

EKSPERTYZA TECHNICZNA

**DOTYCZĄCA PRZYCZYN POWSTANIA USTEREK NA
POWIERZCHNI DACHU „A” I „B” O KTÓRYCH MOWA
W PROTOKOLE Z OKRESOWEJ, PÓŁROCZNEJ KONTROLI
STANU TECHNICZNEGO Z 6 MAJA 2025 R. BUDYNKU SĄDU
OKRĘGOWEGO WARSZAWA-PRAGA W WARSZAWIE
ADRES: UL. POLIGONOWA 3, WARSZAWA**

ZLECENIODAWCA:	Sąd Okręgowy Warszawa – Praga w Warszawie ul. Poligonowa 3, 04-051 Warszawa
WYKONAWCA:	Firma Kupniewski Krzysztof Kupniewski ul. Małej Łąki 72/28, 02-793 Warszawa

OPRACOWANIE:	inż. Krzysztof Kupniewski Nr upr. St – 183/82 Nr ewid. MAZ/BO/0803/01 Rzecznik SłTPMB NR R/02/2024
DATA	lipiec 2025 r.

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem zlecenia jest wykonanie *ekspertyzy technicznej dotyczącej przyczyn powstania usterek na powierzchni dachu „A” i „B” budynku Sądu Okręgowego Warszawa-Praga w Warszawie, ul. Poligonowa 3 w Warszawie.*

Opracowanie dotyczy przyczyn powstania usterek, na powierzchni dachu „A” i „B”, o których mowa w protokole z okresowej, półrocznej kontroli stanu budynku z 6 maja 2025 r.

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie będzie zawierało:

- analizę archiwalnej dokumentacji projektowej,
- badania „in situ” wykonane na dachu,
- niezbędne odkrywki pokrycia dachowego,
- dokumentację fotograficzną,
- przyczyny powstałych usterek,
- opis robót do wykonania oraz technologii, celem naprawy/usunięcia tych usterek,
- wymagania dla Wykonawców,
- przedmiar robót oraz kosztorys zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym
- szczegółowy opis planowanych robót wraz z oceną zasadności, konieczności realizacji, technologii remontu wraz ze wskazaniem materiałów,
- Specyfikacja Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB).

3. PODSTAWA OPRACOWANIA

Ekspertyzę wykonano na podstawie zlecenia, protokół z negocjacji z dnia 25.01.2025 r.

[1] DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA Budowa II z II etapów inwestycji polegającej na przebudowie oraz zmianie sposobu użytkowania budynku na potrzeby siedziby Sądu Okręgowego Warszawa-Praga w Warszawie.

4. PODSTAWA PRAWNA

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U.2024.725),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U.2022.1225) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii 1 z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U.2021.2454.ze zm.),
- Publikacje techniczne dotyczące technologii robót budowlanych,
- PN-EN 13501-2: Określa klasy odporności ogniowej dla elementów budowlanych, w tym dachów. Klasyfikacja obejmuje nośność ogniową (R), szczelność ogniową (E) i izolacyjność ogniową (I),
- PN-ENV 1187: Dotyczy metod badania odporności dachów na rozprzestrzenianie ognia. Klasyfikacja Broof, szczególnie według tej normy, jest istotna dla oceny bezpieczeństwa pożarowego dachów,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury: Zawiera przepisy dotyczące bezpieczeństwa pożarowego dachów, w tym wymagania dotyczące klasy odporności ogniowej przekryć dachowych.

5. OPIS OGÓLNY BUDYNKU

Lokalizacja i sposób użytkowania		
Lokalizacja	mięscowość	Warszawa
	ulica, nr	ul. Poligonowa 3
Sposób użytkowania obiektu		Budynek biurowo - administracyjny
Parametry obiektu		
Kubatura		100 753,74 m ³
Powierzchnia zabudowy		4588,27 m ²
Powierzchnia całkowita		23369,39 m ²
Ilość kondygnacji		5 + 1
Opis techniczny obiektu		
Układ nośny		Stalowy szkielet, żelbetowe słupy
Fundamenty		Stopy fundamentowe
Układ konstrukcyjny		Płytowo - słupowy
Stropy		Żelbetowe, prefabrykowane

Klatka schodowa/schody wewnętrzne	Żelbetowa, prefabrykowane
Dach, konstrukcja	Blacha trapezowa, żelbetowa
Obróbki blacharskie i parapety zewnętrzne	Blacha stalowa ocynkowana powlekana
Fasada	W konstrukcji aluminiowej, malowanej proszkowo, szklenie szkłem bezpiecznym
Okna	W konstrukcji aluminiowej malowanej proszkowo, szklenie szkłem bezpiecznym
Podstawowe instalacje w obiekcie:	
<ul style="list-style-type: none"> – Instalacja zimnej wody (z.w.) – Instalacja ciepłej wody (c.w.) – Instalacja centralnego ogrzewania (c.o.) – Kanalizacja sanitarna – Kanalizacja deszczowa – Przewody wentylacji mechanicznej – Instalacja systemu klimatyzacji VFR – Instalacja elektryczna – Instalacja odgromowa 	

Powierzchnia dachów A i B:

Segment	Długość [m]	Szerokość [m]	Pow [m ²]	W tym Ścieżki serwisowe [m ²]
A	93,60	12,68	1186,85	240,00
B	93,60	12,62	1181,23	264,00
SUMA	—	—	2368,08	504,00

6. ANALIZA DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ

Dla określenia wbudowanych warstw pokrycia dachowego przeprowadzono analizę archiwalnej dokumentacji powykonawczej, która obejmowała projektowane warstwy dachowe wraz z różnymi rodzajami konstrukcji.

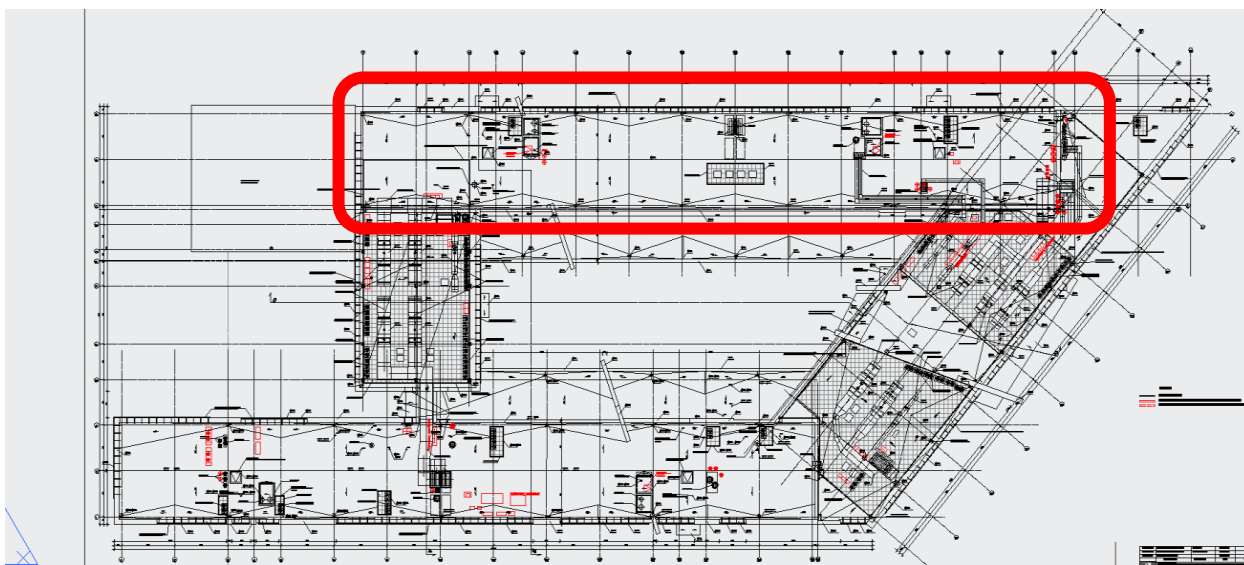
Dach budynku został wykonany w dwóch rodzajach konstrukcji, na których ułożono warstwy pokrycia dachowego z blachy stalowej, trapezowej.

Pokrycie dachowe zostało zaprojektowane jako warstwy (od góry) [1]:

- papa,
- styropian,
- wełna mineralna,
- folia,
- strop z blachy stalowej trapezowej.

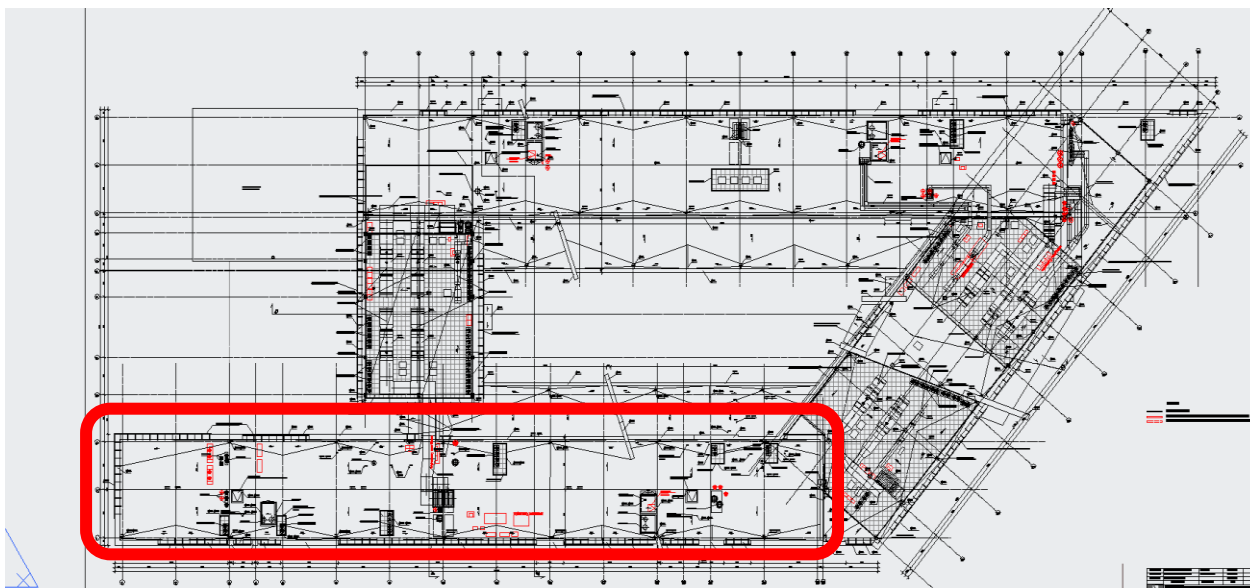
Na dachu budynku zostały zgrupowane urządzenia instalacji wentylacji (centrale wentylacyjne, nawilżacze) i klimatyzacji (agregaty), od których po wszystkich dachach rozchodzą się kanały.

Urządzenia, kanały wentylacji mechanicznej oraz koryta instalacji elektrycznej zlokalizowane na dachu posadowiono na słupkach wystawionych ponad pokrycie dachu. Elementy konstrukcji wsporczej zabezpieczono antykorozyjnie i ogniochronnie [1].



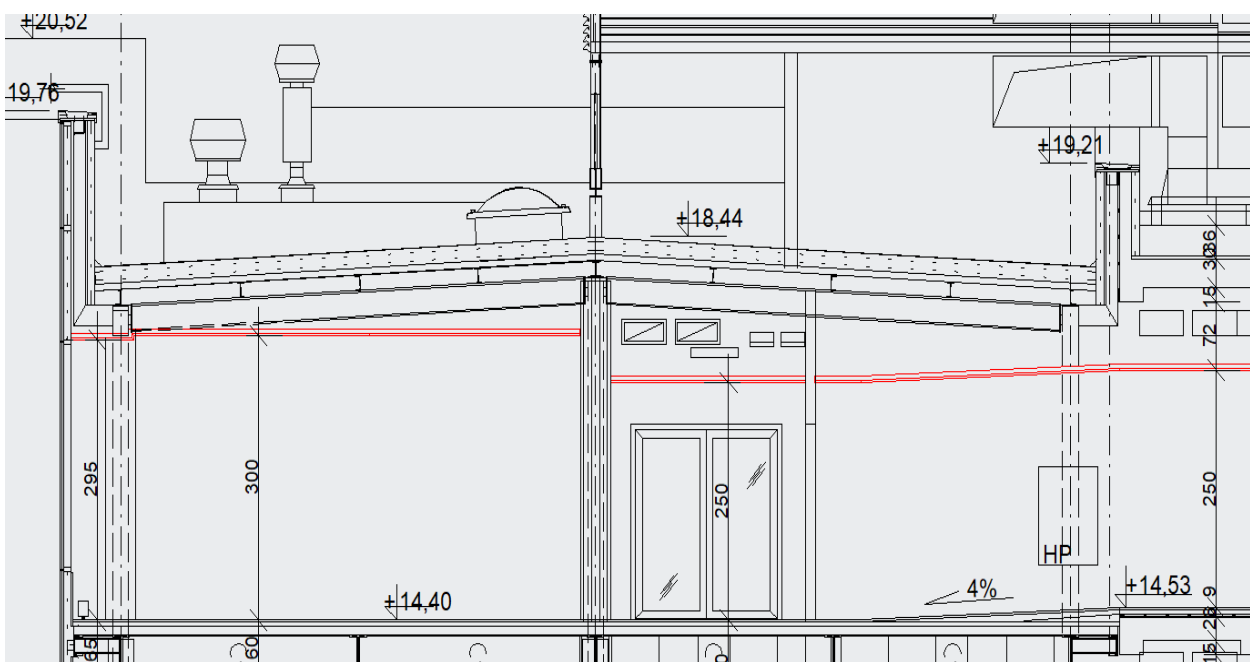
Rys. 1.

Rzut dachu część „A”, kolorem czerwonym oznaczono obszarem badań i odkrywek [1]



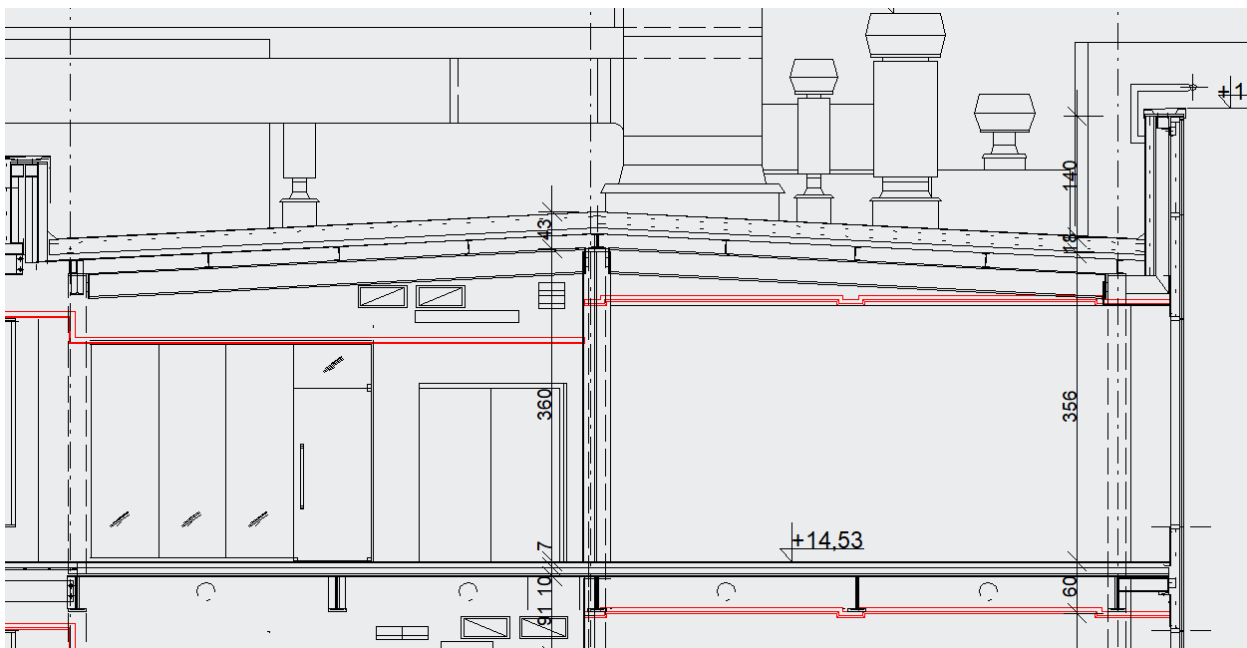
Rys. 2.

Rzut fragmentu dachu, część „B” kolorem czerwonym oznaczono obszarem badań i odkrywek [1]



Rys. 3.

Przekrój przez dach, część „A” [1]



Rys. 4.
Przekrój przez dach, część „B” [1]

7. BADANIA „IN SITU”

Oględziny dachu obejmowały obszar dachu „A” i „B”, a w szczególności pokrycia dachowego z papy, obróbek blacharskich, uszczelnienia podstawy konstrukcji urządzeń zamocowane na dachu, kanałów wentylacji mechanicznej, mocowania instalacji odgromowej, wyłazów dachowych, instalacji ułożonej w korytach stalowych.

7.1. USZKODZENIA W POKOJACH

Skutki przecieków w pomieszczeniach biurowych

W dniu 02.07.2025 r, w obecności przedstawicieli Działu Technicznego, przeprowadzono wizję lokalną pomieszczeń biurowych znajdujących się na ostatniej kondygnacji budynku.

W trakcie oględzin stwierdzono ślady zacieków i odbarwień na płytach stropów podwieszanych oraz na ścianach.

Przecieki nie są spowodowane awarią instalacji sanitarnej, lecz wynikają z nieszczelności dachu. Nad stropami podwieszonymi poprowadzono kanały instalacji elektrycznej, oświetleniowej, niskoprądowej oraz wentylacji mechanicznej.

W celu zabezpieczenia instalacji elektrycznej, wyposażenia pomieszczeń biurowych oraz bezpieczeństwa i zdrowia pracowników sądu, należy **niezwłocznie wykonać niezbędne naprawy pokrycia dachu.**

W związku z zalewaniem stropów i sufitów podwieszanych w pomieszczeniach biurowych na ostatniej kondygnacji budynku „A” i „B”, przeprowadzono szczegółową analizę przyczyn przecieków oraz zaproponowano program naprawczy.

Powstałe przecieki zagrażają prawidłowemu funkcjonowaniu sądu, mogą prowadzić do zniszczenia sufitów, wyposażenia pomieszczeń biurowych oraz uszkodzenia instalacji elektrycznej i niskoprądowej, która przebiega między sufitem podwieszanym, a stropem ostatniej kondygnacji.

Sufity podwieszane ograniczają możliwość stałego monitorowania przecieków z dachu.



Fot. 1.

Pokój 4029. Ślady przecieków zlokalizowane na suficie podwieszanym i ścianie



Fot. 2.

Pokój 4029. Ślady przecieków zlokalizowane na suficie podwieszanym i ścianie



Fot. 3.

Pokój 4 041A. Ślady przecieków zlokalizowane na suficie podwieszanym i ścianie



Fot. 4.

Pokój 4 041A. Ślady przecieków zlokalizowane na suficie podwieszanym i ścianie



Fot. 5.

Pokój 4 037. Ślady przecieków zlokalizowane na suficie podwieszanym i obudowie stropu wykonanej z płyt gk



Fot. 6.

Pokój 4 025. Ślady przecieków zlokalizowane na suficie podwieszanym



Fot. 7.

Pokój 4 025. Ślady przecieków zlokalizowane na suficie podwieszanym



Fot. 8.

Pokój 4 061. Ślady przecieków zlokalizowane na suficie podwieszanym



Fot. 9.

Pokój 4 054. Ślady przecieków zlokalizowane na suficie podwieszanym

7.2. DACH.

7.2.1. POWŁOKI IZOLACYJNE

Badania makroskopowe wykazały odspojenie papy między warstwami oraz wadliwe, niezgodne z technologią wygrzania/wytopu na łączeniu papy.

W wyniku zużycia technicznego papa uległa procesowi degradacji i spękań, co wpływa na funkcję jaką pełni.

Powierzchnia pokrycia dachu z papy była wielokrotnie punktowo naprawiana za pomocą wstawek. Miejscowe naprawy wynikają z doraźnego zabezpieczenia pokrycia dachowego spowodowanego naturalną degradacją pokrycia.

Oględziny powierzchni dachu wykazały ugięcia papy na ich połączeniach dochodzące do 3-4 cm, co może powodować przecieki.

Zgodnie z Tabelą 1. „Okresy trwałości poszczególnych elementów budynków w granicach czasowych”¹ dachy z pokryciem papą posiadają trwałość od 5 do 8 lat.

Dlatego wymagana jest naprawa pokrycia dachowego wykonanego z papy termozgrzewalnej.



Fot. 10. Punktowe naprawy papy

¹ „Zużycie techniczne obiektów budowlanych metody i kryteria oceny” Wydawca: WACETOB Sp. z o.o. Warszawskie Centrum Postępu Techniczno-Organizacyjnego Budownictwa, 2022 r.



Fot. 11. Miejscowe naprawy papy za pomocą membrany



Fot. 12. Liniowe naprawy papy



Fot. 13. Punktowe nieszczelności papy na styku podłoża z obudową fundamentu urządzenia



Fot. 14. Nieszczelne połączenie papy na podstawie urządzenia went.



Fot. 14. Pęknięta papa w podstawie wylazu na dach



Fot. 15. Łączenie pasa membrany z papą za pomocą płynnej membrany



Fot. 16. Odklejona papa w narożniku podstawy urządzenia



Fot. 17. Odklejona papa w narożniku podstawy urządzenia



Fot. 18. Pęknięcia papy na łączeniu poszczególnych warstw



Fot. 19. Rozszerzona papa na stykach



Fot. 20. Pęknięcia papy na łączeniu



Fot. 21. Przesunięta papa na łączeniu



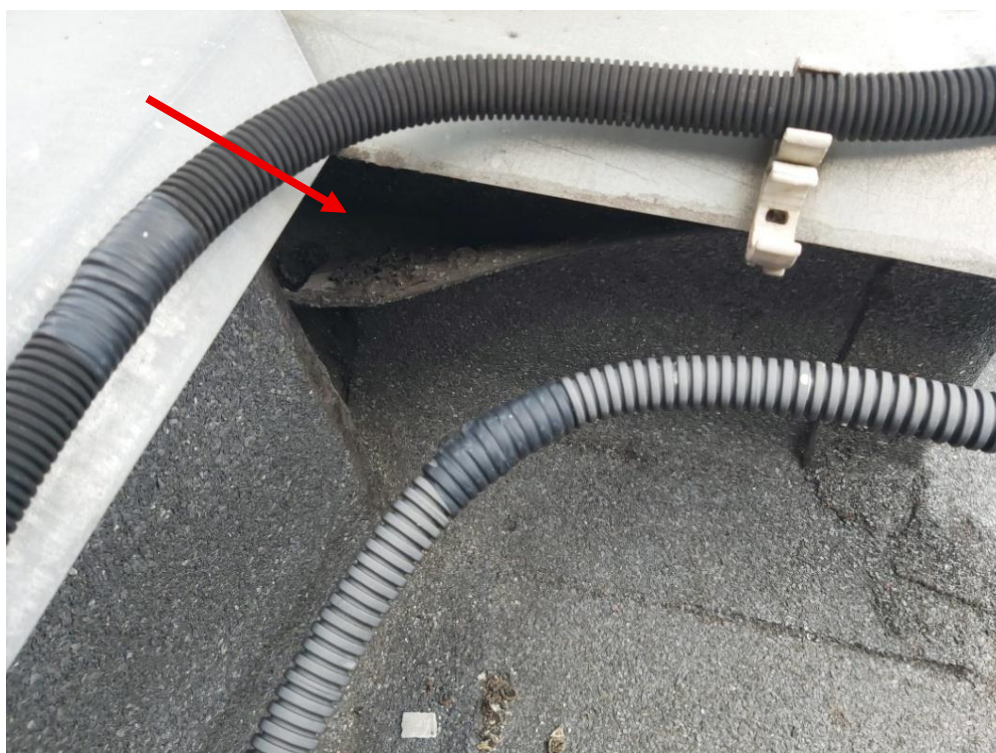
Fot. 22. Pokrycie dachu kilkoma warstwami papy



Fot. 23. Wadliwe wytopianie połączenia papy



Fot. 24. Odklejona papa na krawędzi obudowy



Fot. 25. Odklejona papa na ścianie fundamentu urządzenia



Fot. 26. Odklejona papa na ścianie fundamentu urządzenia



Fot. 27. Odklejona papa na ścianie fundamentu urządzenia



Fot. 28. Odklejona papa na ścianie fundamentu urządzenia



Fot. 29. Odklejona papa na ścianie fundamentu urządzenia



Fot. 30. Odklejona papa na ścianie fundamentu urządzenia



Fot. 31. Odklejona papa na ścianie fundamentu urządzenia



Fot. 32. Odklejona papa na ścianie fundamentu urządzenia



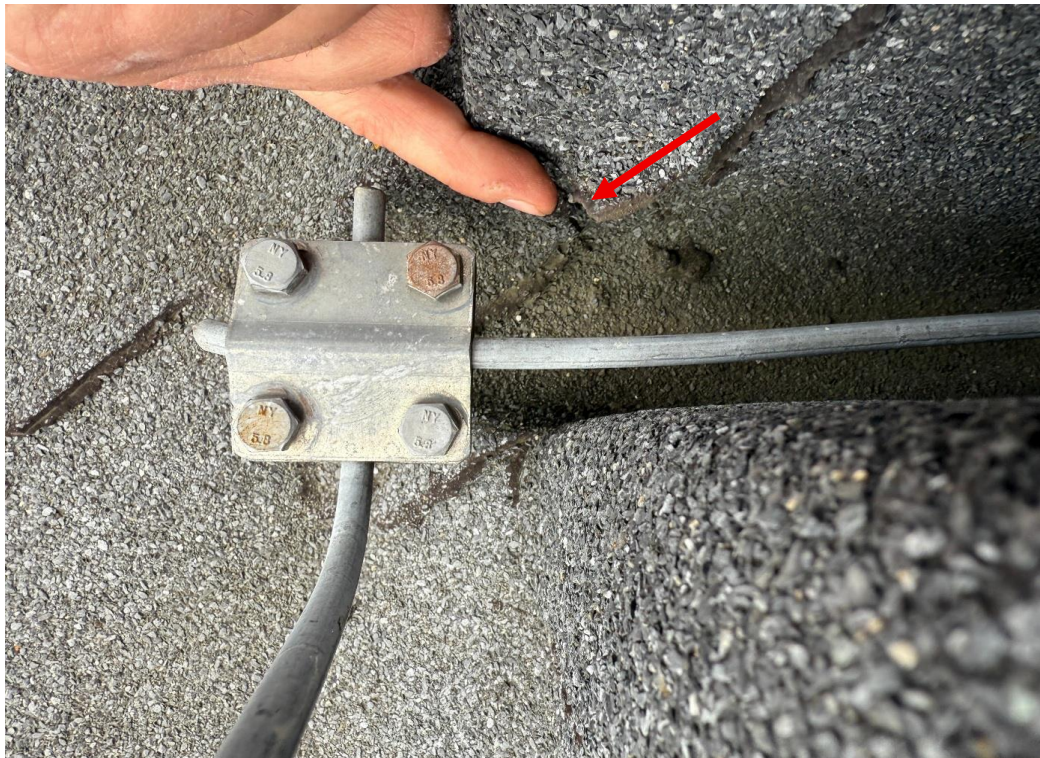
Fot. 33. Odklejona papa na ścianie fundamentu urządzenia



Fot. 34. Odklejona papa na ścianie fundamentu urządzenia



Fot. 35. Odklejona papa



Fot. 36. Odklejona papa na ścianie fundamentu urządzenia



Fot. 37. Wadliwie wykonana izolacja przejścia rury przez ścianę

7.2.2. ZAMONTOWANE PODSTAWY BETONOWE (BLOCZKI BETONOWE) POD URZĄDZENIA INSTALACYJNE NA DACHU POWODUJĄ USZKODZENIA POWIERZCHNI PAPY, CO WPŁYWA NA USZKODZENIE POWIERZCHNI PAPY WIERZCHNIEGO KRYCIA.



Fot. 38. Podstawy betonowe masztu bez podkładek



Fot. 39. Stopy urządzeń wtopione w papę



Fot. 40. Podstawa pod antenę tv

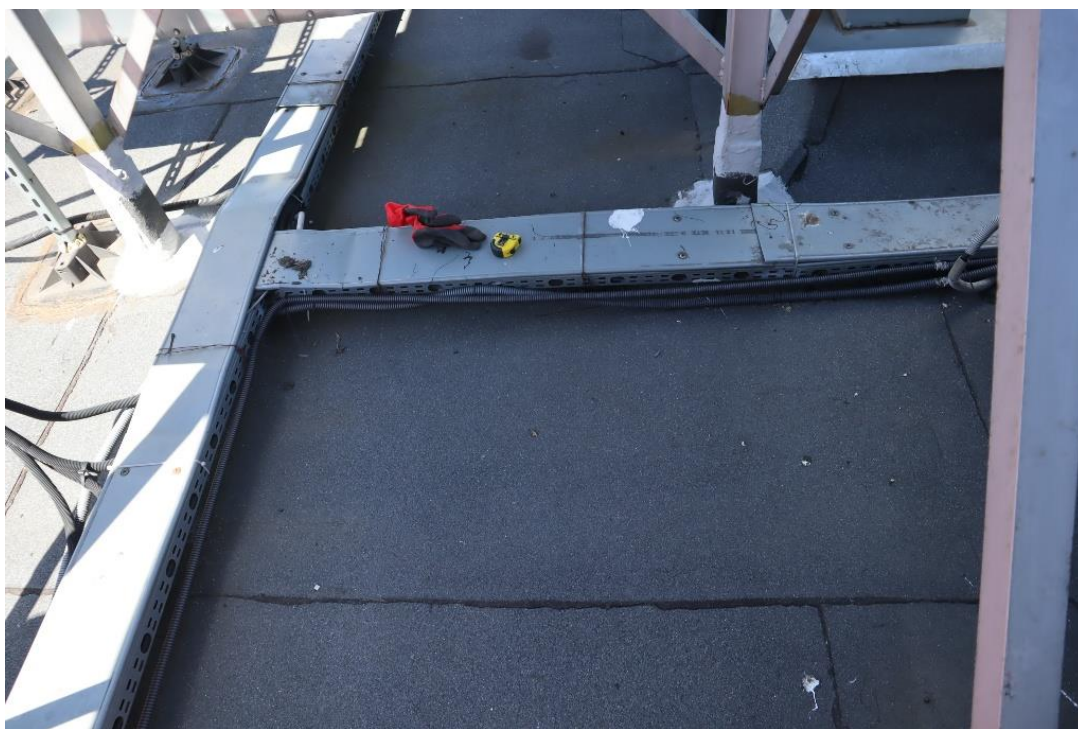


Fot. 41. Podstawa pod maszt

7.2.3. INSTALACJE KABLOWE UŁOŻONE NA POWIERZCHNI DACHU WYMAGAJĄ UJEDNOLICENIA I ZAMONTOWANIA NA SYSTEMOWYCH KORYTACH.



Fot. 42. Koryta instalacji elektrycznych



Fot. 43. Do koryt instalacyjnych przymocowano peszle z instalacją



Fot. 44. Do koryt instalacyjnych przymocowano peszle z instalacją



Fot. 45. Do koryt instalacyjnych przymocowano peszle z instalacją

7.2.4. USZKODZENIA KANAŁÓW WENTYLACJI MECHANICZNEJ



Fot. 46. Nieszczelne połączenia na styku kominka z podstawą



Fot. 47. Nieszczelne połączenie rur wentylacji mechanicznej



Fot. 48. Nieszczelne połączenia na styku kominka z podstawą



Fot. 49. Nieszczelne połączenia na styku kominka z podstawą



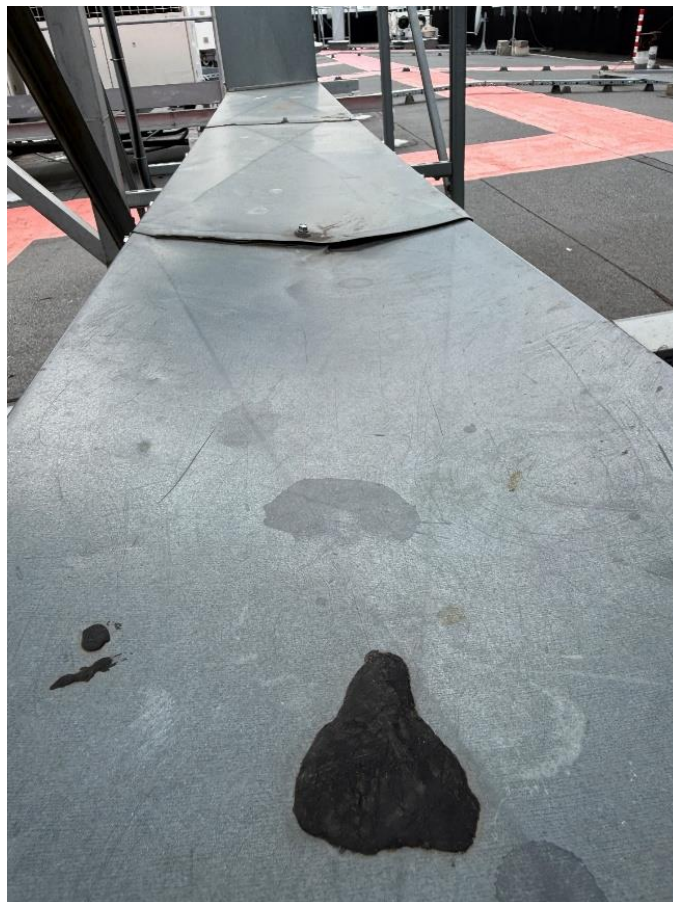
Fot. 50. Nieszczelne połączenia na styku kominka z podstawą



Fot. 51. Nieszczelne połączenia na styku kominka z podstawą



Fot. 52. Nieszczelne połączenia na styku kominka z podstawą



Fot. 53. Nieszczelne połączenie rur wentylacji mechanicznej



Fot. 54. Nieszczelne połączenia na styku kominka z podstawą



Fot. 55. Nieszczelne połączenia na styku kominka z podstawą

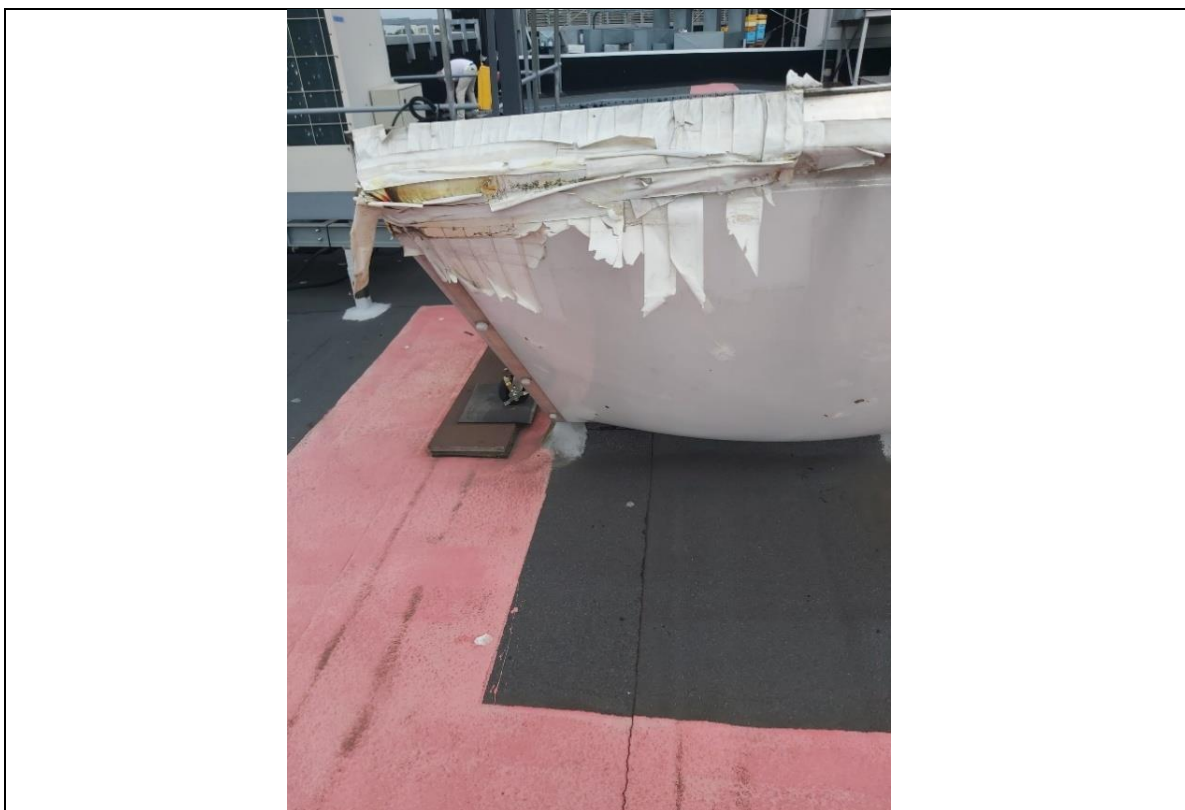


Fot. 56. Nieszczelne połączenia na styku kominka z podstawą

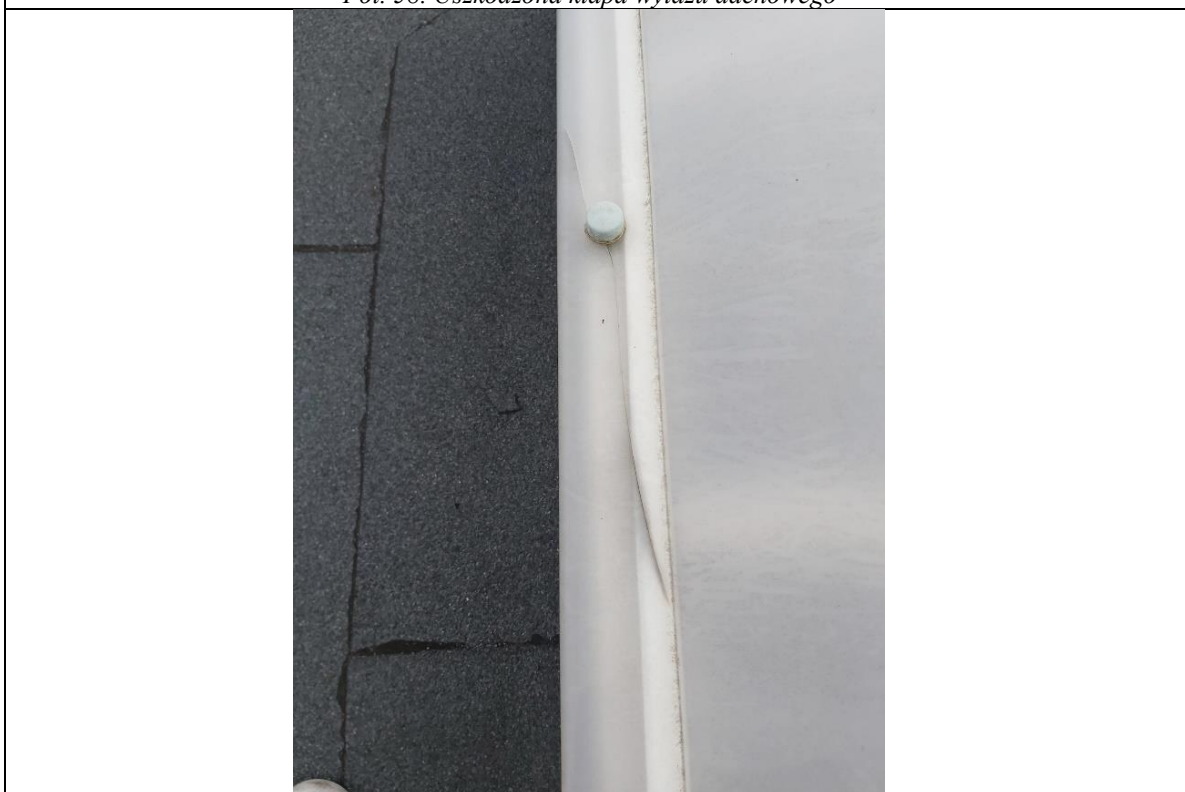


Fot. 57. Nieszczelne połączenia na styku kominka z podstawą

7.3. Uszkodzona pokrywa włazów dachowych z pvc. Należy wymienić na nową.



Fot. 58. Uszkodzona klapa włazu dachowego



Fot. 59. Pęknięcie pokrywy wyjścia dachowego

8. ODKRYWKI WYKONANE NA DACHU BUDYNKU

W celu określenia stanu technicznego oraz przyczyn powstałych wad i wskazania skutecznej metody napraw przeprowadzono odkrywki i badania pokrycia dachowego.

Wyniki badań poparto dokumentacją fotograficzną.

Wykonano odkrywki wszystkich warstw dachowych do wierzchu stropów w 4 punktach dachu:

Badania wykonano po uprzednim zlokalizowaniu punktów przecieków w pokojach biurowych.

Wytypowano miejsca odkrywek w części dachu bezpośrednio nad pomieszczeniami biurowymi, w których stwierdzono ślady przecieków.

Na dachu zamocowano konstrukcję pod urządzenia instalacji klimatyzacji i wentylacji mechanicznej, zakres odkrywek ograniczono do wolnych przestrzeni pomiędzy urządzeniami.

Na rysunkach 1 i 2 określono zakres badań.

Oględziny wykazały uszkodzenia instalacji odgromowej w odcinkach kablowych, złączek, podstawek. Dlatego w trakcie prac związanych z pokryciem dachu należy dokonać niezbędnych napraw instalacji odgromowej wykorzystując istniejące materiały.

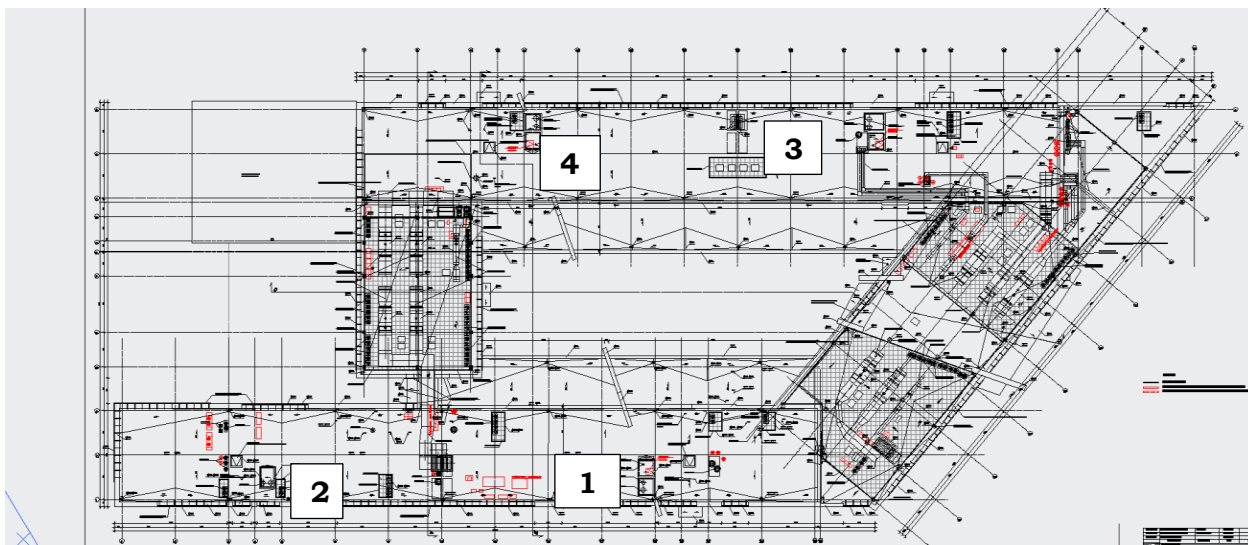
Stwierdzono odspojenie papy między warstwami oraz niezgodne z technologią wygrzania/wytopu na łączeniu papy. Papa uległa procesowi degradacji i spękań, co wpływa na funkcję jaką pełni. Nieszczelności na łączeniu przejść instalacji przez powierzchnię dachu wpływa na możliwość miejscowych przecieków przez dach.

Zamontowane podstawy betonowe (błoczki betonowe) pod urządzenia instalacyjne na dachu powodują uszkodzenia powierzchni papy, co wpływa na możliwe przecieki. Instalacje kablowe ułożone na powierzchni dachu wymagają ujednolicenia i zamontowania na systemowych korytach.

Stwierdzono uszkodzenie pokryw z pvc wyłazów dachowych, które wymagają wymiany na nowe. Powierzchnia pokrycia dachu z papy była wielokrotnie naprawiana punktowo za pomocą wstawek, co świadczy o degradacji powierzchni pokrycia.

Oględziny powierzchni dachu wykazały ugięcia papy na ich połączeniach dochodzące do 3-4 cm, co wpływa niekorzystnie na powierzchnię pokrycia dachowego z papy termozgrzewalnej.

Ad 1. Odkrywki dachu (budynek A i B).



Rys. 5.
Lokalizacja odkrywek

Odkrywka na dachu pozwoliła określić stan techniczny pokrycia dachowego. Pod warstwami z papy termozgrzewalnej i ociepleniem stwierdzono strop wykonany z blachy trapezowej. Badania wykazały, że warstwy ocieplenia pod papą są wykonane zgodnie z założeniami projektowymi.

Pod trzema warstwami papy termozgrzewalnej pokrytej prawdopodobnie izolacją Remmers MB 2K stwierdzono warstwy zgodne z projektem [1]:

- Papa termozgrzewalna o łącznej grubości około 2 cm,
- Styropian gr. 10 cm,
- Wełna mineralna gr. 8 cm,
- Folia PE,
- Strop z płyt stalowych trapezowych
- Łączna grubość warstw izolacji termicznej wraz z papą wynosi 20 cm.

W ramach bieżących remontów na istniejące warstwy papy układano kolejne warstwy izolacji przeciwwodnej z papy termozgrzewalnej. Powstała w ten sposób warstwa izolacji wynosi około 2 cm grubości, co spowodowało dodatkowe obciążenie dachu.

ODKRYWKA nr 1



*Fot. 60. Odkrywka nr 1
Kilka warstw papy wierzchniego krycia, styropian, wełna mineralna, folia PE,
blacha stalowa trapezowa*



*Fot. 61. Odkrywka nr 1
Warstwy papy wierzchniego krycia, styropian, wełna mineralna, folia PE*



*Fot. 62. Odkrywka nr 1
Warstwy papy wierzchniego krycia gr. 20 mm, styropian gr. 10 cm*



*Fot. 63. Odkrywka nr 1
Włna mineralna gr. 8 cm*

ODKRYWKA NR 2



*Fot. 64. Odkrywka nr 2
Kilka warstw papy wierzchniego krycia, styropian, wełna mineralna, folia PE,
blacha stalowa trapezowa*



*Fot. 65. Odkrywka nr 2
Kilka warstw papy wierzchniego krycia, styropian, wełna mineralna, folia PE,
blacha stalowa trapezowa*



*Fot. 66. Odkrywka nr 2
Styropian gr. 10 cm*



*Fot. 67. Odkrywka nr 2
Wełna mineralna gr. 8 cm*

ODKRYWKA NR 3



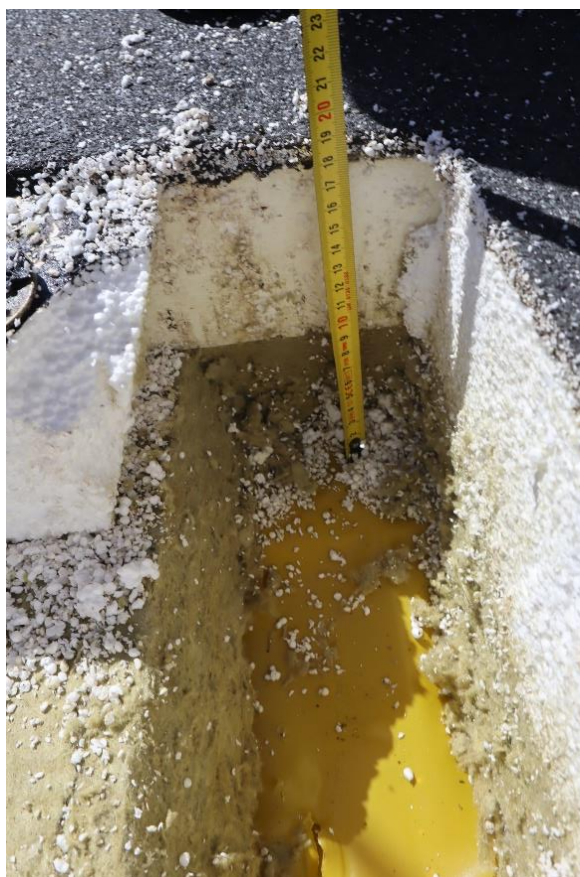
*Fot. 68. Odkrywka nr 3
Kilka warstw papy wierzchniego krycia, styropian, wełna mineralna, folia PE,
blacha stalowa trapezowa*



*Fot. 69. Odkrywka nr 3
Styropian gr. 10 cm*



*Fot. 70. Odkrywka nr 3
Wetna mineralna gr. 8 cm*



*Fot. 71. Odkrywka nr 3
Kilka warstw papy wierzchniego krycia, styropian, wetna mineralna, folia PE,
blacha stalowa trapezowa. Łączna grubość warstwy wynosi 18 cm*

Odkrywka nr 4



*Fot. 72. Odkrywka nr 4
Kilka warstw papy wierzchniego krycia, styropian, wełna mineralna, folia PE,
blacha stalowa trapezowa*



*Fot. 73. Odkrywka nr 4
Styropian gr. 10 cm*



*Fot. 74. Odkrywka nr 4
Wełna mineralna gr. 8 cm*

9. WNIOSKI

Oględziny pomieszczeń biurowych wykazały ślady przecieków widocznych na sufitach podwieszanych głównie przy ścianach zewnętrznych budynku.

Spadek dachu wykonano w kierunku ścian zewnętrznych. W wyniku przecieków woda deszczowa przedostaje się przez nieszczelności dachu w kierunku wpustów zlokalizowanych w pasie wzdłuż ścian zewnętrznych do wpustów dachowych.

Część wody przenikając do środka pomieszczeń spowodowała zawilgocenie warstwy izolacji z wełny mineralnej, co powoduje utratę jej właściwości termicznych. Dlatego miejscowo należy wymienić wełnę twardą na nową. Zamoknięty materiał izolacyjny nie spełnia swojej funkcji.

Dlatego niezbędna jest naprawa warstw pokrycia dachowego budynku „A” i „B” ze względu na zagrożenie zniszczenia sufitów, instalacji elektrycznych, systemów teletechniki oraz wyposażenia biurowego.

Na skutek wieloletniej eksploatacji pokrycia dachowego materiał izolacyjny uległ naturalnemu procesowi zużycia. Niekorzystne warunki atmosferyczne były przyczyną rozwarstwienia łączenia na styku poszczególnych warstw papy.

Poszczególne warstwy „spływają” i powodują miejsca nieszczelności. Podstawy i fundamenty pod urządzenia oraz instalacje przechodzące przez warstwy dachowe zostały obłożone warstwami papy termozgrzewalnej. Miejscowo materiał izolacyjny odkleił się (szczególnie na krawędziach) co powoduje przecieki.

Wady papy wierzchniego krycia jakie stwierdzono kwalifikują materiał do remontu pokrycia dachowego.

W celu naprawy pokrycia dachowego należy wykonać remont dach przy użyciu materiałów izolacyjnych typu membrany. Dzięki temu uniknie się demontażu warstw papy, która może być podłożem pod warstwę membrany; zmniejszy się koszty demontażu, transportu oraz utylizacji materiałów izolacyjnych.

Z powodu powstałych wad oraz naturalnemu zużyciu technicznych materiałów użytych do pokrycia dachu należy wykonać kompleksowy remont warstw dachowych. Kompleksowa naprawa pokrycia dachu wymaga ułożenia nowoczesnych materiałów izolacyjnych typu membrany ułożonej na całej powierzchni dachu. Prace należy wykonać bez podziału na sektory.

Wymagane jest doszczelnienie wszystkich przejść instalacyjnych przez powierzchnię dachu. W przypadku zużycia technicznych systemowych przejść kablowych, należy je zmienić na nowe.

10. ZALECENIA

Dla skutecznego usunięcia przyczyn przecieków konstrukcji dachu budynku przyjęto metody i technologie napraw poszczególnych elementów dachu. Analizując możliwości materiałowe preferowany jest materiał typu membrany EPDM (Ethylene Propylene Diene Monomer), który spełnia oczekiwania dotyczące trwałości, elastyczności i odporności na promieniowanie UV oraz zmienne warunki atmosferyczne.

Ściany kolankowe dachu zostały w pierwszej kolejności naprawione w systemie materiału typu membrany EPDM. Dlatego dla zapewnienia jednolitej powierzchni i materiału zastosowanego do naprawy ścian kolankowych zaleca się pokrycie dachu tym samym materiałem izolacyjnym.

W celu wykonania naprawy pokrycia dachowego należy wykonać przełożenie instalacji odgromowej, czyli odcinki kablowe, złączki, podstawki podtrzymujące. Wszystkie złączki należy ułożyć na podkładkach uzyskanych z odzysku. Śruby mocowania złączek należy zabezpieczyć przeciw korozji (towot).

Zakłada się wykonanie prac naprawczych w etapach. Niezbędne jest opracowanie harmonogramu etapów prac, gdzie należy określić szczegółowo możliwości składowania materiałów z demontażu elementów, które będą ponownie montowane na dachu.

Zakłada się wykonanie prac zgodnie z programem naprawczym, który będzie obejmował:

Prace przygotowawcze:

- Montaż rusztowań zewnętrznych, rurowych,
- Zabezpieczenie ochronne rusztowania za pomocą plandek,
- Demontaż konstrukcji wsporczych,
- Transport materiałów za pomocą żurawika,
- Wywóz materiałów z rozbiórki wraz z utylizacją oraz transport nowych materiałów żurawikiem przyściennym.
- Ustawienie koryt kablowych na wspornikach,
- Sprzątanie terenu oraz na dachu po zakończeniu prac.

Prace demontażowe:

- Układanie kabli lub przewodów w korytach kablowych oraz podwieszenie do konstrukcji wsporczej przewodów izolowanych (UWAGA: utrudniony dostęp z powodu braku miejsca pod urządzeniami instalacyjnymi zamocowanymi na dachu).
- Demontaż na czas wykonania izolacji dachu i ponowny montaż konstrukcji wsporczych pod kanały wentylacyjne
- Przewody instalacji odgromowej, nienaprężane, poziome, mocowane na wspornikach klejonych (na odkład).
- Rozbiórka pokrycia z papy na dachach (zgodnie z ilością podaną w przedmiarze robót)- połączyć dachu, szachtów, wsporników pod konstrukcję pomostów roboczych; wszystkie warstwy przy ograniczonym dostępie pod konstrukcją nośną urządzeń zamontowanych na dachu oraz usunięcie na zwalę.
- Demontaż izolacji termicznej – styropianu, wełny mineralnej (zgodnie z ilością podaną w przedmiarze robót)- oraz usunięcie na zwalę.
- Demontaż folii paroizolacyjnej oraz usunięcie na zwalę (zgodnie z ilością podaną w przedmiarze robót).

Technologia napraw warstw dachowych:

- Mechaniczne oczyszczenie i zmycie podłoża, UWAGA: ograniczony dostęp pod konstrukcją nośną urządzeń zamontowanych na dachu,
- Gruntowanie podłoża przy użyciu systemowego gruntu podkładowego FG 35 lub równoważny - powierzchnie poziome pod membranę dachową EPDM RESITRIX SKW FULL BOND lub równoważny.

- Gruntowanie podłoża przy użyciu emulsji bitumicznej FG 35 - powierzchnie pionowe pod membranę dachową EPDM ERSITRIX SKW FULL BOND lub równoważny, UWAGA: ograniczony dostęp pod konstrukcją nośną urządzeń zamontowanych na dachu,
- Pokrycie dachów renowacyjne w układzie jednowarstwowym membraną EPDM RESITRIX SKW FULL BOND lub równoważne- powierzchnie poziome, UWAGA: ograniczony dostęp pod konstrukcją nośną urządzeń zamontowanych na dachu,
- Pokrycia dachów renowacyjne w układzie jednowarstwowym membraną EPDM RESITRIX SKW FULL BOND lub równoważne - powierzchnie pionowe, UWAGA: ograniczony dostęp pod konstrukcją nośną urządzeń zamontowanych na dachu,
- Wykonanie doszczelnień żywicą poliuretanową ENKOPUR lub równoważną, połączeń membrany EPDM z detalami i w miejscach z utrudnionym dostępem, UWAGA: ograniczony dostęp pod konstrukcją nośną urządzeń zamontowanych na dachu,
- Wykonanie ścieżek komunikacyjnych - gruntowanie powierzchni poziomych Universal Primer 2K lub równoważny
- Wykonanie ścieżek komunikacyjnych - nałożenie warstwy żywicy koloru czerwonego na powierzchnie poziome.
- Przewody instalacji odgromowej, nienaprężane, poziome, mocowane na wspornikach klejonych - z materiałów wcześniej zdemonstrowanych.
- 2x pomiar instalacji odgromowej po zakończeniu prac.

OKNA DYMOWE

- Demontaż i montaż okien dymowych uchylnych jednodzielnych z PCV typu Kominiarczyk lub równoważne
- Wywiezienie odpadów budowlanych na zwłokę wraz z utylizacją materiałów.

URZĄDZENIA NA DACHU

Urządzenia na dachu, a w szczególności wszystkie podstawy, podpory i nóżki urządzeń powinny zostać uszczelnione osobno z zapewnieniem ciągłości izolacji wokół punktów przebicia.

- Demontaż na czas wykonania izolacji dachu i ponowny montaż konstrukcji wsporczych pod kanały wentylacyjne.
- Czyszczenie ręczne elementów stalowych - kanały wentylacyjne.
- Uszczelnienie połączeń kanałów wentylacyjnych elastyczną elastyczną pastą HYPERSEAL EXPERT lub równoważną - przygotowanie powierzchni z metalu gruntowanie gruntem Aquasmart-Dur lub równoważne (zabezpiecza przed korozją i działa antykorozyjnie).
- Wypełnienie szczelin materiałem elastycznym Hyperseal Expert-150 lub równoważne.

- Nakładanie zamykającej żywicy poliuretanowej Hyperdesmo Fast Detail - Aliphatic lub równoważne.

Wykaz urządzeń zlokalizowanych na dachu:

Segment A

- 1) RS-15 szt.
- 2) W.K-7 szt.
- 3) Wentylatory-6szt.
- 4) Wentylacja szybu windowego
- 5) Kłapa dymowa E130/130 Icopal - ze sterowaniem elektrycznym-2 szt.
- 6) Przepust kablowy -rura prostokątna stalowa10x30cm-2 szt.
- 7) Kłapa oddymiająca szyb windowy-2szt.
- 8) Wentylacja klatki schodowej - wywiewka fi 150mm - blacha ocynkowana-2 szt.
- 9) Jednostka zewnętrzna instalacji chłodniczej-2 szt.
- 10) Pomost techniczny-2 szt.
- 11) Czerpnia
- 12) Kanały wentylacyjne

Segment B

- 1) RS-14 szt
- 2) W.K-11szt
- 3) Wentylatory-15 szt
- 4) Wentylacja szybu windowego
- 5) Kłapa dymowa E130/130 Icopal- ze sterowaniem elektrycznym-2 szt.
- 6) Przepust kablowy -rura prostokątna stalowa10x30cm-2 szt
- 7) Kłapa oddymiająca szyb windowy
- 8) Wentylacja klatki schodowej -wywiewka fi 150mm - blacha ocynkowana-2 szt.
- 9) Jednostka zewnętrzna instalacji chłodniczej-4 szt.
- 10) Pomost techniczny-5 szt.
- 11) Czerpnia
- 12) Kanały wentylacyjne
- 13) Osuszacz, nawilżacz.