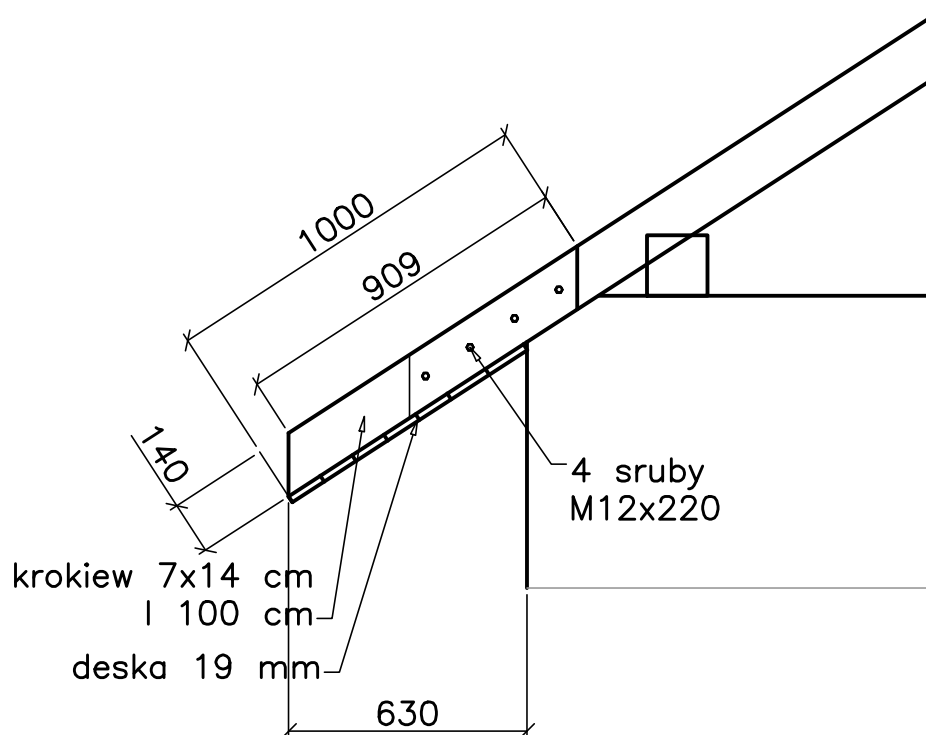
B

C

C

D

D



	Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	Data	Zakład Projektowy ”EXEDRA” Polska – Częstochowa ul. Bełchatowska 6A tel +48 34 362–94–11		
Opracował				07.2021			
Projektował	mgr inż. S. Kret	UAN–VIII–7342/199/94					
Sprawdził	mgr inż. E. Ochocka	UAN–VIII–83861/136/87					
FORMAT: A4		Ark./il. ark.: 1/1		Skala: 1:20	Ciężar: kg	Nr projektu: PKB–	
Nazwa:				Nr rys.	K1	Branża:	
	Wzmocnienie okapu detal					KONSTRUKCYJNA	
Obiekt:	Budynek administracyjny 32–083 Balice k. Krakowa; ul. Krakowska 1;nr geod. działki 472/57, obręb 0002 Balice , jedn. ew. Zabierzów						
Inwestor:	Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy 31–047 Kraków, ul. Sarego 2						

1

2

3