

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:

**PROJEKT WYKONAWCZY REMONTU DACHU
WIELOFUNKCYJNEJ HALI SPORTOWEJ NA TERENIE AWF
W KATOWICACH.**

INWESTOR:

Akademia Wychowania Fizycznego
im. J. Kukuczki
ul. Mikołowska 72A, 40-065 Katowice

ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:

MIEJSCOWOŚĆ:

Katowice, ul. SZMAUSA 1

DZ. NR:

3/52, 3/25, 3/33, 3/60

JEDNOSTKA EWIDENCYJNA:

246901_1 Katowice

OBRĘB EWIDENCYJNY:

0001

Zakres opracowania	Imię, nazwisko, numer uprawnień budowlanych, specjalność	Data opracowania	Podpis
Zagospodarowanie terenu architektura	mgr inż. arch. Anna Pisula - nr 24/03/SLOKK upr. w specjalności architektonicznej bez ograniczeń	18.12.2022r	
Konstrukcja	mgr inż. Ireneusz Wolnik - nr SLK/1823/POOK/07 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń inż. Piotr Motyka – nr SLK/09 w specjalności konstrukcyjno- budowlanej bez ograniczeń	18.12.2022r	
Instalacje elektryczne	mgr inż. Paweł Pająk - nr 167/99 w specjalności instalacji w zakresie sieci, instal. i urządzeń elektr. b/o.	18.12.2022r	
opracowanie	mgr inż. arch. Agata Bogacz	18.12.2022r	

SPIS TREŚCI

OPIS TECHNICZNY - CZĘŚĆ BUDOWLANA

RYSUNKI - CZĘŚĆ BUDOWLANA

1. LOKALIZACJA	1:500
2. RZUT DACHU - STAN ISTNIEJACY	1:200
3. PROFILE DACHU - PRZEKROJE	1:200
4. WIDOK DACHU	-
5. RZUT DACHU - DEMONTAŻE	1:200
6. RZUT DACHU - WYMIANA WARSTW - SCHEMAT UKŁADU	1:400
7. RZUT DACHU - PROJEKT ZMIAN	1:200
8. PRZĘKRÓJ A-A FRAGMENT - ZMIANY	1:50
9. PRZĘKRÓJ B-B FRAGMENT - ZMIANY	1:50
10. PRZĘKRÓJ B1-B1 - FRAGMENT - ZMIANY	1:50
11. PRZĘKRÓJ C-C FRAGMENT - ZMIANY	1:50
12. PRZĘKRÓJ D-D FRAGMENT - ZMIANY	1:50
13. PRZĘKRÓJ E-E FRAGMENT - ZMIANY	1:50
14. PRZĘKRÓJ F-F FRAGMENT - ZMIANY	1:50
15. PRZĘKRÓJ G-G FRAGMENT - ZMIANY	1:50
16. ZESTAWIENIE ŁUKOWYCH PASM ŚWIETLNYCH	-
17. ZESTAWIENIE KLAP ODDYMIAJACYCH	-
18. ZESTAWIENIE WYŁAZÓW DACHOWYCH	-
19. OBRÓBKI KOMINÓW, KLAP DYMOWYCH	-
20. DETAL '3' - OBRÓBKA OKAPOWA	1:10
21. DETAL '4' - ŚCIANA - DACH	1:5
22. DETAL '5' - OBRÓBKA OKAPOWA	1:10
23. DETAL '6' - ŚCIANA - DACH, ŁĄCZENIE	-
24. DETAL '7' - DETAL DYLATACJI DACHU	-
25. DETAL '8' - IZOLACJA PODSTAWY WYŁAZU, KLAPY	1:5
26. DETAL - WPUST DACHOWY	
27. DETAL - PRZEJŚCIE PRZEPUSTU RUROWEGO	
28. DETAL - INSTALACJA ODGROMOWA	
29. DETAL - MOCOWANIE PUNKTÓW ASEKURACJI	
30. DETAL - PODSTAWY KLIMATYZATORÓW - PRZYKŁAD	

OPIS TECHNICZNY

Do remontu i modernizacji dachu hali wielofunkcyjnej na terenie AWF w Katowicach.

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą opracowania jest zlecenie Inwestora Akademii Wychowawczy Fizyczny w Katowicach.

Opracowanie zostało zrealizowane w związku z ujawnionym stanem technicznym zarówno elementów pokrycia dachu, jak i warstw izolacji termicznej.

2. DANE WYJŚCIOWE

- wizja lokalna zadania
- dokumentacja fotograficzna
- dokumentacja archiwalna „Aneks do projektu budowlanego” z czerwca 2002r
- projekt techniczny remontu dachu – wykonany przez Pracownię Projektową Łukasz Prażuch
- ekspertyza konstrukcyjna z listopada 2021r opracowana przez mgr inż. Michała Fogla
- ekspertyza mykologiczna z października 2021r opracowana przez mgr inż. Piotra Kwaśniewskiego
- ekspertyza techniczna konstrukcji dachu z listopada 2022r opracowana przez inż. Piotra Motyke i mgr inż. Ireneusza Wolnika.
- ustawa Prawo Budowlane (Dz.U. z 2003r nr 207 poz. 2016 z późn. Zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 7 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania (Dz. U. z 2002r. nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami).

3. DANE OGÓLNE.

Przedmiotowa hala sportowa wielofunkcyjna została zrealizowana w latach 2002-2006r.

Całe założenie zrealizowano jako zdylatowane i powiązane funkcjonalnie cztery bryły, zdylatowane ze względu na wielkość kompleksu, funkcję oraz zróżnicowanie wysokości poszczególnych części.

Zespół sportowy (hala boisk i hala basenu) to dwie bryły główne (jednonawowe hale), na styku których zlokalizowano ciąg komunikacyjny z pomieszczeniami towarzyszącymi (zapleczem socjalno-szatniowym) oraz widownią (część najwyższa, zlokalizowana pomiędzy osiami 4-12 i fragmentem centralnym komunikacyjnym, sięgająca od osi 1 do 14).

Ta część kompleksu została przekryta dachem na jednym poziomie, zaprojektowanym na dźwigarach z drewna klejonego (ukształtowanie dachu w formie falistej, utworzonej na wyprofilowanych dźwigarach).

Od strony północnej i południowej zlokalizowano części niższe kompleksu, z pomieszczeniami obsługującymi, które oddylatowano od pozostałej części (dachy pomiędzy osiami 1-3 i 13-14). Zadania ukształtowano również w formie falistej, wsparte na dźwigarach deskowych. Obiekt w całości został podpiwniczony.

4. ZADANIE ISTNIEJĄCE OBIEKTU.

Na podstawie dokumentacji archiwalnej, główną konstrukcję zadania wyższej części hali stanowią dźwigary z drewna klejonego jako dźwigary trójpřegubowe (ukształtowane w formie fali), wsparte na nośnym ustroju z żelbetowych słupów. Poszycie konstrukcyjne tej części dachu (pomiędzy osiami 4-12 i fragmentem centralnym komunikacyjnym, sięgająca od

osi 1 do 14) stanowi blacha trapezowa Florprofile TR 150/280 gr. 0,88mm w układzie dwuprzęsłowym, na której wykonano warstwę paroizolacyjną, warstwę izolacji termicznej ze styropianu oraz pokrycie z papy termozgrzewalnej.

Zadaszenia niższych części obiektu od strony północnej i południowej (dachy między osiami 1-3 i 13-14) stanowią dźwigary deskowe oparte na stropach żelbetowych (za wyjątkiem fragmentu południowego, pomiędzy osiami nr M-O, gdzie wykonano również dźwigary z drewna klejonego (w tej części brak stropu żelbetowego).

Poszycie konstrukcyjne dachu niższego (pomiędzy osiami L-P) stanowi blacha trapezowa Florprofile TR 150/280 gr. 0,88mm (wykonana wizja lokalna na obiekcie ujawniła we fragmencie występującą blachę trapezową -rozbieżność względem aneksu do projektu z 2002r).

Pozostała część niższych zadaszeń od południa i północy, przekryta jest zadaszeniem ukształtowanym w formie fali, za pomocą odpowiednio ukształtowanych dźwigarów deskowych opartych na stropie żelbetowym. Na dźwigarach wykonano pełne deskowanie, pokrycie dachów niższych stanowi papa termozgrzewalna której spodnią warstwę stanowi styropian twardy FS30 gr. 4cm, oklejony papą.

Zasadnicza izolacja termiczna w tych częściach dachu, została ułożona na stropie żelbetowym jako warstwa styropianu/wełny gr. 16cm i paroizolacji.

Odprowadzenie wód opadowych jest realizowane poprzez układ wewnętrznych wpustów dachowych (część główna najwyższa dachu) oraz poprzez system zewnętrznych rur spustowych (części niższe dachów).

UKŁAD ISTNIEJĄCYCH WARSTW CAŁEGO DACHU:

D1) warstwy dachu głównego (część najwyższa, zlokalizowana pomiędzy osiami 4-12 i fragmentem centralnym komunikacyjnym, sięgająca od osi 1 do 14) – zweryfikowano układ z dokumentacji projektowej po dokonanej odkrywce w 2021r:

- współczynnik $U = 0,22 \text{ W/m}^2\text{K}$

- Dwie warstwy papy
- styropian twardy EPS - gr. 6cm
- styropian twardy EPS – gr. 12cm
- paroizolacja samoprzylepna bitumiczno-aluminiowa (gruba)
- blacha falista TR 150/280 gr. 0,88mm – 15,3cm (wg dokumentacji RE15)
- dźwigary z drewna klejonego
- sufit podwieszony akustyczny Ecophone Super G

D2). warstwy dachu części niższych zadaszeń (pomiędzy osiami 1-3 i 13-14) - Układ warstw wg dokumentacji archiwalnej:

współczynnik $U = 0,22 \text{ W/m}^2\text{K}$

- papa termozgrzewalna wierzchniego krycia modyfikowana elastomerami SBS z posypką w postaci łupka naturalnego w kolorze szarym PYE PV 200 S5 – 0,4cm
- styropian twardy FS30 oklejony papą podkładową GVK 100 – 4cm
- deskowanie zabezpieczone przeciwwilgociowo i grzybobójczo – 3,2cm
- pustka powietrzna

- dźwigary deskowe
- styropian twardy FS20 2x8cm pomiędzy dolnym pasem dźwigarów deskowych 16cm
- folia paroizolacyjna
- strop żelbetowy – 18cm
- sufit podwieszony akustyczny Ecophone Ge

D3). Warstwy dachu części niższej od południa (po wizji lokalnej przestrzeni pustki)

Współczynnik $U = 0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$

- papa termozgrzewalna wierzchniego krycia
- papa podkładowa
- warstwa styropianu twardego FS30 –16cm (przypuszczalna warstwa)
- paroizolacja samoprzylepna bitumiczno-aluminiowa gruba (lub papa paroizolacyjna)
- blacha falista TR 150/280 gr. 0,88mm – 15,3cm (wg dokumentacji RE15)
- dźwigary deskowe co ok. 60cm / pustka powietrzna
- termoizolacja – wełna mineralna pomiędzy dolnym pasem dźwigarów – ok. 16cm
- folia paroizolacyjna 0,3cm
- strop żelbetowy 18cm

D4). Warstwy dachu części niższej od południa (między osiami M-O)

Współczynnik $U = 0,22 \text{ W/m}^2\text{K}$

- papa termozgrzewalna wierzchniego krycia
- papa podkładowa
- styropian twardy FS30 – 6cm
- styropian twardy FS20 – 12cm
- papa paroizolacyjna
- blacha falista TR 150/280 gr. 0,88mm – 15,3cm (wg dokumentacji RE15)
- dźwigary dachowe z drewna klejonego (wg dokumentacji R30)

D5). Warstwy dachu przy klatkach schodowych (pomiedzy osiami 1"-1 i 14-14')

Współczynnik $U = 0,22 \text{ W/m}^2\text{K}$

- papa asfaltowa zgrzewalna
- styropian twardy FS30 oklejony papą podkładową – 4cm
- deskowanie pełne 3,2cm
- krokwie 15x5 w rozstawie co 45cm
- pustka powietrzna
- styropian twardy FS30– 16cm
- folia paroizolacyjna
- istniejący strop żelbetowy 15cm

5. STAN TECHNICZNY ZADASZENIA.

Na podstawie wizji lokalnej na obiekcie, dokumentacji fotograficznej oraz dokumentacji projektowej remontu dachu wraz z ekspertyzami:

Stwierdzono:

- warstwę pokrycia z papy wykazującą znaczne zużycie, niejednorodną powierzchnię, liczne sztukowania pokrycia, łatanie uszkodzonych fragmentów

- nieprawidłowe ukształtowanie spadków dachu do wpustu, co powoduje zaleganie wód opadowych w najniższych miejscach krzywizny dachu
- uszkodzenia połączeń okien dachowych i świetlików, wyłazów w miejscach połączeń z warstwą papy (nieprawidłowe i nieefektywne naprawy masami bitumicznymi)
- przecieki na połączeniach okien dachowych z obróbkami blacharskimi
- przecieki i nieszczelności na przejściach przez dach rurami PCV (instalacje elektryczne, sanitarne), nieodpowiednio zamontowane kołnierze ochronne izolacyjne
- zwulkanizowane podstawy kopół akrylowych systemu oddymiania (zwulkanizowanie z papą wyklejoną na podstawach, uniemożliwiające otwarcie)
- nieszczelne i odspojone listwy dociskowe na ścianach (styk ściana-dach), kominach
- brak wyposażenia wpustów dachowych w kosze ochronne
- brak podgrzewania wpustów dachowych
- brak izolacji rur spustowych na przestrzeni wnętrza budynku (skraplanie pary wodnej na ściankach rur, skroplenia powodujące zamakanie sufitów podwieszonych)
- okna dachowe w centralnej części dachu nie spełniające wymogów termoizolacyjności (zgodnie z obecnymi wymogami)
- nieodpowiednie i niesystemowe podstawy dachowe pod urządzenia zewnętrzne (jednostek zewnętrznych klimatyzacji)
- zamknięte, skorodowane biologicznie podstawy dachowe drewniane naświetli poliwęglanowych
- uszkodzone klapy przewietrzające naświetli (brak możliwości otwierania)
- uszkodzenie poliwęglanu naświetli (pęknięcia, nadtopienia)
- końcówki pionów kanalizacji sanitarnych wyprowadzone pod obróbki blacharskie kominów wentylacji grawitacyjnej (przedstawianie się przykrych zapachów do pomieszczeń)
- obróbki blacharskie przy attykach mocowane są za pomocą wkrętów farmerskich, nie zapewniające należytej szczelności pokrycia
- czapy zwieńczające zespoły wentylacji grawitacyjnej przekryto blachą bez obwodowego kapinosa
- występujące nasączenie warstw styropianu EPS wodą (dolne warstwy, ujawniono przy odkrywce)
- brak systemu instalacji odgromowej zgodnie z wymogami warunków technicznych
- brak systemu zabezpieczenia przed upadkiem z wysokości
- widoczne uszkodzenia powłok ochronnych drewna na wszystkich dźwigarach na odcinkach zewnętrznych (strona wschodnia i zachodnia), na wszystkich fragmentach dźwigarów od zewnątrz uszkodzenia powłok w stopniu znacznym, uwidocznione odspojenia warstwy ochronnej. Widoczne rozwarstwienia lameli dźwigarów do kilku mm w głąb, występujące miejscowe spękania na czołach dźwigarów, uszkodzenia powodujące rozwój glonów, sinizny (korozja biologiczna).
- znaczna korozja biologiczna więzara drewnianego po stronie południowej w osi 4 po stronie wewnętrznej (w przestrzeni basenowej), korozja spowodowana głównie skraplającą się parą wodną i mikroklimatem. Widoczne od wewnątrz duże ognisko zgnilizny na zakończeniu dźwigara w pobliżu styku ze ścianą.
-

6. PROJEKTOWANY ZAKRES ROBÓT.

W związku z ujawnionymi nieprawidłowościami, uszkodzeniami i złym stanem technicznym dachu budynku, stwierdzono :

Konieczność wymiany zarówno pokrycia jak i warstw izolacji termicznej, która ze względu na stopień zawilgocenia nie spełnia wymogów izolacyjnych określonych w fazie projektowej (nie spełnia też obecnych wymogów w zakresie izolacyjności termicznej warstwy)

Zawilgocone i zamknięte warstwy izolacji termicznej, powodują dociążenie dachu dodatkowym ciężarem.

Nawet jeśli istnieje zapas nośności na konstrukcji dachu (co wykazano w ekspertyzie konstrukcyjnej z 2021r) , to szybkie i efektywne osuszenie zamkniętego układu warstw jest trudne i długotrwałe, może się też okazać nieskuteczne.

Nie jest możliwe pozbycie się całej występującej wilgoci w warstwach dachu poprzez miejscowe podsuszenie (montaż kominków na połaci dachu), a przy znacznych kosztach wykonania nowego pokrycia dachu, uznano za konieczne wykonanie również nowej izolacji termicznej dachu (po usunięciu istniejącej).

Zakres remontu dachu obejmować będzie wymianę warstw dachowych aż do istniejącej blachy trapezowej i stropów żelbetowych.

ZAKRES PRAC BUDOWLANYCH

- Wymiana poszycia, na membranę PVC, (bez stosowania mechanicznych łączników nad częścią najwyższą tj. nad basenem i boiskami, w celu uniknięcia dziurawienia warstwy paroizolacji)
- Wymiana poszycia niższych zadaszeń na membranę PVC (mocowanie mechaniczne)
- Wymiana i utylizacja istniejących warstw izolacyjnych aż do blachy trapezowej (zadaszenie części wyższej) i aż do stropów żelbetowych z dźwigarami deskowymi (dachy niższe)
- wykonanie nowych izolacji parochronnych
- wykonanie nowych izolacji termicznych, przy założeniu izolacji termicznej z płyt PIR np. Thermano gr. 16cm (dach najwyższy nad basenem i boiskami) oraz izolacji z twardego styropianu gr. 22cm (dach niższy część południowo-wschodnia)
- wykonanie izolacji termicznej z wełny mineralnej gr. 25cm, w miejscach występującego stropu żelbetowego (dachy niższe od południa i północy D2, D5)
- wymiana wpustów dachowych (na podgrzewane, wyposażone w kosze ochronne)
- Wymiana okien dachowych połaciowych na okna doświetlające stałe (pasma świetlne), (zabudowane na podstawach dachowych wyniesionych ponad płaszczyznę/połąć dachu na wysokość min. 30 cm)
- wymiana świetlików dachowych (pasm świetlnych z klapami napowietrzającymi) wraz z wymianą podstaw dachowych (zapewnienie wyniesienia pasm świetlnych min. 30cm ponad połąć dachu)
- wymiana klap oddymiających wraz z podstawami
- naprawa skorodowanych biologicznie więźarów z drewna klejonego (szpachlowanie, oczyszczenie, impregnacja, zabezpieczenie)
- wymiana obróbek blacharskich,
- wykonanie ocieplenia kominów ponad dachem izolacją gr. 10cm (np. Armaflex) wraz z zabezpieczeniem ścian kominów membraną hydroizolacyjną, na pełną wysokość
- wykonanie nowych czap kominowych (z wyprowadzeniem pionów kanalizacyjnych ponad obróbkę blacharską kominów na min. 50cm)

- wykonania instalacji odgromowej
- Naprawa instalacji oddymiania,
- wykonanie zabezpieczenie i zaizolowanie przejść instalacyjnych dla urządzeń umieszczonych na połaci dachu,
- wymiana i montaż nowych podstaw dachowych dla urządzeń klimatyzacyjnych
- montaż punktowego systemu przeciwpadkowego
- naprawa fragmentów tynków wewnętrznych w miejscach naprawionych przecieków
- wymiana zniszczonych (zalanych) paneli sufitu podwieszonego akustycznego

7. ZMIANY UKŁADU WARSTW DACHOWYCH

W związku ze złym stanem warstw izolacji termicznej (warstwy wykazujące duże zawilgocenie, zamknięcie i zaleganie wody w dolnych warstwach na paroizolacji), konieczny jest ich demontaż i zastąpienie nową termoizolacją.

Założeniem projektowym jest uzyskanie lepszych współczynników izolacyjności termicznej niż obecne wymagania, czyli uzyskanie współczynnika U mniejszego niż $0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Istotnym współczynnikiem który charakteryzuje lepszą izolacyjność danego materiału jest współczynnik λ .

Im mniejsza wartość współczynnika λ (lambda), tym materiał słabiej przewodzi ciepło, a zatem lepiej izoluje przed jego stratami. odznacza się lepszą izolacyjnością termiczną, a więc jest bardziej energooszczędny.

-styropian współczynnik λ - od 0,030 do 0,045

-pianka PIR - współczynnik λ - od 0,019 do 0,024

Dla głównej części dachu (część wyższa) założono więc wykorzystanie izolacji z piany PIR, co daje lepsze współczynniki izolacyjności przy mniejszej grubości warstwy.

Konieczne jest uzyskanie współczynnika U mniejszego niż $0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$ (zgodnie z warunkami technicznymi).

Zaprojektowany układ warstw i przyjęte materiały termoizolacyjne, pozwolą uzyskać mniejsze wartości współczynnika U niż maksymalne wymagane wg warunków technicznych.

Przy projektowaniu grubości warstw uwzględniono nośność istniejącej blachy trapezowej, przy uwzględnieniu nowej normy obciążenia śniegiem.

UKŁAD PROJEKTOWANYCH WARSTW CAŁEGO DACHU (podział na poszczególne typy pokazano na rys. 6.

Układ warstw od góry, na niebiesko pokazano nowe warstwy, na szaro warstwy do usunięcia:

D1) warstwy dachu głównego (część najwyższa, zlokalizowana pomiędzy osiami 4-12 i fragmentem centralnym komunikacyjnym, sięgająca od osi 1 do 14) :

Współczynnik $U = 0,13 \text{ W/m}^2\text{K}$

- **Membrana hydroizolacyjna np. Sikaplan SGK-15 ($B_{\text{ROOF}}(t1)$)**
- **Klej np. Trocal C 300**
- **Termoizolacja – płyty PIR np. Thermano (okładzina z laminatu aluminiowego) – 16cm**
- **Klej np. Sarnacol 2162 poliuretanowy (mocowanie płyt PIR do paroizolacji)**
- **Paroizolacja samoprzylepna np. Sarnavap-5000E-SA (klejona do blachy trapezowej)**
- ~~Dwie warstwy papy~~
- ~~styropian twardy EPS gr. 6cm~~
- ~~styropian twardy EPS gr. 12cm~~
- ~~paroizolacja samoprzylepna bitumiczno-aluminiowa (gruba)~~

- blacha falista TR 150/280 gr. 0,88mm – 15,3cm (RE15)
- dźwigary z drewna klejonego (R30)
- sufit podwieszony akustyczny Ecophone Super G

D2). warstwy dachu części niższych zadaszeń (pomiędzy osiami 1-3 i 13-14) :

Współczynnik $U = 0,12 \text{ W/m}^2\text{K}$

- Membrana hydroizolacyjna np. Sikaplan SGK-15 ($B_{\text{ROOF}}(t_1)$)
- Warstwa rozdzielająca geowłóknina poliestrowa o gramaturze 300g/m^2
- Płyty OSB 25mm lub deskowanie pełne (zabezp. Przeciwwilg., grzybobójczo) 32mm
- ~~• papa termozgrzewalna wierzchniego krycia modyfikowana elastomerami SBS z posypką w postaci łupka naturalnego w kolorze szarym PYE PV 200 S5 – 0,4cm~~
- ~~• styropian twardy FS30 oklejony papą podkładową GVK 100 – 4cm~~
- ~~• deskowanie zabezpieczone przeciwwilgociowo i grzybobójczo – 3,2cm~~
- pustka powietrzna
- dźwigary deskowe co ok. 60cm
- ~~• styropian twardy FS20 2x8cm pomiędzy dolnym pasem dźwigarów deskowych~~
- ~~• folia paroizolacyjna~~
- wełna mineralna $\lambda=0,034 \text{ gr. 25cm}$ (ocieplenie ścian zewn. Styropianem gr. 10cm)
- folia paroizolacyjna (PE-AL.)
- strop żelbetowy – 18cm
- sufit podwieszony akustyczny Ecophone Ge

D3). Warstwy dachu części niższej od południa :

Współczynnik $U = 0,10\text{W/m}^2\text{K}$

- membrana hydroizolacyjna np. SikaplanG-15 do dachów mocowanych mechanicznie ($B_{\text{ROOF}}(t_1)$)
- warstwa rozdzielająca ogniochronna welon szklany 120g/m^2
- izolacja – styropian twardy EPS (dach/podłoga) , $\lambda_{\text{min. } 0,030}$ - gr. 22cm
- paroizolacja samoprzylepna np. Sarnavap-5000E-SA (klejona do blachy trapezowej)
- ~~• papa termozgrzewalna wierzchniego krycia~~
- ~~• papa podkładowa~~
- ~~• warstwa styropianu twardego FS30 – 16cm (przypuszczalna warstwa)~~
- ~~• paroizolacja samoprzylepna bitumiczno-aluminiowa gruba (lub papa paroizolacyjna)~~
- blacha falista TR 150/280 gr. 0,88mm – 15,3cm (wg dokumentacji RE15)
- dźwigary deskowe co ok. 60cm / pustka powietrzna
- termoizolacja – wełna mineralna pomiędzy dolnym pasem dźwigarów – ok. 16cm
- folia paroizolacyjna 0,3cm
- strop żelbetowy 18cm

D4). Warstwy dachu części niższej od południa (między osiami M-O)

Współczynnik $U = 0,13\text{W/m}^2\text{K}$

- membrana hydroizolacyjna np. SikaplanG-15 do dachów mocowanych mechanicznie ($B_{\text{ROOF}}(t_1)$)
- warstwa rozdzielająca ogniochronna welon szklany 120g/m^2
- izolacja – styropian twardy EPS (dach/podłoga) , $\lambda=0,030$ - gr. 22cm

- paroizolacja samoprzylepna np. Sarnavap-5000E-SA (klejona do blachy trapezowej)
- ~~papa termozgrzewalna wierzchniego krycia~~
- ~~papa podkładowa~~
- ~~styropian twardy FS30 – 6cm~~
- ~~styropian twardy FS20 – 12cm~~
- ~~papa paroizolacyjna~~
- blacha falista TR 150/280 gr. 0,88mm – 15,3cm (wg dokumentacji RE15)
- dźwigary dachowe z drewna klejonego (wg dokumentacji R30)

D5). Warstwy dachu przy klatkach schodowych (pomiedzy osiami 1"-1 i 14-14')

Współczynnik $U = 0,13W/m^2K$

- membrana hydroizolacyjna np. SikaplanG-15 do dachów mocowanych mechanicznie ($B_{ROOF}(t1)$)
- warstwa rozdzielająca geowłóknina poliestrowa o gramaturze 300g/m²
- płyty OSB 25mm lub deskowanie pełne (zabezp. Przeciwwilg., grzybóbójczo) – 32mm
- ~~papa asfaltowa zgrzewalna~~
- ~~styropian twardy FS30 oklejony papą podkładową – 4cm~~
- ~~deskowanie pełne 3,2cm~~
- krokwie 15x5 w rozstawie co 45cm
- pustka powietrzna
- wełna mineralna $\lambda 0,034$ gr. 25cm (ocieplenie ścian zewn. styropianem gr. 10cm)
- folia paroizolacyjna (PE-AL.)
- ~~styropian twardy FS30 – 16cm~~
- ~~folia paroizolacyjna~~
- istniejący strop żelbetowy 15cm

8. PRACE ROZBIÓRKOWE, DEMONTAŻE

- demontaż czasowy urządzeń dachowych (klimatyzatory z podstawami 7szt.)
- demontaż czasowy wentylatorów dachowych na kominach (22szt.)
- demontaż obróbek blacharskich z kominów wraz ze sklejką pod obróbkami
- czasowy demontaż nasad wentylacyjnych dachowych (4szt.)
- demontaż wszystkich obróbek blacharskich okapowych
- demontaż wszystkich obróbek i listew dociskowych na styku sciana-dach
- demontaż listew dociskowych i obróbek blacharskich wokół kominów, demontaż płyt pilśniowych czap kominów
- demontaż obróbki kalenicowej, obróbek dylatacyjnych
- demontaż 4szt. naświetli poliwęglanowych wraz z podstawami (zachować do ponownego montażu stalowe elementy z blachami czołowymi, stężające podstawy naświetli)
- demontaż 4sztuk klap dymowych z siłownikami i podstawami (wysokość podstaw min. 30cm ponad pokrycie, zakładana wymiana klap dymowych o wyższej izolacyjności termicznej)
- demontaż i zaślepienie jednego wyłazu dachowego (dach wyższy od północy między osią E-F)
- demontaż 5szt. klap wyłazowych wraz z podstawami
- demontaż okien połaciowych doświetlających centralne lobby (wraz z obróbkami), 20 zestawów okiennych po 2szt. w zestawie
- demontaż 43 szt. wpustów dachowych kanalizacji deszczowej

- demontaż z przesuwne rusztowania (h powyżej 10m) zniszczonych wewnętrznych rur spustowych kanalizacji deszczowej, paneli akustycznych 60x120cm (w ilości 150szt) w przestrzeni basenu i Sali gimnastycznej
- usunięcie 2 warstw papy z powierzchni całego dachu
- usunięcie z dachu wyższej warstwy styropianu EPS gr. 6cm i styropianu gr. 12cm (warstwy klejone między sobą klejem bitumicznym) – warstwy nasączone wodą
- usunięcie warstwy styropianu FS30 gr. 4cm oklejonego papą podkładową (dachy niższe) i dachy przy klatkach schodowych
- usunięcie warstwy styropianu twardego FS30 gr. 16cm (dach niższy południowo-wschodni)
- usunięcie deskowania pełnego z niższych dachów i dachów przy klatkach schodowych
- usunięcie warstw wełny mineralnej 16cm (styropianu) ułożonej na stropach żelbetowych (dachy niższe D2)
- usunięcie warstw paroizolacji z powierzchni blachy trapezowej i stropów żelbetowych

9. ROBOTY NAPRAWCZE, MONTAŻE

DŹWIGARY Z DREWNA KLEJONEGO

- usunięcie przyczyny zawilgocenia (naprawa wentylacji mechanicznej w przestrzeni basenu i sal sportowych)
- sprawdzenie i kontrola z rusztowań zakresu napraw całych dźwigarów (po dokonaniu odkrywek niewidocznych fragmentów)
- próbne ponakłowanie dźwigarów w miejscach największych porażen biologicznych celem oceny stanu i zakresu uszkodzeń (w zakresie sposobu napraw przy znacznej degradacji, należy skonsultować sposób wykonania napraw z konstruktorem)
- usunięcie z powierzchni starych zniszczonych złuszczonych powłok lakierniczych zabezpieczających (zwłaszcza całe dźwigary zlokalizowane po stronie zewnętrznej (wschodnie i zachodnie końce dźwigarów)
- zeszlifowanie powłok, lub też usunięcie trudno usuwalnych przy użyciu odpowiednich preparatów (np. żel Express V33).
- wykonanie szpachlowań istniejących pęknięć i rozwarstwień przy użyciu elastycznej niekurczliwej szpachli do drewna (do zastosowań zewnętrznych), z doбором do istniejącej kolorystyki dźwigarów (np. szpachla TOUPRET TP-REB 521 lub podobnej.
- zabezpieczenie i zaimpregnowanie powierzchni drewna odpowiednimi preparatami (np. V33, poprzez pokrycie dwoma warstwami w ilości ok. 200ml/m²). Wykonanie zgodnie z instrukcjami producenta.
- wykonanie powłok wykańczających wierzchnich np. Lazur ochronny Polski Klimat wysoka odporność/ekstremalna odporność V33 (kolorystykę dobrać do koloru drewna).

DŹWIGARY DESKOWE

- w związku z brakiem dostępu do wykonanych na niższych dachach dźwigarów deskowych opartych na stropach żelbetowych, po usunięciu warstw pokrycia (dachy niższe D2 i D5), należy skontrolować ich stan techniczny, fragmenty wilgotne osuszyć, zaimpregnować przeciwwilgociowo, grzybobójczo.

SŁUPY ŻELBETOWE ZEWNĘTRZNE

- skucie luźnych elementów głowic słupów
- wykonanie uzupełnień betonu zaprawą naprawczą np. CX5

- oczyszczenie i zabezpieczenie farbą antykorozyjną elementy stalowe podstawy mocowania dźwigarów (np. Monoguard lub Direct)
- wykonanie obróbek blacharskich głowic, montowanych do podstawy stalowej (detal 2)

ELEMENTY WARSTW POKRYCIA

- oczyszczenie powierzchni blachy trapezowej przed wykonaniem paroizolacji
- sprawdzenie stanu technicznego blachy, osuszenie, zabezpieczenie antykorozyjne ewentualnych fragmentów skorodowanych (po oczyszczeniu)
- wykonanie paroizolacji samoprzylepnej np. Sarnavap-5000-SA (klejenie do blachy trapezowej dach D1, D3, D4)
- wykonanie paroizolacji (PE-AL.) z folii np. Strotex AL.-90 (wykonanie na stropach żelbetowych niższych części - D2, D5)
- wykonanie izolacji termicznej ścian zewnętrznych styropianem EPS 0,0,30, gr. 10cm (wszystkie ściany zewnętrzne po obwodzie izolacji termicznej układanej na stropach żelbetowych- dach D2, D3)
- ułożenie wełny mineralnej ($\lambda=0,034$) gr. 25cm w przestrzeniach na stropach żelbetowych (dachy niższe D2-D5)
- montaż płyt OSB 25mm do dźwigarów deskowych (lub wykonanie deskowania pełnego z desek impregnowanych, zabezpieczonych grzybobójczo, gr. 32mm) - montaż na dachach niższych (D2 i D5)
- wykonanie ocieplenia dachu (D3-D4 - niski dach południowo-wschodni) styropianem twardym EPS (dach/podłoga) λ min. 0,030, gr. 22cm (mocowanie klejem poliuretanowym)
- wykonanie warstwy rozdzielającej - geowłóknina poliestrowa o gramaturze 300g/m² (dachy niższe D2 i D5)
- wykonanie warstwy rozdzielającej ogniochronnej - welon szklany gr. 120g/m² (dach D3, D4)
- wykonanie pokrycia z membrany hyroizolacyjnej G-15, do dachów mocowanych mechanicznie (dachy niższe)
- wykonanie izolacji termicznej dachu głównego (wysokiego) z płyt PIR np. Thermano (okładzina z laminatu) gr. 16cm \, klejenie do paroizolacji za pomocą kleju poliuretanowego (np. Sarnacol 2162)
- wykonanie pokrycia z membrany hydroizolacyjnej (np. Sikaplan SGK-15) klejonej do płyt PIR za pomocą kleju poliuretanowego (np. Sika-Trocac C-300) - wykonanie na całej powierzchni dachu wyższego)
- wykonanie pokrycia z membrany hydroizolacyjnej (np. Sikaplan G-15) do dachów mocowanych mechanicznie
- zabezpieczenie i wykonanie dodatkowej warstwy membrany na dylatacjach, kalenicy dachu

ZAKRES ROBÓT POZOSTAŁYCH (MONTAŻOWYCH, BUDOWLANYCH, WYKOŃCZENIOWYCH)

- montaż 4szt. naświetli dachowych poliwęglanowych z podstawami wys. min. 30cm ponad pokrycie (z ponownym montażem stalowych elementów stężających), naświetla wyposażone w klapy napowietrzające, podstawy zamocować do istniejących więźarów i płatwi za pomocą łączników mechanicznych. Podstawy naświetli zaizolować termicznie styropianem gr. 5cm, zaizolować membraną. Wykonać niezbędne podłączenia siłowników klap przewietrzających do istniejącego systemu wyposażonego w centralkę pogodową.
- montaż 4szt. klap dymowych z nowymi siłownikami do przewietrzania i nabojami CO₂, z podłączeniem do istniejącego systemu oddymiania. Należy bezwzględnie przeprowadzić

sprawdzenie skuteczności działania systemu oddymiania wszystkich klatek schodowych , Kłapy zamontować z nowymi nowymi podstawami (podstawy wys. min. 30cm ponad pokrycie), kłapy o wyższej izolacyjności termicznej. Podstawy zaizolować termicznie styropianem gr. 5cm, zaizolować membraną

- demontaż jednego wyłazu dachowego, zaślepienie otworu (dach wyższy między osiami E-F)
- montaż 5 kłap wyłazowych wraz z podstawami. Podstawy zaizolować termicznie styropianem gr. 5cm, zaizolować membraną
- montaż pasm świetlnych stałych w miejscu po zdemontowanych oknach połaciowych
- montaż 43 wpustów dachowych (z odgrzewaniem) wyposażonych w kosze ochronne, np. HL-HL62.1H/1, wyposażenie w samoregulujący system grzewczy (przed zakupem wpustów zweryfikować kompatybilność z istniejącą instalacją odwadniającą).
- montaż odcinków rur spustowych kanalizacji deszczowej, wykonanie izolacji termicznej odcinków rur (za pomocą maty izolującej dźwiękowo i termicznie z aluminiowej bariery akustycznej o gr. 2mm i pianki izolującej z poliuretanu o gr. 10mm, maty w klasie NRO np. ArmaComfort AB Alu. Matę kleić klejem na bazie chloroprenowej gumy w mieszance organicznych rozpuszczalników do izolacji kauczukowych np. Armaflex-Adhesive 520. Długość niezbędnej izolacji rur spustowych kan. deszczowej dla śr. 160mm -ok. 200m.b, a dla średnicy 160mm ok. 150m.b.
- naprawa tynków wewnętrznych w miejscach ujawnionych przecieków i zawilgoceń
- montaż nowych paneli sufitu podwieszonego (przestrzeni basenu i sal sportowych) w ilości ok. 150szt. (ok. 108m²).
- wyprowadzenie pionów kanalizacji sanitarnej ponad kominy na ok. 50cm (20szt.)
- wykonanie nowych obróbek blacharskich okapowych (blacha ocynkowana, powlekana gr. min. 0,7mm, kolor RAL 7035)
- montaż nowych obróbek blacharskich i listew dociskowych na styku ściana-dach (blacha ocynkowana, powlekana gr. min. 0,7mm, kolor RAL 7035)
- wykonanie ocieplenia kominów (montaż rusztu aluminiowego z izolacją termiczną np. Armaflex gr. 10cm) wraz z wykonaniem pokrycia membraną izolacyjną wszystkich ścian kominów na pełną wysokość (do żaluzji)
- wykonanie listew dociskowych wokół kominów (pod żaluzjami)
- wykonanie nowych obróbek blacharskich wraz z nową płytą OSB gr. 25mm, obróbki ukształtowane z kapinosem obwodowym, uwzględniające wyprowadzone piony kanalizacji ponad obróbki
- montaż kominków wentylujących piony kanalizacyjne (20szt)
- montaż ponowny klimatyzatorów dachowych na podstawach dedykowanych, systemowych (zastosować systemowe ramowe podstawy z regulowaną wysokością stóp dla dachów pochyłych, na dużych stopach z podkładkami antywibracyjnymi np. firmy Big Foot Systems lub FrazmeFoot
- ponowny montaż nasad wentylacyjnych dachowych (4szt)
- ponowny montaż wentylatorów dachowych na kominach (22szt.)
- wymiana wszystkich istniejących przejść instalacyjnych na przejścia wykonane z PCV śr. 100mm z trzema kolanami u góry przejścia i kielichami kolan skierowanymi w dół
- wykonanie punktowego systemu asekuracji (przeciwupadowego) (słupki asekuracyjne dynamiczne np. Constant Force Post, montowane mechanicznie do blachy trapezowej 4 wkrętami/wkrętami (zgodnie z wytycznymi producenta). Zachować odległości słupków od krawędzi dachu - 4m, odległości pomiędzy słupkami - ok. 7m. Przebiecia przez blachę

trapezową należy uszczelnić masą poliuretanową np. Enkopur, z zastosowaniem dodatkowego fragmentu membrany hydroizolacyjnej (zakrywającej miejsca mocowań)
- wykonanie instalacji odgromowej

10. ZAGADNIENIA POŻAROWE.

W związku z zakresem robót budowlanych który nie wymaga uzyskania pozwolenia na budowę, dokumentacja nie została uzgodniona pod względem pożarowym, nie wymaga też opracowania opisu pożarowego, zgodnego z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 17.09.2021r (Dz.U. z 2021r poz. 1722).

Roboty budowlane zostały zgłoszone do Urzędu, 15 grudnia 2022r. uzyskano Zaświadczenie RBZ-1949/2022 o braku sprzeciwu do złożonego zgłoszenia do U.M.

Mając za podstawę ostatni opis pożarowy i uzgodnienie z Rzecznikiem p.poż. opracowany do Aneksu do Projektu Budowlanego z 2002r., biorąc również pod uwagę obecnie obowiązujące warunki techniczne w zakresie bezpieczeństwa pożarowego, przeanalizowano elementy i przegrody budowlane które wchodzą w zakres niniejszego opracowania.

Zgodnie z dokumentacją archiwalną:

Budynek wykonano w klasie "C" odporności pożarowej.

Dźwigary z drewna klejonego wykonano w klasie F0,5 tj. **R30**.

Pokrycie dachu stanowi blacha trapezowa TR 150/280 gr. 0,88mm, która została oparta na dźwigarach z drewna klejonego (blacha w układzie dwuprzęsłowym). Blacha ta stanowi podłoże pod izolację termiczną dachu głównego, rozparta jest na przestrzeni 6,0m pomiędzy dźwigarami.

Zgodnie z wykonaną ekspertyzą konstrukcyjną konstrukcji dachu (przez firmę CONSTE w listopadzie 2022r) stwierdzono, że wg klasyfikacji ITB w zakresie odporności ogniowej numer klasyfikacji: 01064/19/R152NZP przy takim poziomie wykorzystania obciążenia blacha nośna spełnia wymagania klasy odporności ogniowej RE15 i RE30. Jeżeli blacha trapezowa nośna dachu ma spełniać R15 lub R30 należy dodatkowo spełnić wymagania co do jej mocowania do dźwigarów nośnych, określone w klasyfikacji ITB w zakresie odporności ogniowej.

Przy założeniu prawidłowego mocowania blachy trapezowej TR 150/280 gr. 0,88mm, blacha ta spełnia wymagania **RE15**.

Zgodnie z warunkami technicznymi §219 (Bezpieczeństwo pożarowe), dla przekrycia dachu o powierzchni powyżej 1000m², palna izolacja cieplna przekrycia powinna być oddzielona od wnętrza budynku przegrodą o klasie odporności ogniowej nie niższej niż **RE15**, co wobec powyższej analizy, uznaje się za spełnione.

Dla dachów niższych, tam gdzie nie występuje blacha trapezowa, istnieje strop żelbetowy oddzielający wnętrze budynku od dachu i izolacji (strop żelbetowy spełnia wymagania min. klasy RE15).

Przekrycie dachu powinno być nie rozprzestrzeniające ognia, czyli powinno spełniać wymagania klasy B_{ROOF}(t1).

11. ZALECENIA WYKONAWCZE, WARUNKI WYKONANIA ROBÓT

Prace prowadzić pod nadzorem osób uprawnionych z zachowaniem zasad BHP

Roboty montażowe i remontowe będą wykonywane na wysokości ponad 10 metrów powyżej poziomu terenu, w związku z czym wszyscy pracownicy zatrudnieni przy ww. pracach remontowych muszą mieć odpowiednie przeszkolenie pod względem BHP oraz niezbędne uprawnienia do robót wykonywanych na wysokości oraz być wyposażeni w

podstawowe środki ochrony osobistej, w tym przede wszystkim hełmy ochronne, rękawice, okulary ochronne, uprząże oraz lonże o odpowiedniej długości wraz z tymczasowymi punktami zabezpieczającymi przed upadkiem z możliwością podpięcia się do nich

Wyposażenie techniczne i zastosowane materiały budowlane muszą spełniać wymagania w zakresie bezpieczeństwa pracy i użytkowania oraz ochrony życia, zdrowia, i środowiska potwierdzone przez odpowiednia atesty, certyfikaty i deklaracje zgodności (zgodnie z ustawą Kodeks Pracy oraz ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r.

o wyrobach budowlanych). W związku z powyższym przy zakupie materiałów i wyposażenia nie ujętego w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. z dnia 23 listopada 2004 r.) należy żądać dokumentów potwierdzających spełnienie w/w wymagań

Wszystkie urządzenia i maszyny używane do prac powinny być sprawne technicznie oraz mieć odpowiednie atesty z badań technicznych i dopuszczenie do użytkowania.

Należy zwrócić szczególną uwagę na bezpieczeństwo podczas wykonywani robot z rusztowań. Bezwzględnie dokonywać codziennych kontroli stanu bezpieczeństwa technicznego rusztowań, które należy odnotowywać z przeznaczonym do tego celu dzienniku.

Podczas wykonywania robot należy odpowiednio oznaczyć i wygrodzić teren wokół budynku.

- Nie wolno prowadzić robot remontowych podczas przebywania studentów, personelu obsługi czy osób postronnych we wnętrzu i wokół budynku

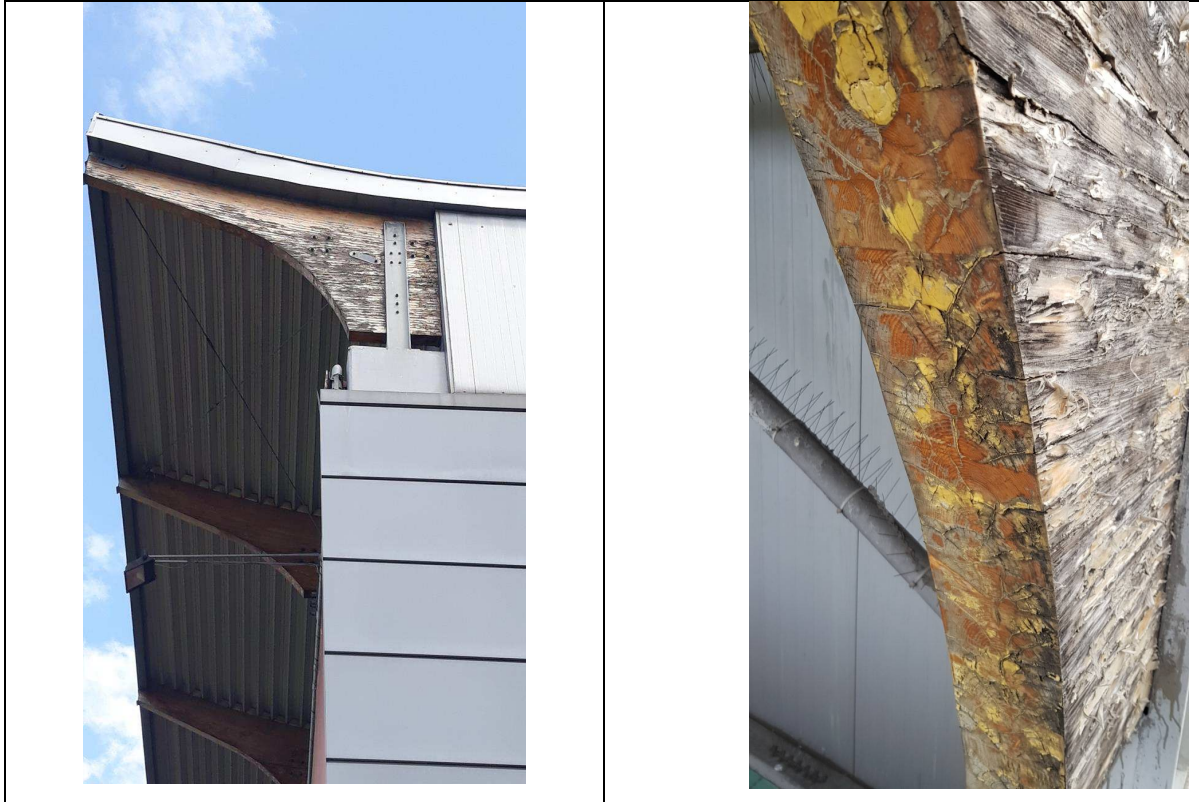
- Należy sprawdzić drożność odpływów kanalizacji deszczowej

- Nie wolno naruszyć elementów konstrukcyjnych budynku – wiązarów, płatwi, blachy trapezowej

Podczas wykonywania robot należy stosować się do zasad sztuki budowlanej, zaleceń producentów i dostawców materiałów i stosowanych systemów budowlanych, a także do "Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robot Budowlano-Montażowych".

mgr.in.z arch. Anna Pisula

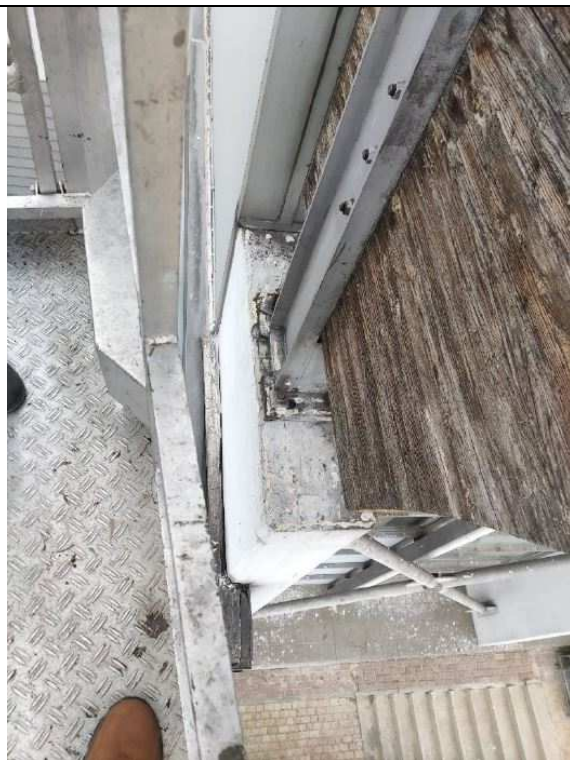
DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA



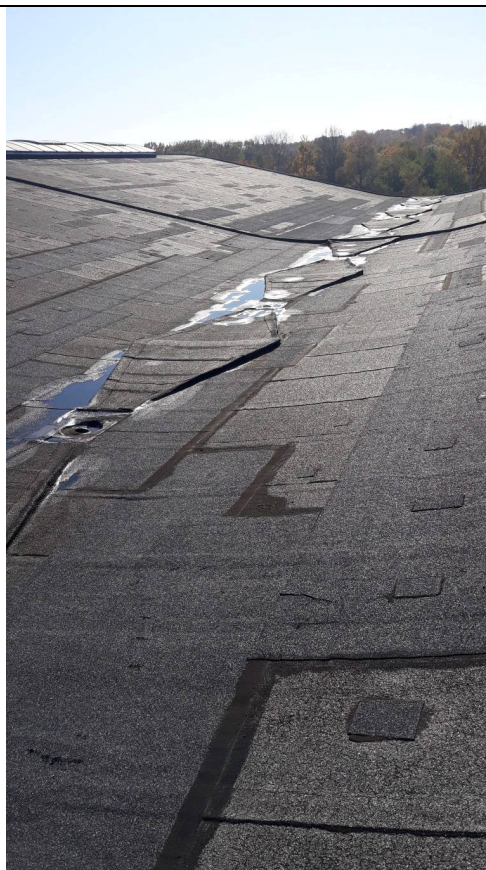
widoczne uszkodzenia powłok ochronnych drewna na wszystkich dźwigarach na odcinkach, uszkodzenia powłok w stopniu znacznym, uwidocznione odspojenia warstwy ochronnej. Widoczne rozwarstwienia lameli dźwigarów do kilku mm w głąb, występujące miejscowe spękania na czołach dźwigarów, uszkodzenia powodujące rozwój glonów, sinizny (korozja biologiczna).



znaczna korozja biologiczna więzara drewnianego po stronie południowej wewnętrznej, w osi 4 (w przestrzeni basenowej), korozja spowodowana głównie skraplającą się parą wodną i mikroklimatem. Widoczne od wewnątrz duże ognisko zgnilizny na zakończeniu dźwigara w pobliżu styku ze ścianą



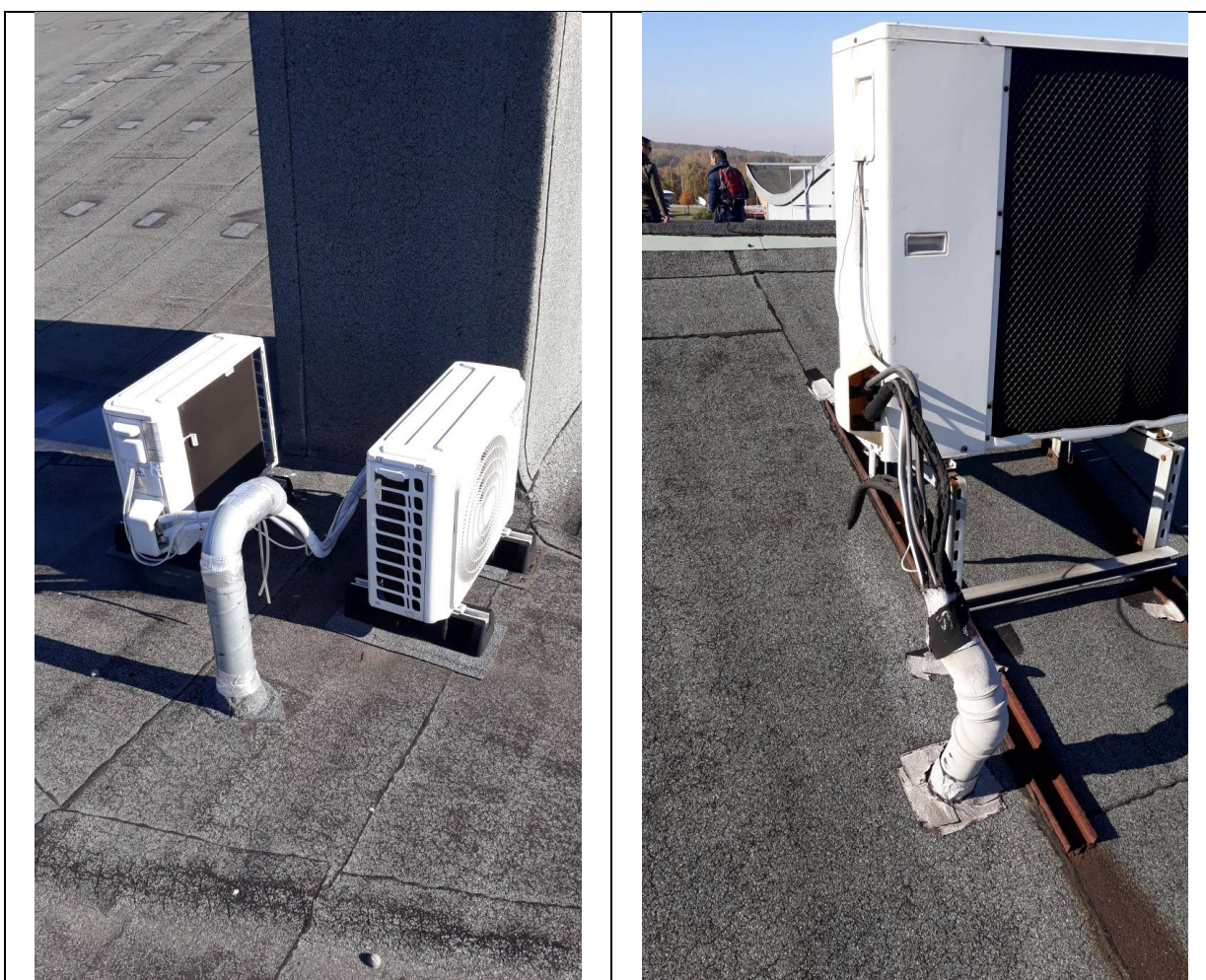
spękania oraz ubytki fragmentów betonu na głowicach słupów



nieprawidłowe ukształtowanie spadków dachu do wpustu, co powoduje zaleganie wód opadowych w najniższych miejscach krzywizny dachu, brak koszy ochronnych



nieszczelne i odspojone listwy dociskowe na ścianach (styk ściana-dach), kominach



nieodpowiednie i niesystemowe podstawy dachowe pod urządzenia zewnętrzne (jednostki zewnętrzne klimatyzacji)

**CONSTE**

Biuro: 43-190 Mikołów
ul. Żwirki i Wigury 65A, pok. 410B
43-190 Mikołów, ul. Żwirki i Wigury 65A
NIP: 954-277-20-40
REGON: 365982204
tel. kom. 505 832 923
e-mail: pracownia@conste.pl

NAZWA INWESTYCJI:	EKSPERTYZA TECHNICZNA KONSTRUKCJI DACHU WIELOFUNKCYJNEJ HALI SPORTOWEJ Z PŁYWALNIĄ AKADEMII WYCHOWANIA FIZYCZNEGO IM. JERZEGO KUKUCZKI W KATOWICACH, ZNAJDUJĄCEJ SIĘ PRZY UL. SZMAUSA 1
ADRES INWESTYCJI:	UL. SZMAUSA 1 40-054 KATOWICE
INWESTOR:	AKADEMIA WYCHOWANIA FIZYCZNEGO IM. JERZEGO KUKUCZKI W KATOWICACH
BRANŻA:	KONSTRUKCJA
Opracował:	inż. Piotr MOTYKA upr. bud. nr SLK/0988/PWOK/05
Opracował:	mgr inż. Ireneusz WOLNIK upr. bud. nr SLK/1823/POOK/07
Nr projektu: 2211-1721-CON	Data opracowania: LISTOPAD 2022r.

OPIS TECHNICZNY KONSTRUKCJI 3

1. Dane ogólne 3

1.1.	Przedmiot opracowania	3
1.2.	Zakres opracowania.....	3
1.3.	Podstawa opracowania	3
2.	Stan techniczny	5
3.	Analiza występujących uszkodzeń, usterek, wad wraz z określeniem sposobu naprawy..	6
4.	Analiza proponowanej wymiany warstw dachu na dźwigarach z drewna klejonego	9
5.	Analiza klasy odporności ogniowej konstrukcyjnej blachy trapezowej po wymianie warstw dachu	14
6.	Wnioski i zalecenia.....	15
7.	Dokumentacja fotograficzna	17

ZAŁĄCZNIKI

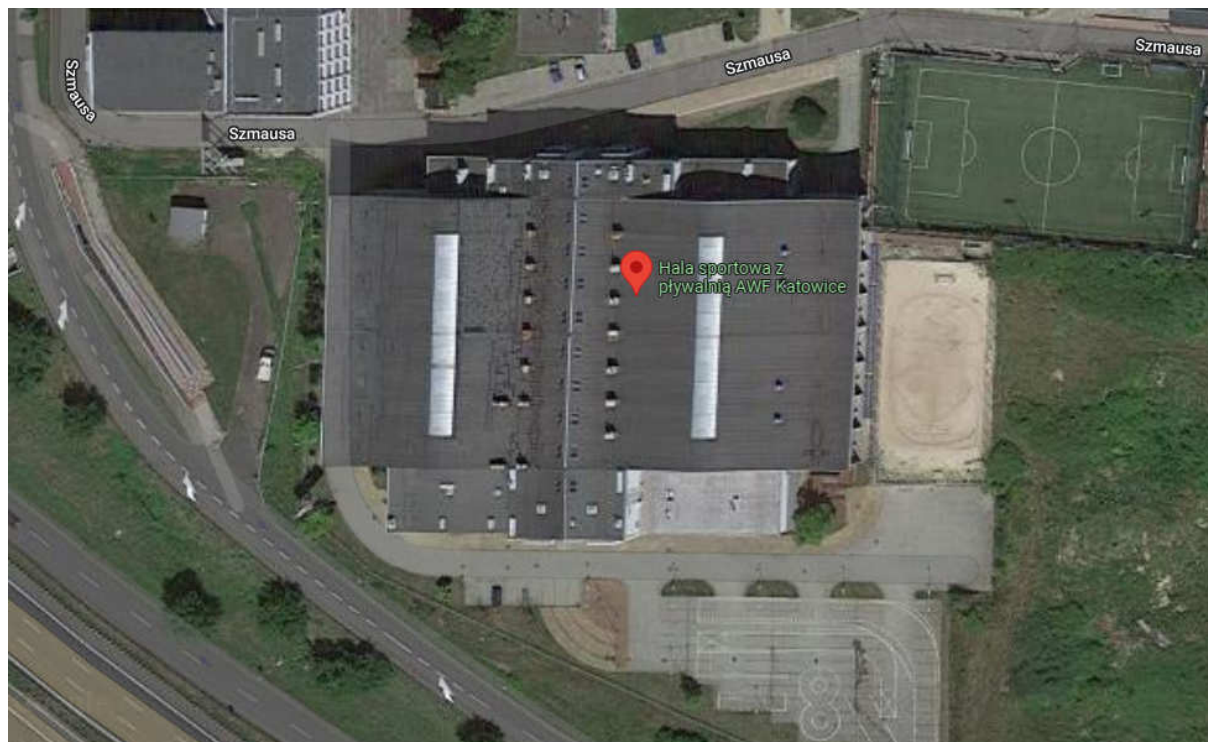
1. Kopia uprawnień projektantów i zaświadczenia o członkostwie w izbie.
 2. Klasyfikacja ITB w zakresie odporności ogniowej. Numer klasyfikacji: 01064/19/R152NZP.
 3. Tabele obciążeń blachy trapezowej T150 firmy Pruszyński Sp. z o.o.
-

OPIS TECHNICZNY KONSTRUKCJI

1. Dane ogólne

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest ekspertyza techniczna konstrukcji dachu wielofunkcyjnej hali sportowej z pływalnią Akademii Wychowania Fizycznego w Katowicach. Przedmiotowy budynek zlokalizowany jest w Katowicach przy ul. Szmausa 1.



Źródło: google.pl/maps/

1.2. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje konstrukcję dachu.

Niniejsze opracowanie swym zakresem nie obejmuje analizy poprawności działania instalacji wewnętrznych i zewnętrznych budynku.

1.3. Podstawa opracowania

- Wizja lokalna,
- Dokumentacja fotograficzna,
- Projekt techniczny (projekt remontu). Ocena stanu technicznego pokrycia dachowego wielofunkcyjnej hali sportowej z pływalnią wraz z opracowaniem technologii modernizacji dachu opracowany w listopadzie 2021 roku przez Pracownię Projektową Łukasz Prażuch.

- Ekspertyza techniczna konstrukcji dachu hali sportowej z pływalnią AWF – załącznik do w/w projektu technicznego.
- Ekspertyza mykologiczna nr KB-MB-07/10/2021 – załącznik do w/w projektu technicznego.
- Część archiwalna projektu: TOM2 PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY. 2.2 WYCIĄG Z OBLICZEŃ KONSTRUKCYJNYCH. ANEKS DO PROJEKTU BUDOWLANEGO WIELOFUNKCYJNEJ HALI SPORTOWEJ DLA AWF W KATOWICACH PRZY UL. GÓRNOŚLĄSKIEJ-MIKOŁOWSKIEJ NA DZIAŁKACH NR EW. 3/20, 3/25, 3/33 – MIASTO KATOWICE.
- Klasyfikacja ITB w zakresie odporności ogniowej. Numer klasyfikacji: 01064/19/R152NZP.
- Tabele obciążeń blachy trapezowej T150 firmy Pruszyński Sp. z o.o.
- Przepisy prawne:
 - Ustawa z dnia 7.07.1994r. – Prawo Budowlane (Dz.U. z 2003r. nr 207 poz. 2016 z późniejszymi zmianami),
 - Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002r. nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami),
- Aktualne Normy Budowlane:

PN-EN 1990:2004/Ap1	Eurokod 0: Podstawy projektowania konstrukcji.
PN-EN 1991-1-1:2004	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy.
PN-EN 1991-1-3:2005	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływania ogólne – obciążenie śniegiem.
PN-EN 1991-1-4:2008	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne – oddziaływania wiatru.
PN-EN 1992:2008	Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu.
PN-EN 1993:2008	Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji stalowych.
PN-EN 1995:2010	Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji drewnianych.
PN-EN 1996:2010	Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji murowych.
PN-EN 338:2011	Drewno konstrukcyjne, klasy wytrzymałości.
PN-EN 1997	Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

2. Stan techniczny

Dane ogólne

Przedmiotowy budynek jest obiektem podzielonym na 3 strefy: basenową, halę sportową oraz hol. Całość budynku jest podpiwniczona.

Budynek wybudowano na początku XXI wieku w latach 2001 do 2006 r.

Konstrukcję główną, nośną budynku stanowią elementy żelbetowe (słupy, ściany) na których opiera się konstrukcja dachu w formie dźwigarów z drewna klejonego.

Część ścian, głównie wewnętrznych nośnych jak i działowych wykonano jako murowane.

Ściany zewnętrzne od strony zewnętrznej pokryte są panelami stalowymi.

Konstrukcja dachu

Konstrukcję nośną dachu stanowią dźwigary dachowe z drewna klejonego podparte słupami żelbetowymi.

Od strony zewnętrznej widoczne są uszkodzenia dźwigarów w postaci spękań oraz rozwarstwień struktury drewna. Ma to związek z wieloletnim działaniem różnych warunków atmosferycznych na konstrukcję dźwigarów (wiatr, deszcz, śnieg, wahania temperatury). Elementy stalowe podparć i stężeń narażone na czynniki zewnętrzne są skorodowane.

Od strony wewnętrznej najbardziej widoczne są uszkodzenia dźwigarów w postaci lokalnych punktów zgnilizny. Spowodowane jest to przeciekami przez warstwy dachu i ciągłe punktowe zawilgocenie dźwigarów. Najbardziej uszkodzonym oraz poddanym działaniom wody jest dźwigar przy ścianie zewnętrznej południowej. Widoczne jest duże ognisko zgnilizny, co potwierdza także badanie mikologiczne, które zostało przeprowadzone w 2021 roku. Zgnilizna oznacza, że drewno w tym miejscu jest w stadium rozkładu.

Część elementów stalowych podpór, stężeń i łączników, w szczególności na zewnątrz posiada ślady korozji.

Podczas oględzin stwierdzono spękania oraz ubytki fragmentów betonu na głowicach słupów zewnętrznych.

Nośna blach trapezowa niższych dachów jest oparta na drewnianych ściankach stolcowych wykonanych ponad stropem ostatniej kondygnacji. W dachu z dostępem do przestrzeni dachu na elementach ścianek drewnianych nie zauważono znaczących uszkodzeń. Stwierdzono jedynie ślady zacieków wody. Do pozostałych przestrzeni niższych dachów nie uzyskano dostępu.

Na dźwigarach drewnianych oparte są nośne blachy trapezowe Florprofile 150/280 o gr. 0,88 mm w układzie dwuprzęsłowym.

W trakcie ekspertyzy nie wykonywano odkrywek. Nie wiadomo w jakim stanie jest blacha trapezowa od strony warstw dachu. Ułożenie blachy trapezowej powoduje, że w fałdach blachy może gromadzić się woda co może stwarzać korzystne warunki do korozji blachy.

Układ warstw izolacyjnych dachu:

- papa paroizolacyjna,
- izolacja termiczna w postaci styropianu położonego „na mijankę” w dwóch warstwach,
- papa podkładowa,
- papa termozgrzewalna wierzchniego krycia.

Sufit podwieszany wykonany z paneli akustycznych Ecophone. Część paneli została uszkodzona wskutek zalania wodą z przeciekającego dachu.

Wg odkrywki wykonanej w trakcie opracowywania projektu technicznego remontu dachu z 2021 roku, warstwy dachu są zgodne z dokumentacją.

Pokrycie dachu z dwóch warstw papy na warstwie ocieplenia ze styropianu. Dach przecieka. Zaobserwowano liczne przecieki w miejscach wpustów dachowych oraz pęknięć papy.

Woda ta powoduje zacieki na ścianach oraz sufitach oraz powoduje ingerencję w strukturę drewna dźwigarów dachów z drewna klejonego.

3. Analiza występujących uszkodzeń, usterek, wad wraz z określeniem sposobu naprawy

Drewniane dźwigary dachowe od strony zewnętrznej narażone są na działanie warunków atmosferycznych. Wystające na zewnątrz budynku części dźwigarów środkowych są osłonięte przed opadami atmosferycznymi. Natomiast, wystające na zewnątrz budynku części dźwigarów skrajnych są narażone z boku na oddziaływanie opadów atmosferycznych i promieniowanie słoneczne. Narażenie dźwigarów na działanie wilgoci, działanie czynników atmosferycznych i brak bieżących konserwacji spowodowały uszkodzenia dźwigarów.

Drewniane dźwigary dachowe od strony wewnętrznej z powodu nieszczelności dachu narażone są na zmienne, punktowe działanie wody. Powoduje to miejscowe zawilgocenie dźwigarów i rozwój sinizny, zgnilizny i pleśni.

Dźwigary dachowe są w dostatecznym stanie technicznym. Zawilgocone, uszkodzone i porażone biologicznie fragmenty dźwigarów, jak również te narażone na zawilgocenie należy poddać naprawie, wykonać biobójcze impregnacje zabezpieczające i dokonać odnowienia ochronnych powłok zewnętrznych. Należy w szczególności:

- Przed przystąpieniem do prac należy usunąć przyczyny zawilgoceń i doprowadzić zawilgocone drewno do stanu powietrzno-suchego, tak aby zapewnić jego właściwą obróbkę mechaniczną i lepszą penetrację środków biobójczych w strukturę drewna na etapie impregnacji.
-

- W zidentyfikowanych strefach porażień biologicznych punktowo ponakłuwać drewno celem określenia jego stanu i zakresu uszkodzeń.
- Usunąć z drewna stare, zniszczone powłoki wierzchnie poprzez ich mechaniczne zeszlifowanie. Wyrównać lica.
- W przypadku stwierdzenia w trakcie robót budowlanych dużego osłabienia dźwigara w miejscu występowania zgnilizny, dźwigar ten należy naprawić lub wzmocnić. Sposób naprawy lub wzmocnienia dobrać do stwierdzonego osłabienia dźwigara.
- Przed przystąpieniem do zasadniczych prac impregnacyjnych drewna środkami biobójczymi zaleca się przeprowadzenie na wybranej powierzchni próby technicznej impregnacji drewna celem oceny jego chłonności i dobrania odpowiedniej technologii nakładania.
- Materiały biobójcze mają ograniczoną trwałość i rozkładają się po pewnym czasie. Ich skuteczność zależeć też będzie od poziomu ich penetracji w strukturę drewna.
- Zaimpregnować drewno poprzez zastosowanie impregnatu do drewna budowlanego. Technologię impregnacji dostosować do wytycznych podanych w karcie technicznej producenta. Prace wykonywać ręcznie pędzlami malarskim mocno wcierając i rozprowadzając wyrób we wszystkie szczeliny, zgłębienia i otwory.
- Wykonać szpachlowania istniejących pęknięć podłużnych i poprzecznych w drewnie z wykorzystaniem elastycznej, niekurczliwej szpachli do drewna przeznaczonej do zastosowań zewnętrznych, bez limitu grubości, w kolorystyce dobranej do istniejącego drewna. Należy się tutaj sugerować doświadczeniem wykonawcy prac z danym materiałem.
- Wykonać wykończenie wierzchnie o wysokiej odporności.
- Materiały impregnacji i wierzchniego krycia dobrać w obrębie jednego producenta, tak aby zapewnić zgodność materiałową systemu i tak aby odtworzyć dotychczasowy sposób wykończenia dźwigarów.
- Należy postępować zgodnie z instrukcjami użytkowania / kartami technicznymi i kartami charakterystyki stosownych środków.
- Po wykonaniu prac zabezpieczających należy wykonywać okresowe przeglądy elementów drewnianych celem oceny ich stanu technicznego i trwałości wykonanych powłok.

Korodujące elementy stalowe podpór, stężeń i łączników należy oczyścić i zabezpieczyć antykorozyjnie.

Spękania oraz ubytki fragmentów betonu na głowicach słupów zewnętrznych spowodowane są działaniem wilgoci i mrozu na strukturę betonu. Przyczyną może być również korozja marek stalowych osadzonych w głowicach słupów. Należy skuć luźne elementy betonu głowic słupów, stal zabezpieczyć antykorozyjnie, wykonać uzupełnienie betonu w wybranej technologii napraw

betonu, wykonać warstwę ochronną przed wpływem szkodliwych wpływów atmosferycznych w technologii zgodnie z wybraną technologią napraw betonu.

W miejscu dostępu do przestrzeni dachu konstrukcja nośna niższego dachu jest w dobrym stanie technicznym. Ślady zacieków świadczą o pojawiającym się problemie z przeciekaniem dachu. W trakcie opracowania ekspertyzy nie uzyskano dostępu do przestrzeni dachu pozostałych niższych dachów. W trakcie modernizacji, po uzyskaniu dostępu, należy zweryfikować stan techniczny konstrukcji pozostałych niższych dachów.

Projekt przewiduje wymianę warstw dachu powyżej nośnej blachy trapezowej. Stan dachu i ułożenie blachy trapezowej powoduje, że w fałdach blachy może gromadzić się woda co może stwarzać korzystne warunki do korozji blachy. Po zdemontowaniu warstw dachu należy ocenić stan techniczny blach od strony warstw i zdecydować o ich pozostawieniu, pozostawieniu z wykonaniem zabezpieczenia antykorozyjnego lub wymianie.

Uszkodzone, wskutek zalania wodą, płyty paneli akustycznych sufitu należy wymienić.

Stan techniczny warstw dachu jest zły. Warstwy dachu należy wymienić łącznie z namokniętymi płytami styropianowymi.

4. Analiza proponowanej wymiany warstw dachu na dźwigarach z drewna klejonego

W ocenie stanu technicznego pokrycia dachowego wielofunkcyjnej hali sportowej z pływalnią opracowanej przez Pracownię Projektową Łukasz Prażuch zawarto informacje dotyczące wykonanej odkrywki warstw dachu. Poniżej zamieszczono informacje dotyczące tej odkrywki.

Wykonano miejscową odkrywkę warstw dachu w najniższej części dachu, w jednym z koryt odwadniających w okolicy odpływu i stwierdzono następujące warstwy.

Warstwy dachu głównego, odkrywka:

- 2 warstwy papy
- styropian EPS grubości 6 cm
- styropian EPS grubości 12 cm
- paroizolacja samoprzylepna bitumiczno-aluminiowa (gruba)
- blacha falista TR 150/280 gr. 0,88 – 15,3 cm

Warstwy EPS klejone są pomiędzy sobą klejem bitumicznym.

Warstwa EPS grubości 12 cm jest bardzo nasączona wodą.

Blacha trapezowa nie wykazuje śladów korozji.

Pobrano wycinek warstw do paroizolacji o wymiarach 50 x 35 cm (0,175 m²).

Próbka bez paroizolacji, tylko EPS i papa, ważyła 7,10 kg.

Paroizolacja, prawdopodobnie Soprema Vapro Vap, waży około 3,7 kg/m².

Reasumując 1 m² warstw bez folii paroszczelnej waży 40,57 kg/m², a z folią paroszczelną waga 1 m² warstw wynosi 44,27 kg/m².

Dla porównania zestawiono ciężar istniejących warstw nienawodnionych (bez ciężaru blachy i sufitu podwieszanego):

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ (bez blachy trapezowej i sufitu podwieszanego)						
Poz.	Opis	Cieężar objętościowy	Grubość	Obciaężenie charakterystyczne	Wsp. Bezp. Gamma f	Obciaężenie obliczeniowe
		[kN/m ³]	[m]	[kN/m ²]		[kN/m ²]
OBCIĄŻENIA STAŁE - ISTNIEJĄCE WARSTWY						
1	Paroizolacja prawdopodobnie Soprema Vapro Vap			0,0370	1,35	0,0500
2	Termoizolacja (styropian EPS 6+12 cm)	0,45	0,18	0,0810	1,35	0,1094
3	Papa termozgrzewalna (2 warstwy po 5,5 kg/m ² na warstwie)			0,1100	1,35	0,1485
	RAZEM			0,23		0,31

Wniosek: nawodnienie warstw dachu spowodowało prawie dwukrotny wzrost ich łącznego ciężaru.

Ciężar warstw istniejącego dachu bez uwzględnienia ich nawodnienia:

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ (istniejące warstwy bez nawodnienia)						
Poz.	Opis	Cieżar objętościowy	Grubość	Obciążenie charakterystyczne	Wsp. Bezp. Gamma f	Obciążenie obliczeniowe
		[kN/m ³]	[m]	[kN/m ²]		[kN/m ²]
OBCIĄŻENIA STAŁE - ISTNIEJĄCE WARSTWY						
1	Sufit podwieszany - istniejący			0,0500	1,35	0,0675
2	Blacha trapezowa TR 150/280 gr. 0,88 - istniejąca			0,1200	1,35	0,1620
3	Paroizolacja prawdopodobnie Soprema Vapro Vap			0,0370	1,35	0,0500
4	Termoizolacja (styropian EPS 6+12 cm)	0,45	0,18	0,0810	1,35	0,1094
5	Papa termozgrzewalna (2 warstwy po 5,5 kg/m ² na warstwie)			0,1100	1,35	0,1485
	RAZEM			0,40		0,54

Ciężar warstw po wymianie warstw powyżej blachy trapezowej:

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ (proponowane warstwy - z PIR)						
Poz.	Opis	Cieżar objętościowy	Grubość	Obciążenie charakterystyczne	Wsp. Bezp. Gamma f	Obciążenie obliczeniowe
		[kN/m ³]	[m]	[kN/m ²]		[kN/m ²]
OBCIĄŻENIA STAŁE - PROJEKTOWANE WARSTWY						
1	Sufit podwieszany - istniejący			0,0500	1,35	0,0675
2	Blacha trapezowa TR 150/280 gr. 0,88 - istniejąca			0,1200	1,35	0,1620
3	Paroizolacja (Sarnavap-5000E-SA)			0,0070	1,35	0,0095
4	Termoizolacja (PIR 25 cm)	0,30	0,25	0,0750	1,35	0,1013
5	Membrana PVC			0,0210	1,35	0,0284
	RAZEM			0,27		0,37

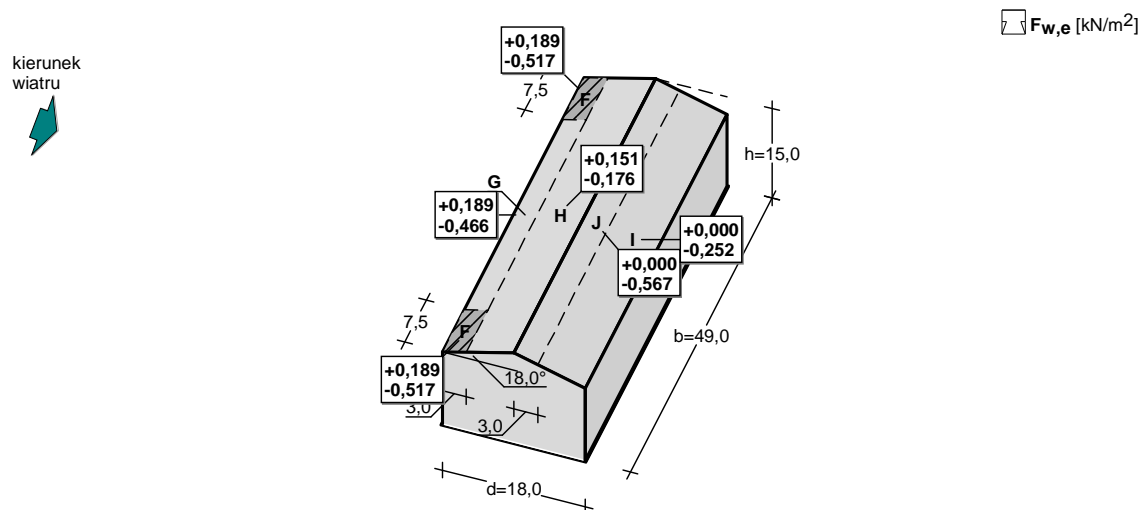
ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ (proponowane warstwy - z styropianem)						
Poz.	Opis	Cieżar objętościowy	Grubość	Obciążenie charakterystyczne	Wsp. Bezp. Gamma f	Obciążenie obliczeniowe
		[kN/m ³]	[m]	[kN/m ²]		[kN/m ²]
OBCIĄŻENIA STAŁE - PROJEKTOWANE WARSTWY						
1	Sufit podwieszany - istniejący			0,0500	1,35	0,0675
2	Blacha trapezowa TR 150/280 gr. 0,88 - istniejąca			0,1200	1,35	0,1620
3	Paroizolacja (Sarnavap-5000E-SA)			0,0070	1,35	0,0095
4	Termoizolacja (styropian twardy 28 cm)	0,45	0,28	0,1260	1,35	0,1701
5	Membrana PVC			0,0210	1,35	0,0284
	RAZEM			0,32		0,44

Ciężar warstw i śniegu przyjęte w projekcie budowlanym:

Poz. 1 Dach
Poz. 1.1 Pokrycie połaci dachu
 Obc. stałe $g_k = 0,80 \text{ kN/m}^2$, $\gamma_f = 1,2$
 Obc. śniegiem $p_{1k} = 1,20 \text{ kN/m}^2$, $\gamma_f = 1,4$
 $z_g = 2,0 \text{ kN/m}^2$

Wiatr - przypadek I

Obciążenie wiatrem wg PN-EN 1991-1-4 / Dachy dwuspadowe (p.7.2.5)



- Dach dwuspadowy o wymiarach: $b = 49,0$ m, $d = 18,0$ m, kąt nachylenia połaci $\alpha = 18,0^\circ$
- Budynek o wysokości $h = 15,0$ m
- Wymiar $e = \min(b, 2 \cdot h) = 30,0$ m
- Wiatr wiejący na ścianę boczną, $\theta = 0^\circ$
- Wartość podstawowa bazowej prędkości wiatru (wg Załącznika krajowego NA):
 - strefa obciążenia wiatrem 1; $A = 300$ m n.p.m. $\rightarrow v_{b,0} = 22$ m/s
- Współczynnik kierunkowy: $c_{dir} = 1,0$
- Współczynnik sezonowy: $c_{season} = 1,00$
- Bazowa prędkość wiatru: $v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0} = 22,00$ m/s
- Wysokość odniesienia: $z_e = h = 15,00$ m
- Kategoria terenu III \rightarrow współczynnik chropowatości: $c_r(z_e) = 0,8 \cdot (15,0/10)^{0,19} = 0,86$ (wg Załącznika krajowego NA.6)
- Współczynnik rzeźby terenu (orografii): $c_o(z_e) = 1,00$
- Średnia prędkość wiatru: $v_m(z_e) = c_r(z_e) \cdot c_o(z_e) \cdot v_b = 19,01$ m/s
- Intensywność turbulencji: $I_v(z_e) = 0,256$
- Gęstość powietrza: $\rho = 1,25$ kg/m³
- Wartość szczytowa ciśnienia prędkości:
 - $q_p(z_e) = [1 + 7 \cdot I_v(z_e)] \cdot (1/2) \cdot \rho \cdot v_m^2(z_e) = 630,0$ Pa = 0,630 kPa
- Współczynnik konstrukcyjny: $c_s c_d = 1,000$

Połać - pole F - parcie:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = 0,300$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,630 \cdot 0,300 = \mathbf{0,189 \text{ kN/m}^2}$$

Połać - pole F - ssanie:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = -0,820$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,630 \cdot (-0,820) = \mathbf{-0,517 \text{ kN/m}^2}$$

Połać - pole G - parcie:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = 0,300$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,630 \cdot 0,300 = \mathbf{0,189 \text{ kN/m}^2}$$

Połąć - pole G - ssanie:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = -0,740$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,630 \cdot (-0,740) = -0,466 \text{ kN/m}^2$$

Połąć - pole H - parcie:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = 0,240$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,630 \cdot 0,240 = 0,151 \text{ kN/m}^2$$

Połąć - pole H - ssanie:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = -0,280$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,630 \cdot (-0,280) = -0,176 \text{ kN/m}^2$$

Połąć - pole I - parcie:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = 0,0$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,630 \cdot 0,0 = 0,000 \text{ kN/m}^2$$

Połąć - pole I - ssanie:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = -0,4$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,630 \cdot (-0,4) = -0,252 \text{ kN/m}^2$$

Połąć - pole J - parcie:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = 0,0$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,630 \cdot 0,0 = 0,000 \text{ kN/m}^2$$

Połąć - pole J - ssanie:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = -0,900$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

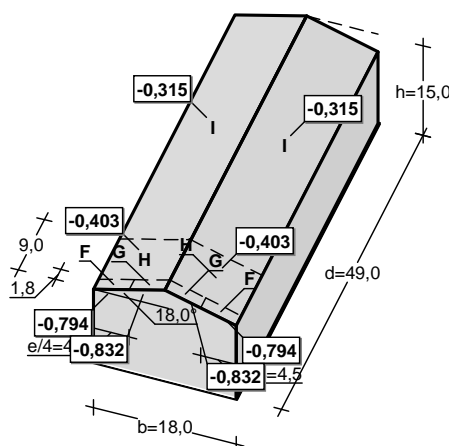
$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,630 \cdot (-0,900) = -0,567 \text{ kN/m}^2$$

Wiatr - przypadek II

Obciążenie wiatrem wg PN-EN 1991-1-4 / Dachy dwuspadowe (p.7.2.5)

 $F_{w,e}$ [kN/m²]

kierunek
wiatru

- Dach dwuspadowy o wymiarach: $b = 18,0 \text{ m}$, $d = 49,0 \text{ m}$, kąt nachylenia połaci $\alpha = 18,0^\circ$
- Budynek o wysokości $h = 15,0 \text{ m}$
- Wymiar $e = \min(b, 2 \cdot h) = 18,0 \text{ m}$
- Wiatr wiejący na ścianę szczytową, $\theta = 90^\circ$
- Wartość podstawowa bazowej prędkości wiatru (wg Załącznika krajowego NA):
 - strefa obciążenia wiatrem 1; $A = 300 \text{ m n.p.m.} \rightarrow v_{b,0} = 22 \text{ m/s}$
- Współczynnik kierunkowy: $C_{dir} = 1,0$
- Współczynnik sezonowy: $C_{season} = 1,00$
- Bazowa prędkość wiatru: $v_b = C_{dir} \cdot C_{season} \cdot v_{b,0} = 22,00 \text{ m/s}$
- Wysokość odniesienia: $z_e = h = 15,00 \text{ m}$
- Kategoria terenu III \rightarrow współczynnik chropowatości: $c_r(z_e) = 0,8 \cdot (15,0/10)^{0,19} = 0,86$ (wg Załącznika krajowego NA.6)
- Współczynnik rzeźby terenu (orografii): $c_o(z_e) = 1,00$
- Średnia prędkość wiatru: $v_m(z_e) = c_r(z_e) \cdot c_o(z_e) \cdot v_b = 19,01 \text{ m/s}$
- Intensywność turbulencji: $I_v(z_e) = 0,256$
- Gęstość powietrza: $\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$
- Wartość szczytowa ciśnienia prędkości:
 - $q_p(z_e) = [1 + 7 \cdot I_v(z_e)] \cdot (1/2) \cdot \rho \cdot v_m^2(z_e) = 630,0 \text{ Pa} = 0,630 \text{ kPa}$
- Współczynnik konstrukcyjny: $C_{sCd} = 1,000$

Połąć - pole F:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $C_{pe} = C_{pe,10} = -1,260$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = C_{sCd} \cdot q_p(z_e) \cdot C_{pe} = 1,000 \cdot 0,630 \cdot (-1,260) = \mathbf{-0,794 \text{ kN/m}^2}$$

Połąć - pole G:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $C_{pe} = C_{pe,10} = -1,320$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = C_{sCd} \cdot q_p(z_e) \cdot C_{pe} = 1,000 \cdot 0,630 \cdot (-1,320) = \mathbf{-0,832 \text{ kN/m}^2}$$

Połąć - pole H:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $C_{pe} = C_{pe,10} = -0,640$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = C_{sCd} \cdot q_p(z_e) \cdot C_{pe} = 1,000 \cdot 0,630 \cdot (-0,640) = \mathbf{-0,403 \text{ kN/m}^2}$$

Połąć - pole I:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $C_{pe} = C_{pe,10} = -0,5$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = C_{sCd} \cdot q_p(z_e) \cdot C_{pe} = 1,000 \cdot 0,630 \cdot (-0,5) = \mathbf{-0,315 \text{ kN/m}^2}$$

Wnioski: łączny ciężar warstw dachu po proponowanej wymianie warstw powyżej blachy trapezowej będzie mniejszy o 13 kg/m^2 powierzchni połaci dachowej - dla ocieplenia z PIR i o 8 kg/m^2 powierzchni połaci dachowej - dla ocieplenia z twardego styropianu. Dźwigary dachowe są jednoprzęsłowe z krótkimi wspornikami i są kotwione do słupów. Zmniejszenie ciężaru dachu (dociążenia dachu) będzie miało pozytywny wpływ na nośność dźwigarów dachowych z drewna klejonego. Z uwagi na ssanie wiatru w trakcie modernizacji dachu należy sprawdzić mocowanie blach trapezowych do dźwigarów i w razie konieczności wykonać dodatkowe łączniki mocujące blachy do dźwigarów dachowych. Jeżeli blacha trapezowa nośna dachu ma spełniać R15 lub R30 należy dodatkowo spełnić wymagania co do jej mocowania do dźwigarów nośnych, określone w klasyfikacji ITB w zakresie odporności ogniowej.

5. Analiza klasy odporności ogniowej konstrukcyjnej blachy trapezowej po wymianie warstw dachu

Wg dokumentacji archiwalnej konstrukcją nośną dachu jest blacha fałdowa Florprofile 150/280 o gr. 0,88 mm w układzie dwuprzęsłowym. W związku z tym, że nie ma aktualnych dokumentów dotyczących tej blachy, klasyfikację odporności ogniowej blachy wykonano przez analogię w oparciu o materiały firmy Pruszyński Sp. z o.o.

Obciążenia blachy po wymianie warstw dachu na proponowane:

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ (proponowane warstwy - wersja cięższa z styropianem)						
Poz.	Opis	CieŜar objętościowy [kN/m3]	Grubość [m]	Obciążenie charakterystyczne [kN/m2]	Wsp. Bezp. Gamma f	Obciążenie obliczeniowe [kN/m2]
OBCIĄŻENIA STAŁE - PROJEKTOWANE WARSTWY						
1	Sufit podwieszany - istniejący			0,0500	1,35	0,0675
2	Blacha trapezowa TR 150/280 gr. 0,88 - nie uwzględniono			0,1200	1,35	0,1620
3	Paroizolacja (Sarnavap-5000E-SA)			0,0070	1,35	0,0095
4	Termoizolacja (styropian twardy 28 cm)	0,45	0,28	0,1260	1,35	0,1701
5	Membrana PVC			0,0210	1,35	0,0284
6	Obciążenie śniegiem			1,2000	1,50	1,8000
	RAZEM			1,52		2,24

Wg tabeli obciążeń firmy Pruszyński, dla dwuprzęsłowej blachy T-150 o grubości 0,88 mm o rozpiętości przęseł wynoszącym 6,0 m, ułożonej stroną pozytywną, graniczne obciążenie z uwagi na nośność wynosi 3,00 kN/m².

Poziom wykorzystania obciążenia blachy trapezowej wynosi $2,24/3,00 = 0,75$.

Wnioski: Wg klasyfikacji ITB w zakresie odporności ogniowej numer klasyfikacji: 01064/19/R152NZP przy takim poziomie wykorzystania obciążenia blacha nośna spełnia wymagania klasy odporności ogniowej RE15 i RE30. Jeżeli blacha trapezowa nośna dachu ma spełniać R15 lub R30 należy dodatkowo spełnić wymagania co do jej mocowania do dźwigarów nośnych, określone w klasyfikacji ITB w zakresie odporności ogniowej.

6. Wnioski i zalecenia

1. W następstwie nieszczelności pokrycia dachowego, elementy dachu hali przez długi okres były i są nadal narażone na działanie wilgoci i wody. Powoduje to znaczne przyspieszenie zużycia elementów konstrukcyjnych i niekonstrukcyjnych budynku i ich degradację. W przypadku warstwy izolacyjnej z styropianu w wyniku jego namoknięcia znacząco wzrosła jego przewodność cieplna a co za tym idzie zmniejszyła się termoizolacyjność.
2. Dźwigary dachowe są w dostatecznym stanie technicznym. Zawilgocone, uszkodzone i porażone biologicznie fragmenty dźwigarów, jak również te narażone na zawilgocenie należy poddać naprawie, wykonać biobójcze impregnacje zabezpieczające i dokonać odnowienia ochronnych powłok zewnętrznych. Proponowany sposób naprawy przedstawiono w 3 punkcie niniejszego opracowania.
3. Korodujące elementy stalowe podpór, stężeń i łączników należy oczyścić i zabezpieczyć antykorozyjnie.
4. Spękania oraz ubytki fragmentów betonu na głowicach słupów zewnętrznych należy naprawić i zabezpieczyć przed wpływem niekorzystnych wpływów atmosferycznych. Proponowany sposób naprawy i zabezpieczenia przedstawiono w 3 punkcie niniejszego opracowania.
5. W miejscu dostępu do przestrzeni dachu konstrukcja nośna niższego dachu jest w dobrym stanie technicznym. Ślady zacieków świadczą o pojawiającym się problemie z przeciekaniem dachu. W trakcie opracowania ekspertyzy nie uzyskano dostępu do przestrzeni dachu pozostałych niższych dachów. W trakcie modernizacji, po uzyskaniu dostępu, należy zweryfikować stan techniczny konstrukcji dźwigarów deskowych (sprawdzić również zgodność z dokumentacją archiwalną, rozstaw dźwigarów, układ warstw), w przypadku rozbieżności oraz złego stanu technicznego, należy podjąć decyzje o wymianie elementów na nowe, wykonania innego układu warstw w uzgodnieniu z projektantem.
6. Po zdemontowaniu warstw dachu należy ocenić stan techniczny blach od strony warstw i zdecydować o ich pozostawieniu, pozostawieniu z wykonaniem zabezpieczenia antykorozyjnego lub wymianie.
7. Stan techniczny warstw dachu jest zły. Warstwy dachu należy wymienić łącznie z namokniętymi płytami styropianowymi.
8. Łączny ciężar warstw dachu po proponowanej wymianie warstw powyżej blachy trapezowej będzie mniejszy o 15 kg/m² powierzchni połaci dachowej. Zmniejszenie ciężaru dachu będzie miało pozytywny wpływ na nośność dźwigarów dachowych z drewna klejonego. Z uwagi na ssanie wiatru w trakcie modernizacji dachu należy sprawdzić mocowanie blach trapezowych do dźwigarów i w razie konieczności wykonać dodatkowe łączniki mocujące blachy do dźwigarów dachowych.
9. Wg klasyfikacji ITB w zakresie odporności ogniowej numer klasyfikacji: 01064/19/R152NZP, po proponowanej wymianie warstw powyżej blachy trapezowej,

blacha nośna spełnia wymagania klasy odporności ogniowej RE15 i RE30. Jeżeli blacha trapezowa nośna dachu ma spełniać R15 lub R30 należy dodatkowo spełnić wymagania co do jej mocowania do dźwigarów nośnych, określone w klasyfikacji ITB w zakresie odporności ogniowej. W trakcie modernizacji dachu należy sprawdzić mocowanie blach trapezowych do dźwigarów i w razie konieczności wykonać dodatkowe łączniki mocujące blachy do dźwigarów dachowych.

10. W przypadku obfitych opadów śniegu dach należy odśnieżać, tak aby nie dopuścić do przekroczenia obciążenia przyjętego w projekcie budowlanym. W poniższej tabeli zamieszczono orientacyjne wartości średniego ciężaru objętościowego śniegu na gruncie oraz lodu wg PN-80/B-02010/Az1:2006 oraz wynikającą z niego grubość pokrywy śnieżnej oraz lodu odpowiadającą dopuszczalnemu obciążeniu śniegiem dachu budynku. Dach należy odśnieżać równomiernie. Podczas odśnieżania nie wolno gromadzić śniegu na częściach dachu, należy go bezpośrednio usuwać. Do odśnieżania należy używać tylko narzędzi ręcznych.

Rodzaj śniegu i lodu	Średni ciężar objętościowy [kN/m ³]	Grubość pokrywy śnieżnej oraz lodu odpowiadająca dopuszczalnemu obciążeniu śniegiem 120 [kg/m ²] [cm]	
Świeży	1,0	120	
Osiadły (kilka godzin lub dni po opadach)	2,0	60	
Stary (kilka tygodni lub miesięcy po opadach)	2,5 ÷ 3,5	48	÷ 34
Mokry	4,0	30	
Złodowaciały	6,0 ÷ 7,0	20	÷ 17
Lód (z zamrożniętej wody)	9,0	13	

=====

KONIEC OPRACOWANIA

Ustala się ważność niniejszego opracowania na 12 miesięcy tj. do listopada 2023 r.

Opracował:
inż. Piotr MOTYKA
upr. bud. nr SLK/0988/PWOK/05

mgr inż. Ireneusz WOLNIK
upr. bud. nr SLK/1823/POOK/07

7. Dokumentacja fotograficzna

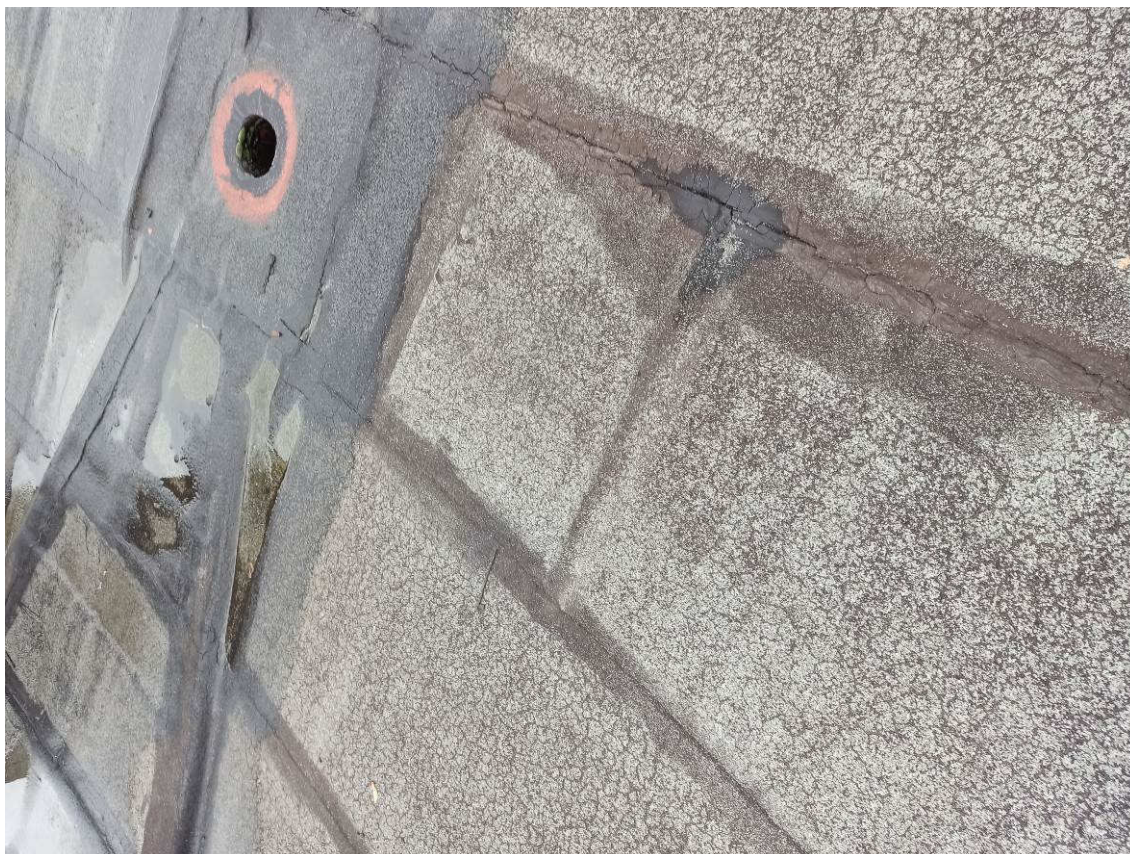


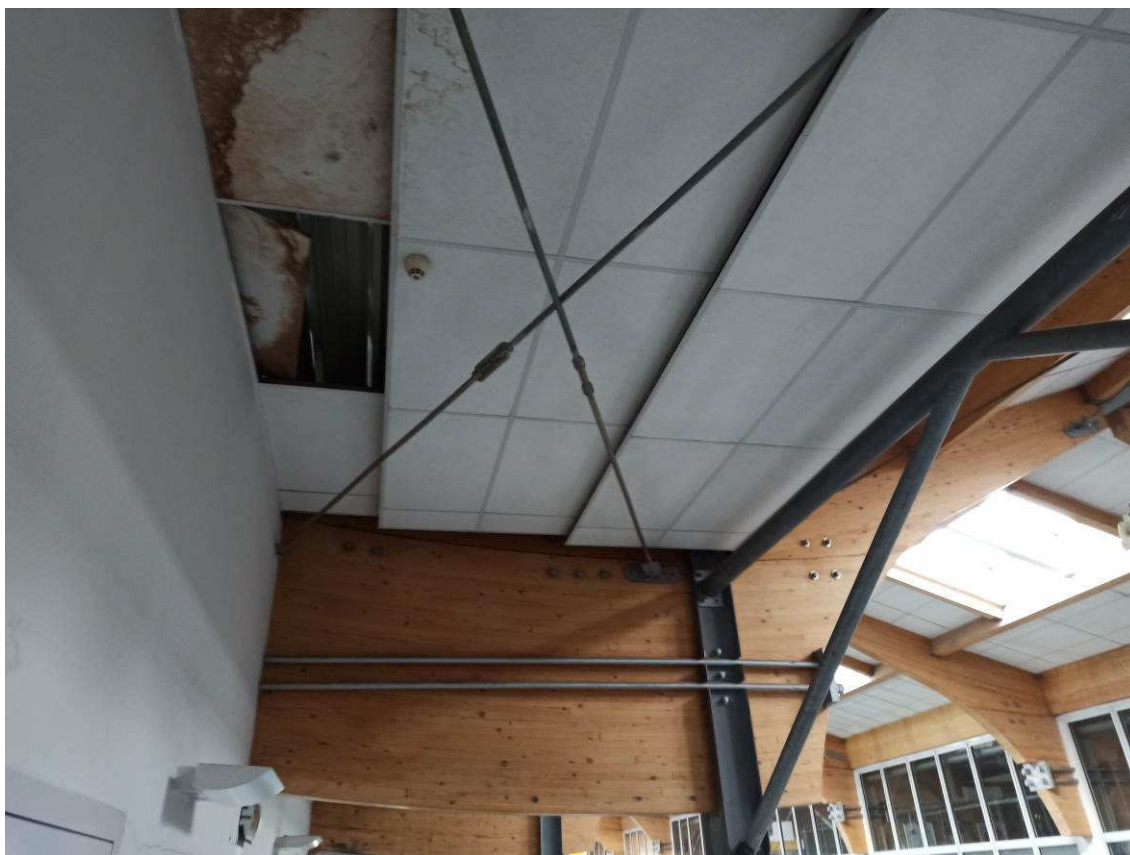


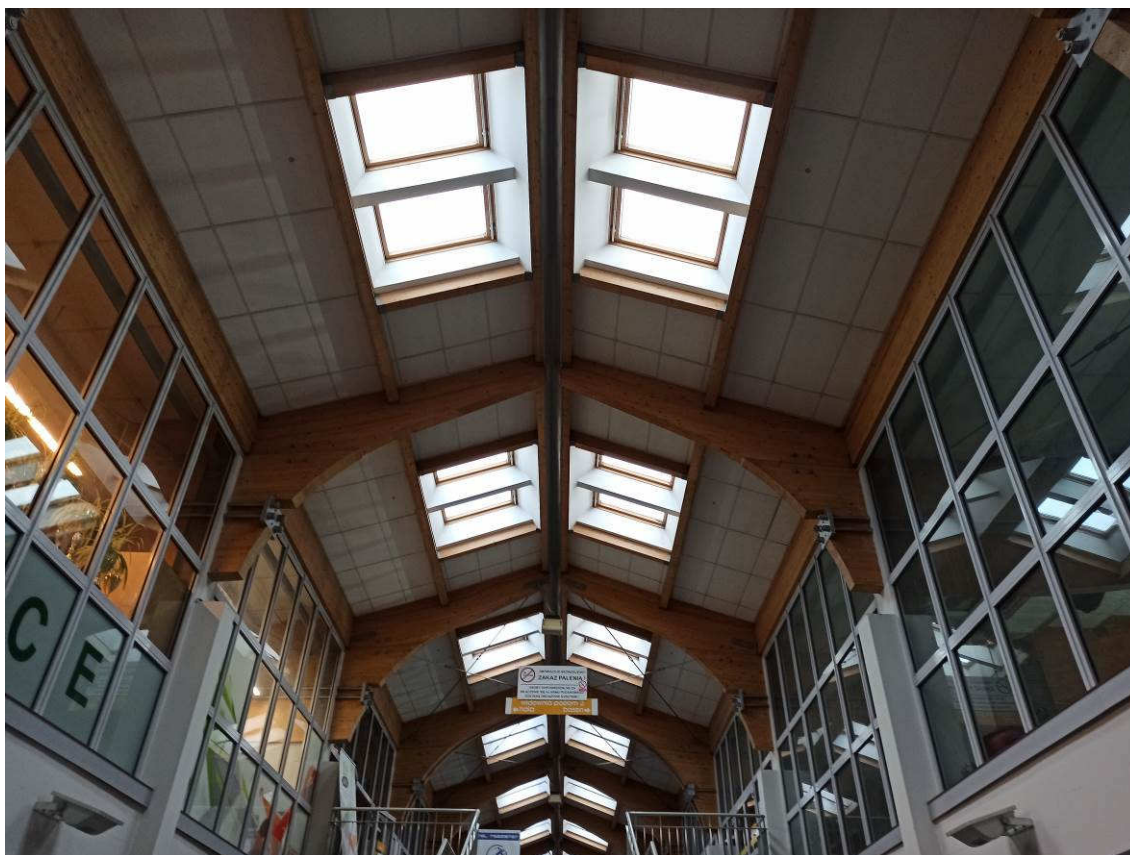


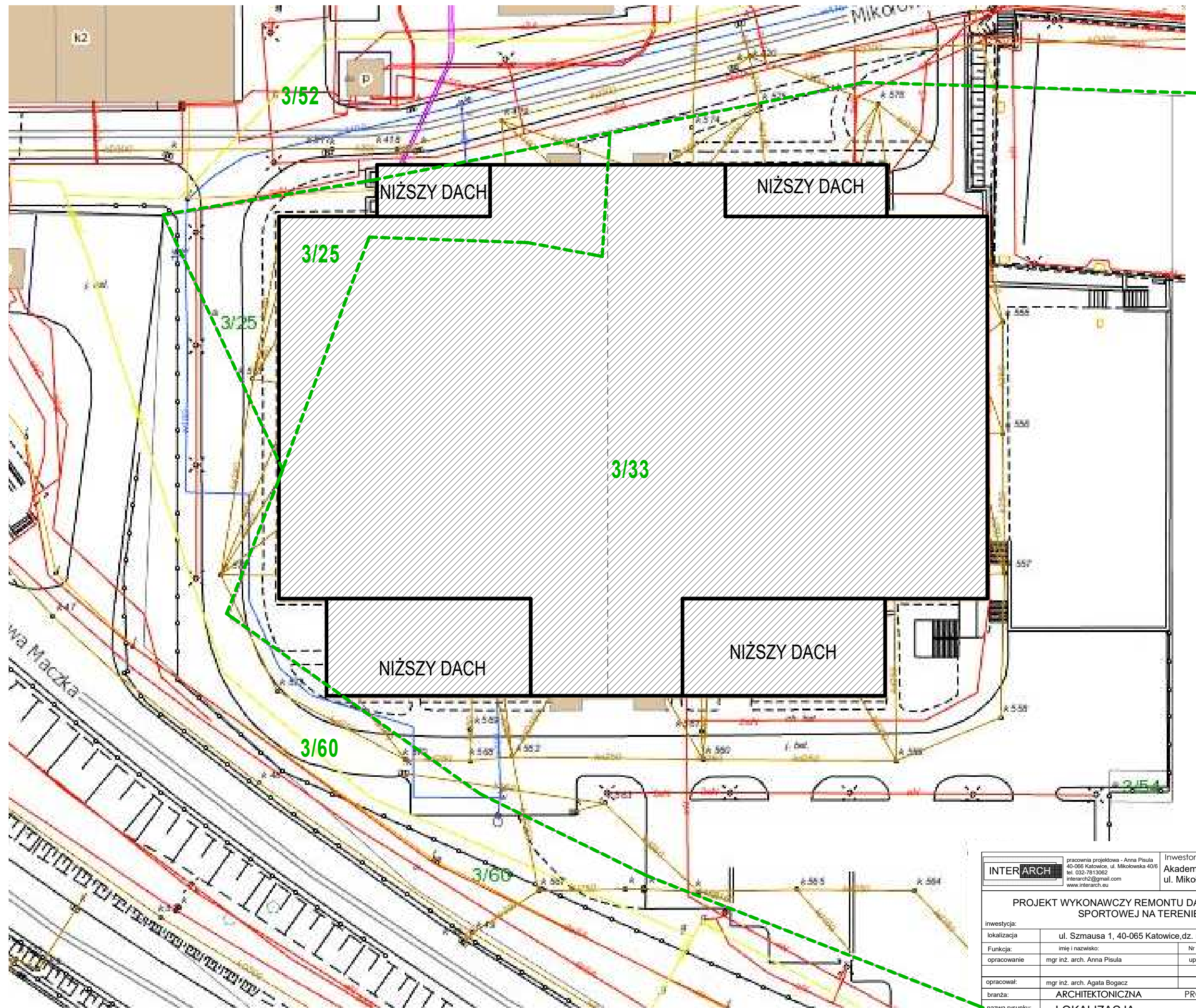




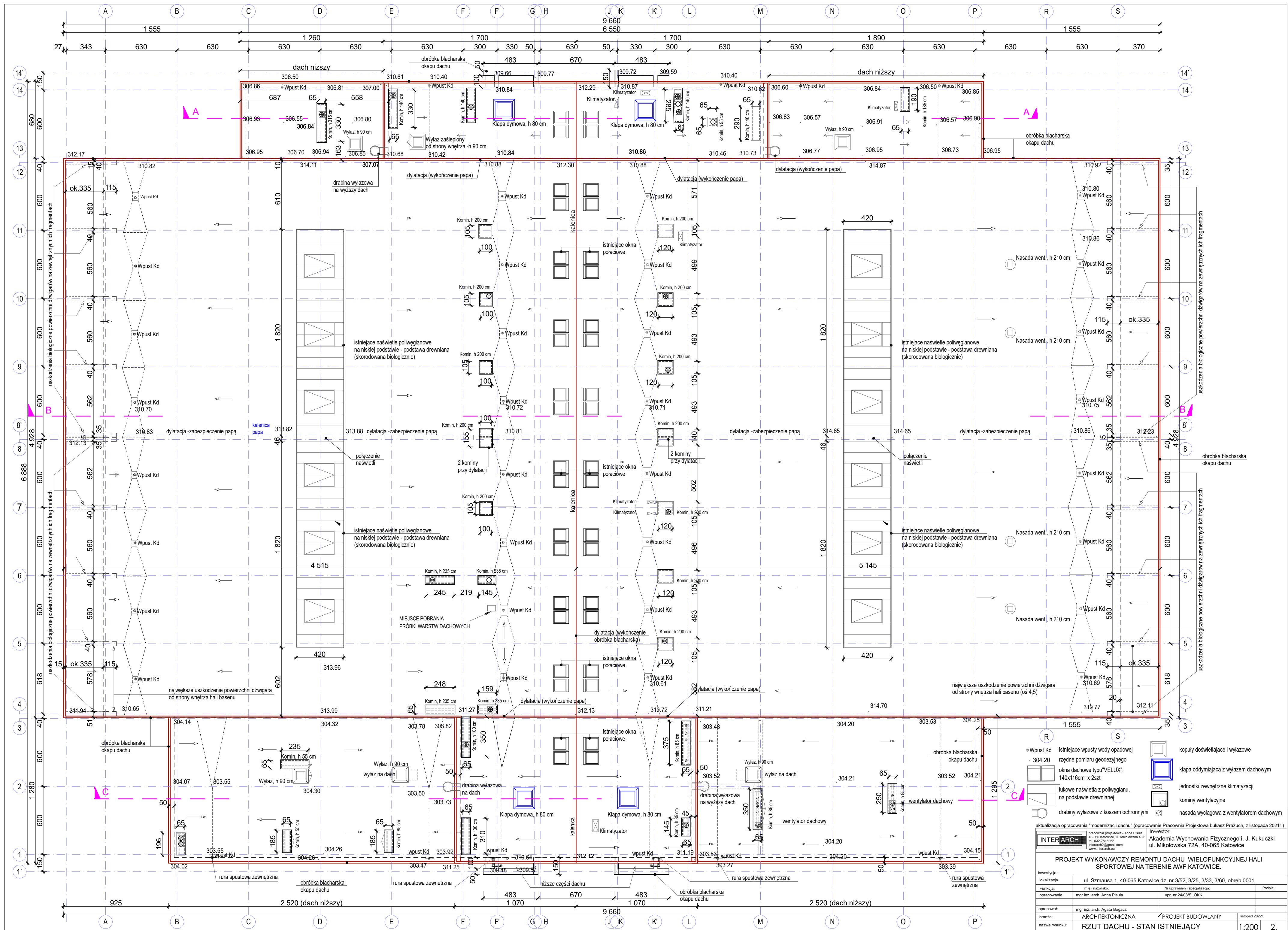


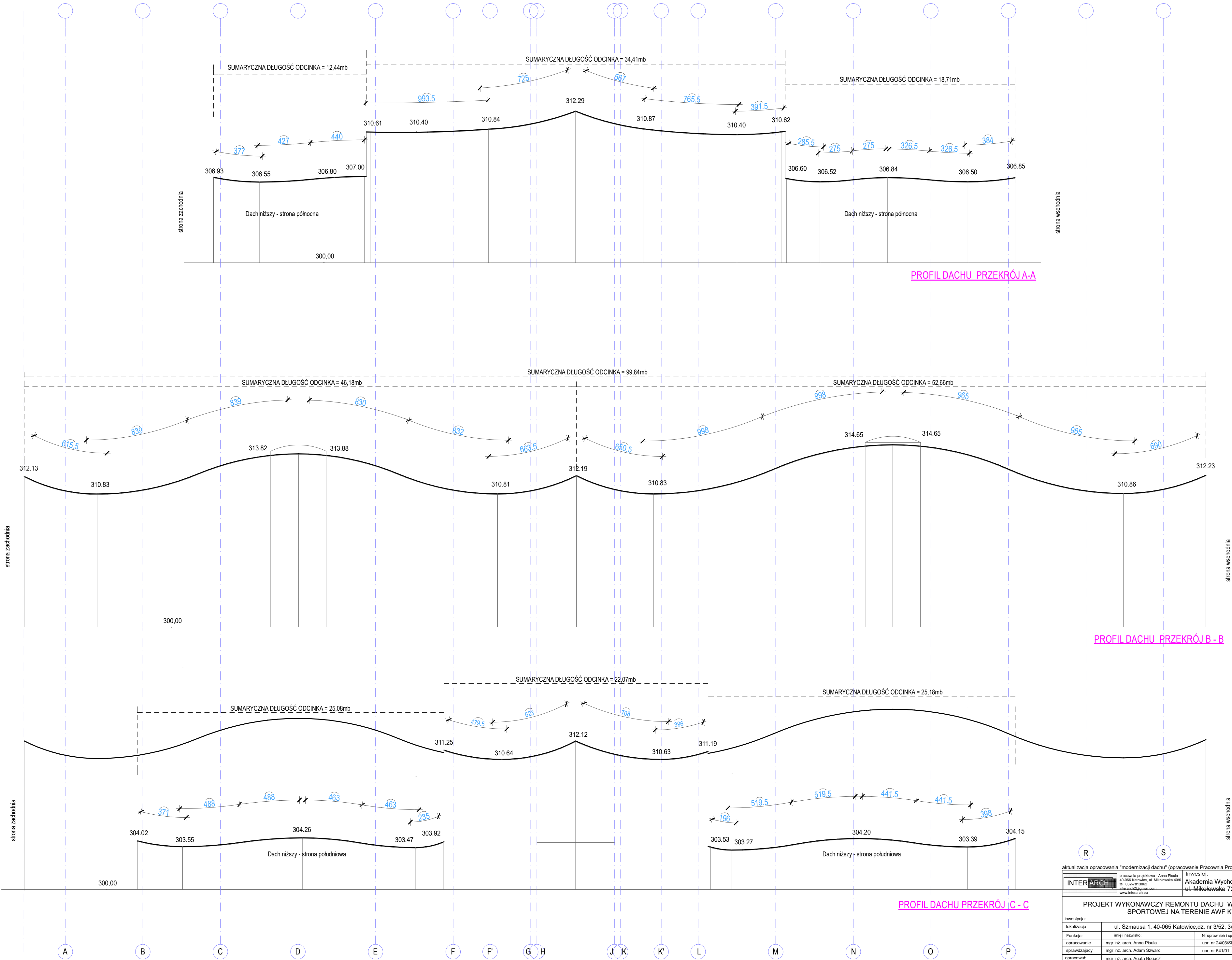






		<p>pracownia projektowa - Anna Pisula 40-066 Katowice, ul. Mikołowska 40/6 tel. 032-7813062 interarch2@gmail.com www.interarch.eu</p>		<p>Inwestor: Akademia Wychowania Fizycznego i. J. Kukuczki ul. Mikołowska 72A, 40-065 Katowice</p>	
<p>PROJEKT WYKONAWCZY REMONTU DACHU WIELOFUNKCYJNEJ HALI SPORTOWEJ NA TERENIE AWF KATOWICE.</p>					
<p>inwestycja:</p>					
<p>lokalizacja</p>		<p>ul. Szmausa 1, 40-065 Katowice,dz. nr 3/52, 3/25, 3/33, 3/60, obręb 0001.</p>			
<p>Funkcja:</p>		<p>imię i nazwisko:</p>		<p>Nr uprawnień i specjalizacja:</p>	
<p>opracowanie</p>		<p>mgr inż. arch. Anna Pisula</p>		<p>upr. nr 24/03/SLOKK</p>	
<p>opracował:</p>		<p>mgr inż. arch. Agata Bogacz</p>			
<p>branża:</p>		<p>ARCHITEKTONICZNA</p>		<p>PROJEKT BUDOWLANY</p>	
<p>nazwa rysunku:</p>		<p>LOKALIZACJA</p>		<p>listopad 2022r.</p>	
				<p>1:500</p>	<p>1.</p>





PROFIL DACHU PRZEKRÓJ A-A

PROFIL DACHU PRZEKRÓJ B-B

PROFIL DACHU PRZEKRÓJ C-C

aktualizacja opracowania "modernizacji dachu" (opracowanie Pracownia Projektowa Łukasz Prażuch, z listopada 2021r.)			
INTERARCH	pracownia projektowa - Anna Pisula 40-065 Katowice, ul. Mikołowska 40/6 tel. 032-719 1002 interarch2@gmail.com www.interarch.eu		Inwestor: Akademia Wychowania Fizycznego i J. Kukuczki ul. Mikołowska 72A, 40-065 Katowice
	PROJEKT WYKONAWCZY REMONTU DACHU WIELOFUNKCYJNEJ HALI SPORTOWEJ NA TERENIE AWF KATOWICE.		
inwestycja:	ul. Szmausa 1, 40-065 Katowice, dz. nr 3/52, 3/25, 3/33, 3/60, obręb 0001.		
funkcja:	imię i nazwisko:	Nr uprawnień i specjalizacja:	Podpis:
opracowanie:	mgr inż. arch. Anna Pisula	upr. nr 24/03/SLOKK	
sprawdzający:	mgr inż. arch. Adam Szwarc	upr. nr 541/01	
opracował:	mgr inż. arch. Agata Bogacz		
branża:	ARCHITEKTONICZNA	PROJEKT BUDOWLANY	listopad 2022r.
nazwa rysunku:	PROFILE DACHU- STAN ISTNIEJĄCY		1:200 3.



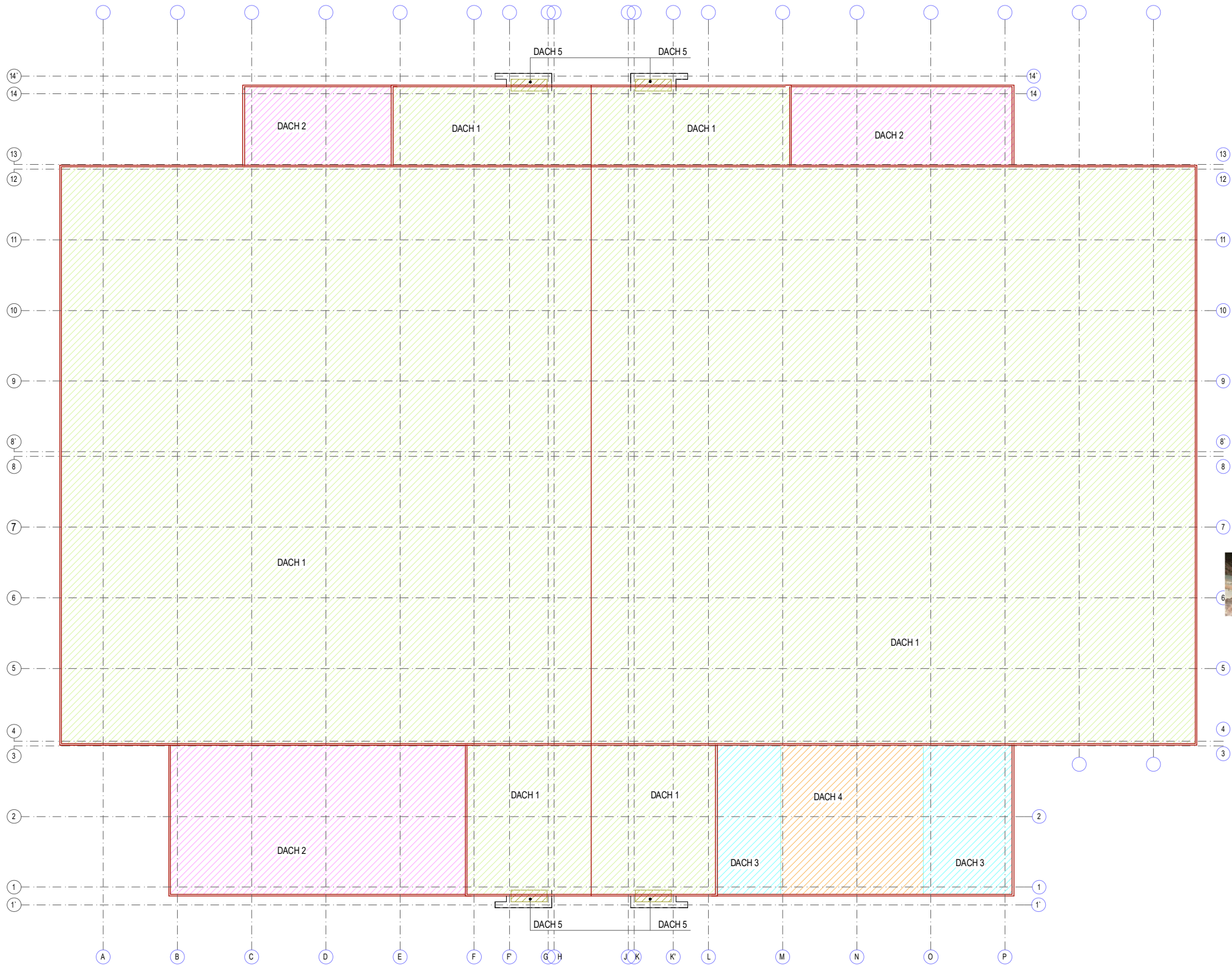
widok od strony południowej



widok od strony północnej

aktualizacja opracowania "modernizacji dachu" (opracowanie Pracownia Projektowa Łukasz Prażuch, z listopada 2021r.)

<div><div>INTERARCH</div><div>pracownia projektowa - Anna Pisula 40-066 Katowice, ul. Mikołowska 40/6 tel. 032-7813062 interarch2@gmail.com www.interarch.eu</div></div>		Inwestor: Akademia Wychowania Fizycznego i. J. Kukuczki ul. Mikołowska 72A, 40-065 Katowice	
PROJEKT WYKONAWCZY REMONTU DACHU WIELOFUNKCYJNEJ HALI SPORTOWEJ NA TERENIE AWF KATOWICE.			
inwestycja:			
lokalizacja	ul. Szmausa 1, 40-065 Katowice, dz. nr 3/52, 3/25, 3/33, 3/60, obręb 0001.		
Funkcja:	imię i nazwisko:	Nr uprawnień i specjalizacja:	Podpis:
opracowanie	mgr inż. arch. Anna Pisula	upr. nr 24/03/SLOKK	
opracował:	mgr inż. arch. Agata Bogacz		
branża:	ARCHITEKTONICZNA	PROJEKT BUDOWLANY	listopad 2022r.
nazwa rysunku:	WIDOKI DACHU ISTNIEJĄCEGO		1:100 4.



PROJEKTOWANE WARSTWY DACHOWE

xxxxxxx warstwy istniejące do pozostawienia

xxxxxxx warstwy do usunięcia

xxxxxxx projektowane warstwy

DACH 1
1. DACH - POKRYCIE NA DŹWIGARACH Z DREWNA KLEJONEGO - U=0,13 W/m²K (współczynnik przed termomodernizacją wynosił U=0,22W/m²K)
warstwy od góry:
a. membrana hydroizolacyjna np. Sikaplan SGK-15 (klejona do płyt PIR klejem np. Trocal - B_{roof} (t))
b. klej np. Trocal C 300
c. termoizolacja - płyty PIR np. Thermano (okładzina z laminatu aluminiowego) 16cm
d. klej np. Sarnacol 2162 poliuretanowy (mocowanie płyt PIR do paroizolacji)
e. paroizolacja samoprzylepna np. Sarnavap-5000E-SA (klejona do blachy trapezowej)
-do usunięcia warstwa papy termozgrzewalnej wierzchniego krycia
-do usunięcia warstwa styropianu twardego FS30 oklejonego papą - 6cm
-do usunięcia warstwa styropianu twardego FS20 - 12cm
-do usunięcia warstwa papy paroizolacyjnej V60 S4+Al
f. istniejąca blacha trapezowa TR150/280 gr. 0.88 (Florprofile) na dźwigarach (min. RE15)
g. dźwigary (poz.1.3) dachowe z drewna klejonego (R30)
h. sufit podwieszany akustyczny Ecophone Super G (azur)

DACH 2
2. DACH - NA STROPIE ŻELBETOWYM* - U=0,12 W/m²K (współczynnik przed termomodernizacją wynosił U=0,22W/m²K)
warstwy od góry:
a. membrana hydroizolacyjna np. Sikaplan G-15 do dachów mocowanych mechanicznie - BROOF (t1)
b. Warstwa rozdzielająca geowłóknina poliestrowa o gramaturze 300 g/m2
c. płyty OSB 25mm* lub deskowanie pełne (zabezp. przeciwwilgociowo, grzybobójczo) - 32mm
- do usunięcia papa termozgrzewalna wierzchniego krycia
- do usunięcia styropian twardey FS 30 oklejony papą podkładową - 4cm
- do usunięcia deskowanie - deski 3,2cm
d. pustka powietrzna pomiędzy dźwigarami
e. dźwigary deskowe
-do usunięcia styropian twardey FS 20 (lub wełna), pomiędzy dźwigarami (dolnym pasem) - 16cm
-do usunięcia folia paroizolacyjna 0.3cm
f. wełna mineralna λ=0,034 gr.25cm (+ocieplenie styropianem gr.10cm ścian zewn. pod pokryciem)
g. folia paroizolacyjna (PE-AL.)
h. istniejący strop żelbetowy 18cm
i. sufit podwieszony akustyczny
uwaga: po dokonaniu odkrywk, w przypadku stwierdzenia występowania blachy trapezowej, zastosować układ warstw - jak dla dachu typ "3"

DACH 3
3. DACH NA STROPIE ŻELBETOWYM U=0,10 W/m²K (współczynnik przed termomodernizacją wynosił U=0,17W/m²K)
warstwy od góry:
a. membrana hydroizolacyjna np. Sikaplan G-15 do dachów mocowanych mechanicznie - BROOF (t1)
b. Warstwa rozdzielająca ogniochronna wełn szklany 120 g/m2
c. izolacja termiczna - styropian twardey EPS -λ min. 0,030 (dach/podłoga) gr. 22cm
d. Paroizolacja samoprzylepna np. Sarnavap-5000E-SA (klejona do blachy trapezowej)
- do usunięcia papa termozgrzewalna wierzchniego krycia
- do usunięcia styropian twardey FS 30 - 16cm (*) (przypuszczalna warstwa)
- do usunięcia papy paroizolacyjnej* (przypuszczalna warstwa)
f. istniejąca blacha trapezowa TR150/280 gr. 0.88 (Florprofile) na dźwigarach (RE15)
g. dźwigary deskowe co ok. 60cm / pustka powietrzna
g. wełna mineralna 16cm pomiędzy dolnym pasem dźwigarów - do sprawdzenia stan istniejącej izolacji
h. folia paroizolacyjna - do sprawdzenia stan
i. strop żelbetowy 18cm

DACH 4
4. DACH - POKRYCIE NA DŹWIGARACH Z DREWNA KLEJONEGO - U=0,13 W/m²K (współczynnik przed termomodernizacją wynosił U=0,22W/m²K)
warstwy od góry:
a. membrana hydroizolacyjna np. Sikaplan G-15 do dachów mocowanych mechanicznie - BROOF (t1)
b. Warstwa rozdzielająca ogniochronna wełn szklany 120 g/m2
c. izolacja termiczna - styropian twardey EPS -λ min. 0,030 (dach/podłoga) gr. 22cm
d. Paroizolacja samoprzylepna np. Sarnavap-5000E-SA (klejona do blachy trapezowej)
-do usunięcia warstwa papy termozgrzewalnej wierzchniego krycia
-do usunięcia warstwa styropianu twardego FS30 oklejonego papą - 6cm
-do usunięcia warstwa styropianu twardego FS20 - 12cm
-do usunięcia warstwa papy paroizolacyjnej
f. istniejąca blacha trapezowa TR150/280 gr. 0.88 (Florprofile) na dźwigarach (RE15)
g. dźwigary (poz.1.3) dachowe z drewna klejonego (R30)

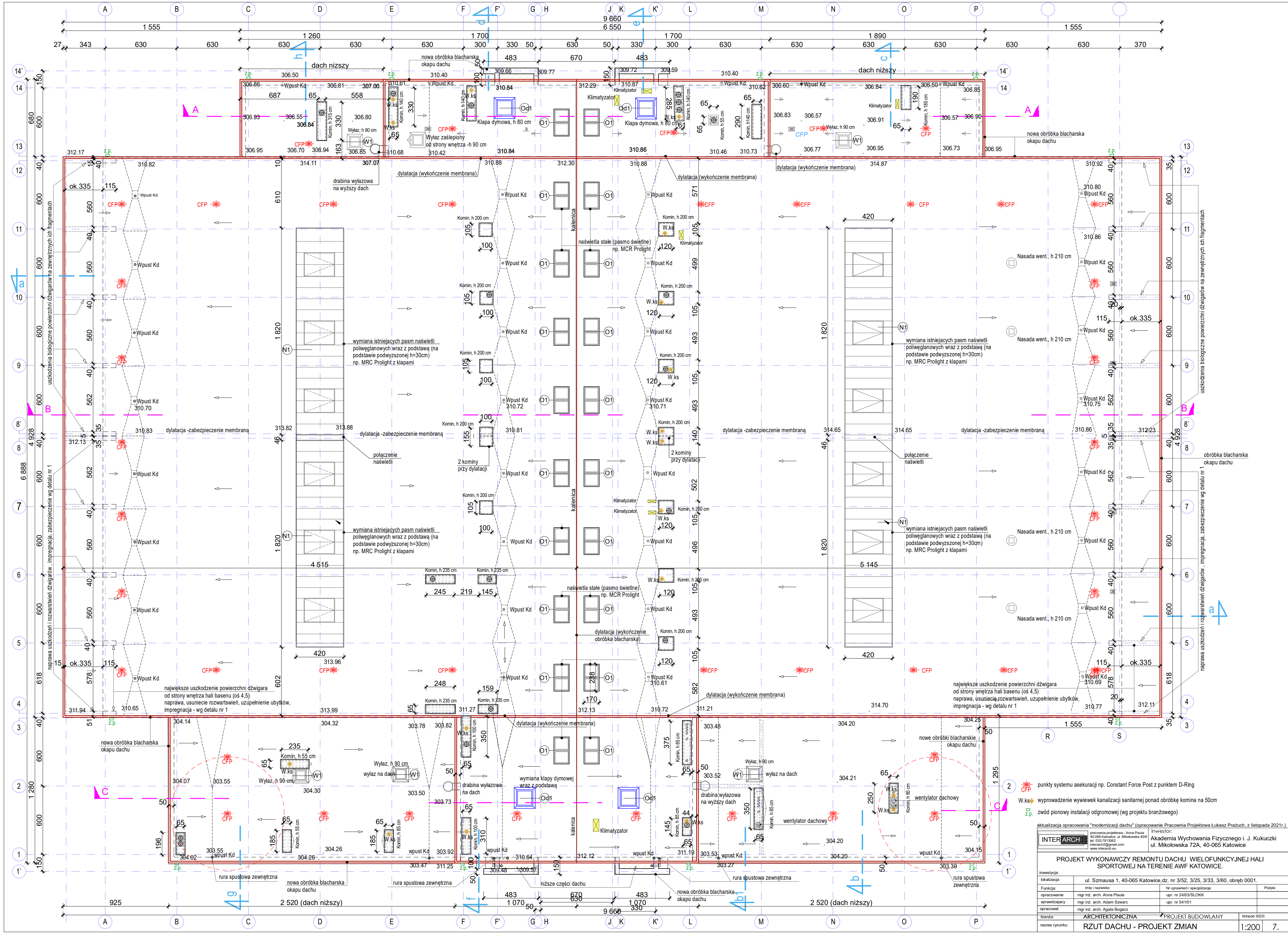
DACH 5
5. DACH KLATEK SCHODOWYCH NA STROPIE ŻELBETOWYM* - U=0,13 W/m²K (współczynnik przed termomodernizacją wynosił U=0,22 W/m²K)
warstwy od góry:
a. membrana hydroizolacyjna np. Sikaplan G-15 do dachów mocowanych mechanicznie - BROOF (t1)
b. Warstwa rozdzielająca geowłóknina poliestrowa o gramaturze 300 g/m2
c. płyty OSB 25mm* lub deskowanie pełne (zabezp. przeciwwilgociowo, grzybobójczo) - 32mm
- do usunięcia papa asfaltowa zgrzewalna
- do usunięcia styropian twardey FS 30 oklejony papą podkładową - 4cm
- do usunięcia deskowanie pełne 3,2cm
d. krokiew 14x5 w rozstawie co 45cm
e. pustka powietrzna
f. wełna mineralna λ=0,034 na stropie gr.25cm (+ocieplenie styropianem gr. 10cm ścian zewn. pod pokryciem)
g. folia paroizolacyjna (PE-AL.)
- do usunięcia styropian twardey FS30 - 16cm
- do usunięcia folia paroizolacyjna
h. istniejący strop żelbetowy 15cm

UWAGA: Można zastosować materiały innych producentów o analogicznych parametrach.

aktualizacja opracowania "modernizacji dachu" (opracowanie Pracownia Projektowa Łukasza Prażuch, z listopada 2021r.)

	pracownia projektowa - Anna Pisula 40-066 Katowice, ul. Mikołowska 40/6 tel. 032-7813062 interarch2@gmail.com www.interarch.eu	Inwestor: Akademia Wychowania Fizycznego i. J. Kukuczki ul. Mikołowska 72A, 40-065 Katowice
---	--	---

PROJEKT WYKONAWCZY REMONTU DACHU WIELOFUNKCYJNEJ HALI SPORTOWEJ NA TERENIE AWF KATOWICE.			
inwestycja:			
lokalizacja	ul. Szmausa 1, 40-065 Katowice,dz. nr 3/52, 3/25, 3/33, 3/60, obręb 0001.		
Funkcja:	imię i nazwisko:	Nr uprawnień i specjalizacja:	Podpis:
opracowanie	mgr inż. arch. Anna Pisula	upr. nr 24/03/SLOKK	
opracował:	mgr inż. arch. Agata Bogacz		
branża:	ARCHITEKTONICZNA		PROJEKT BUDOWLANY
nazwa rysunku:		RZUT DACHU - WYMIANA WARSTW	listopad 2022r.
			6.



aktualizacja opracowania "modernizacji dachu" (opracowanie Pracownia Projektowa Łukasz Prażuch, z listopada 2021r.)			
<div>INTERARCH</div>		Inwestor: Akademia Wychowania Fizycznego i J. Kukuczki ul. Mikołowska 72A, 40-065 Katowice	
pracownia projektowa - Anna Pisula 40-066 Katowice, ul. Mikołowska 40B tel. 032-7817022 interarch7@gmail.com www.interarch.pl			
PROJEKT WYKONAWCZY REMONTU DACHU WIELOFUNKCYJNEJ HALI SPORTOWEJ NA TERENIE AWF KATOWICE.			
inwestycja: ul. Szmausa 1, 40-065 Katowice, dz. nr 3/52, 3/25, 3/33, 3/60, obręb 0001.			
lokalizacja			
Funkcja:	imię i nazwisko:	Nr uprawnień i specjalizacji:	Podpis:
opracowanie	mgr inż. arch. Anna Pisula	upr. nr 24/03/SLOKK	
sprawdzający	mgr inż. arch. Adam Szwarc	upr. nr 54/101	
opracował:	mgr inż. arch. Agnieszka Bogacz		
branża:	ARCHITEKTONICZNA	PROJEKT BUDOWLANY	listopad 2022r.
nazwa rysunku:	RZUT DACHU - PROJEKT ZMIAN	1:200	7.

1. DACH - POKRYCIE NA DŹWIGARACH Z DREWNA KLEJONEGO - U=0,13 W/m²K

Projektowany układ warstw dachu hali wielofunkcyjnej, część wysoka, nad basenem:
warstwy od góry:

- a. membrana hydroizolacyjna np.Sikaplan SGK-15 (klejona do płyt PIR klejem np.Trocal - B_{ROOF} (t₁))
- b. klej np.Trocal C 300
- c. termoizolacja - płyty PIR np.Thermano (okładzina z laminatu aluminiowego) - 16cm
- d. klej np.Sarnacol 2162 poliuretanowy (mocowanie płyt PIR do paroizolacji)
- e. paroizolacja samoprzylepna np.Sarnavap-5000E-SA (klejona do blachy trapezowej)
- do usunięcia warstwa styropianu twardego FS30 oklejonego papą - 6cm
- do usunięcia warstwa styropianu twardego FS20 - 12cm
- do usunięcia warstwa papy paroizolacyjnej V60 S4+Al
- f. istniejąca blacha trapezowa TR150/280 gr. 0,88 (Florprofile) na dźwigarach RE15
- g. dźwigary (poz. 1.3) dachowe z drewna klejonego
- h. sufit podwieszany akustyczny Ecophone Super G (ażur)

detal 1

wykonać na długości okapu wschodniego i zachodniego
głównego dachu (dł.98,6mb)

belka czołowa 14x45, pomiędzy dźwigarami
oczyszczenie, impregnacja, zabezpieczenie
obróbka blacharską

zabezpieczenie czoła dźwigarów
obróbka blacharską

powierzchnia 1 strony części zewnętrznej więzara = 6 m2
powierzchnia czoła więzara = 1,5 m2
Suma powierzchni zewnętrznych 1 więzara = 13,5 m2

zewnętrzna część więzara dachowego

ok. 335

skucie luźnych elementów głowicy słupów, uzupełnić zaprawą
naprawczą do betonu, elementy stalowe na głowicy zabezpieczyć farbą
antykorozyjną preparatem np. Monoguard lub Direct, wykonać obróbkę
blacharską głowicy

stalowy element mocujący więzary

wnętrze hali

detal 2

słup żelbetowy

panel warstwowy

ślusarka
aluminiowa

detal 2

wykonać x20

zaprawa elastyczna

skucie luźnych elementów
głowicy, uzupełnienie ubytków
zaprawą naprawczą do betonu
(cement montażowy np. CX5)

zabezpieczenie elementów stalowych
farbą antykorozyjną np. Monoguard lub Direct

obróbka blacharska głowicy
blacha ocynkowana

obróbka blacharska głowicy
blacha ocynkowana

115 (100)

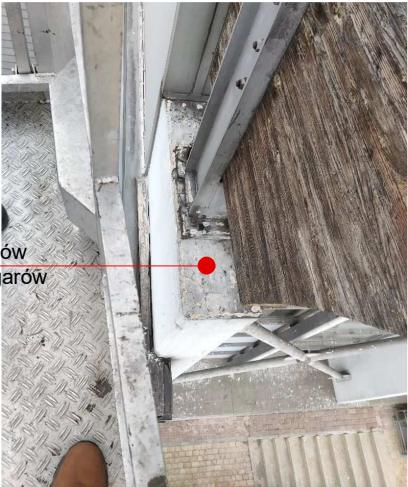
40 (35)

obróbka blacharska głowicy
blacha ocynkowana
gr. 0,7mm

skucie luźnych elementów głowicy,
uzupełnienie ubytków zaprawą naprawczą do
betonu (cement montażowy np. CX5)



widok głowicy słupów
przy oparciu dźwigarów



Podstawowe zalecenia ekspertyzy mykologicznej:

- usunąć z drewna stare zniszczone powłoki lakiernicze przez szlifowanie
można posilkować się preparatem do usuwania starych powłok np. V33 Express
- zaimpregnować preparatem do drewna budowlanego np firmy V33 dwukrotnie
w ilości około 200 ml/m2
- wykonać szpachlowannia pęknięć podłużnych i poprzecznych za pomocą
szpachli naprawczej np. Toupret TP-REB 521
- przy fragmentach dźwigarów gdzie porażenie biologiczne jest znaczne, zaleca się
(po konsultacji z konstruktorem) zastosowanie innej metody wzmocnienia dźwigara
(np. poprzez uzupełnienie większych ubytków, starannie dopasowanymi
fragmentami nowego drewna, wykonanie dodatkowych okuć stalowych, lub
uzupełnienie ubytków i rozwarstwień mieszaniną żywicy epoksydowej z dodatkiem
maczki koloidalnej
- wykonać wykończenie wierzchnie w postaci lazury ochronnej np. Lazura ochronna
Polski Klimat wysoka odporność/ekstremalna odporność V33

UWAGA!!!

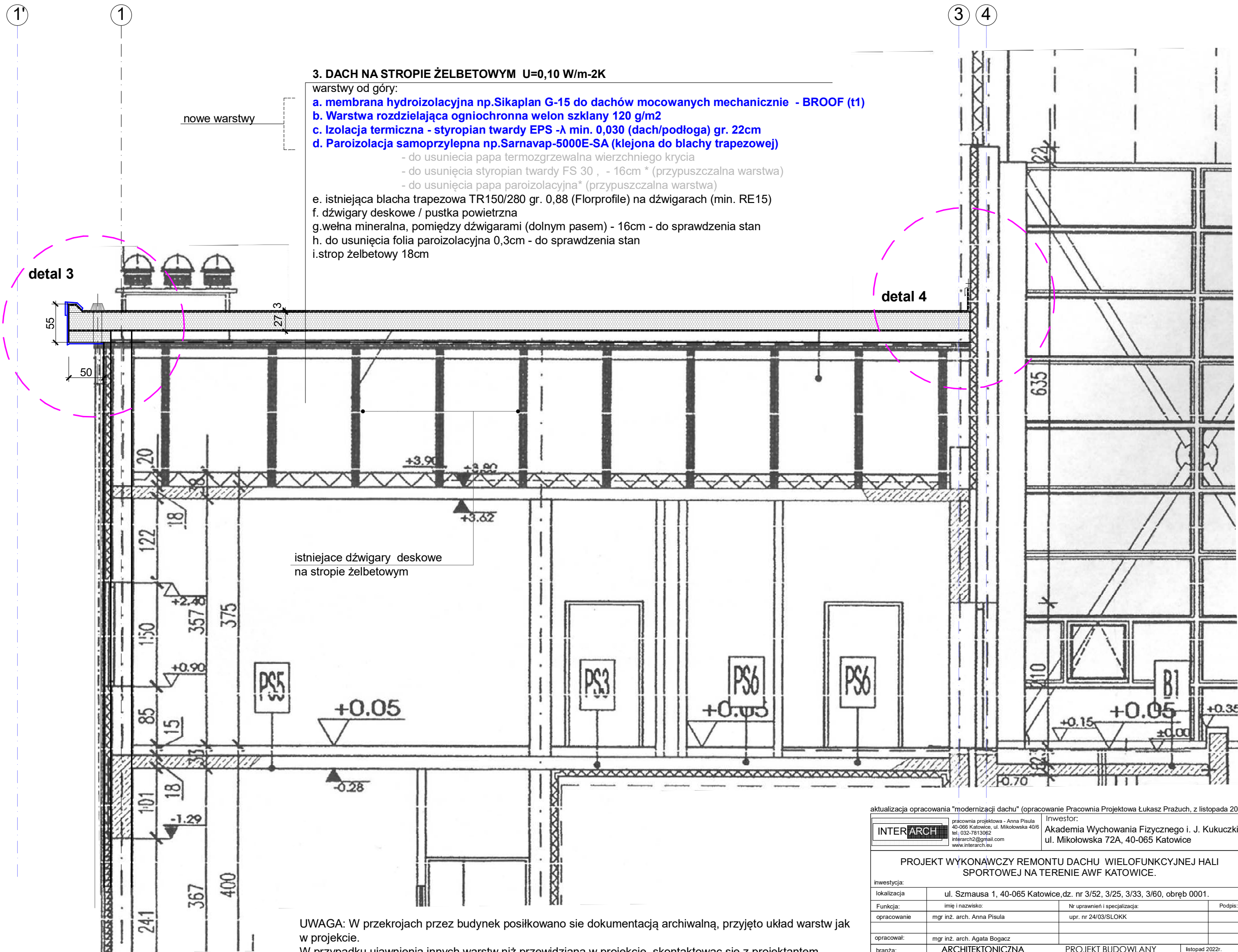
- przed rozpoczęciem prac zapoznać się z zapisami projektu i szczegółowymi
wytycznymi ekspertyzy mykologicznej i konstrukcyjnej

aktualizacja opracowania "modernizacji dachu" (opracowanie Pracownia Projektowa Łukasz Prażuch, z listopada 2021r.)

	pracownia projektowa - Anna Pisula 40-066 Katowice, ul. Mikołowska 40/6 tel. 032-7813062 interarch2@gmail.com www.interarch.eu	Inwestor: Akademia Wychowania Fizycznego i. J. Kukuczki ul. Mikołowska 72A, 40-065 Katowice	

PROJEKT WYKONAWCZY REMONTU DACHU WIELOFUNKCYJNEJ HALI
SPORTOWEJ NA TERENIE AWF KATOWICE.

inwestycja:			
lokalizacja	ul. Szmausa 1, 40-065 Katowice,dz. nr 3/52, 3/25, 3/33, 3/60, obręb 0001.		
Funkcja:	imię i nazwisko:	Nr uprawnień i specjalizacja:	Podpis:
opracowanie	mgr inż. arch. Anna Pisula	upr. nr 24/03/SLOKK	
opracował:	mgr inż. arch. Agata Bogacz		
branża:	ARCHITEKTONICZNA PROJEKT BUDOWLANY		listopad 2022r.
nazwa rysunku:	PRZEKRÓJ A-A - PROJEKT ZMIAN		1:50 8.



3. DACH NA STROPIE ŻELBETOWYM U=0,10 W/m-2K

warstwy od góry:

a. membrana hydroizolacyjna np. Sikaplan G-15 do dachów mocowanych mechanicznie - BROOF (t1)

b. Warstwa rozdzielająca ogniochronna wełna szklana 120 g/m2

c. Izolacja termiczna - styropian twardy EPS - λ min. 0,030 (dach/podłoga) gr. 22cm

d. Paroizolacja samoprzylepna np. Sarnavap-5000E-SA (klejona do blachy trapezowej)

- do usunięcia papa termozgrzewalna wierzchniego krycia

- do usunięcia styropian twardy FS 30 , - 16cm * (przypuszczalna warstwa)

- do usunięcia papa paroizolacyjna* (przypuszczalna warstwa)

e. istniejąca blacha trapezowa TR150/280 gr. 0,88 (Florprofile) na dźwigarach (min. RE15)

f. dźwigary deskowe / pustka powietrzna

g. wełna mineralna, pomiędzy dźwigarami (dolnym pasem) - 16cm - do sprawdzenia stan

h. do usunięcia folia paroizolacyjna 0,3cm - do sprawdzenia stan

i. strop żelbetowy 18cm

istniejące dźwigary deskowe
na stropie żelbetowym

UWAGA: W przekrojach przez budynek posilkowano się dokumentacją archiwalną, przyjęto układ warstw jak w projekcie.

W przypadku ujawnienia innych warstw niż przewidziana w projekcie, skontaktować się z projektantem.

aktualizacja opracowania "modernizacji dachu" (opracowanie Pracownia Projektowa Łukasz Prażuch, z listopada 2021r.)

	pracownia projektowa - Anna Pisula 40-066 Katowice, ul. Mikołowska 40/6 tel. 032-7813062 interarch2@gmail.com www.interarch.eu		Inwestor: Akademia Wychowania Fizycznego i. J. Kukuczki ul. Mikołowska 72A, 40-065 Katowice

PROJEKT WYKONAWCZY REMONTU DACHU WIELOFUNKCYJNEJ HALI
SPORTOWEJ NA TERENIE AWF KATOWICE.

inwestycja:	ul. Szmausa 1, 40-065 Katowice, dz. nr 3/52, 3/25, 3/33, 3/60, obręb 0001.		
lokalizacja:			
Funkcja:	imię i nazwisko:	Nr uprawnień i specjalizacja:	Podpis:
opracowanie:	mgr inż. arch. Anna Pisula	upr. nr 24/03/SLOKK	
opracował:	mgr inż. arch. Agata Bogacz		
branża:	ARCHITEKTONICZNA	PROJEKT BUDOWLANY	listopad 2022r.
nazwa rysunku:	PRZEKRÓJ B1-B1, - PROJEKT ZMIAN		1:50 10.

12 13

14

14'

1. DACH - POKRYCIE NA DŹWIGARACH Z DREWNA KLEJONEGO - U=0,13 W/m-2K

warstwy od góry:

- a. membrana hydroizolacyjna np.Sikaplan SGK-15 (klejona do płyt PIR klejem np.Trocal - BROOF (t1)
- b. klej np.Trocal C 300
- c. termoizolacja - płyty PIR Thermano (okładzina z laminatu aluminiowego) - 16cm
- d. klej np.Sarnacol 2162 poliuretanowy (mocowanie płyt PIR do paroizolacji)
- e. paroizolacja samoprzylepna np.Sarnavap-5000E-SA (klejona do blachy trapezowej)

- do usunięcia warstwa papy termozgrzewalnej wierzchniego krycia
- do usunięcia warstwa styropianu twardego FS30 oklejonego papą - 6cm
- do usunięcia warstwa styropianu twardego FS20 - 12cm
- do usunięcia warstwa papy paroizolacyjnej V60 S4+Al

- f. istniejąca blacha trapezowa TR150/280 gr. 0,88 (Florprofile) na dźwigarach (min. RE15, powinno być RE30)
- g. dźwigary (poz.1.3) dachowe z drewna klejonego (powinno być R30)
- h. sufit podwieszany akustyczny Ecophone Super G (ażur)

2. DACH - NA STROPIE ŻELBETOWYM* - U=0,12 W/m-2K

warstwy od góry:

- a. membrana hydroizolacyjna np.Sikaplan G-15 do dachów mocowanych mechanicznie - BROOF (t1)
- b. Warstwa rozdzielająca geowłóknina poliestrowa o gramaturze 300 g/m2
- c. płyty OSB 25mm* lub deskowanie pełne (zabezp. przeciwwilgociowo, grzybobójczo) - 32mm

- do usunięcia papy termozgrzewalna wierzchniego krycia
- do usunięcia styropian twardy FS 30 oklejony papą podkładową - 4cm
- do usunięcia deskowanie - deski 3,2cm

- d. pustka powietrzna pomiędzy dźwigarami
- e. dźwigary deskowe

- do usunięcia styropian twardy FS 20 (lub wełna), pomiędzy dźwigarami (dolnym pasem) - 16cm
- do usunięcia folia paroizolacyjna 0,3cm

- f. wełna mineralna l=0,034 na stropie gr.25cm (+ocieplenie styropianem ścian zewn. pod pokryciem)
- g. folia paroizolacyjna (PE-AL.)
- h. istniejący strop żelbetowy 18cm
- i. sufit podwieszony akustyczny

uwaga: w przypadku ujawnienia warstwy blachy trapezowej na dźwigarach, po dokonanej odkrywce, należy wykonać na układ warstw nad blachą - jak dla dachu "3"

detal 6

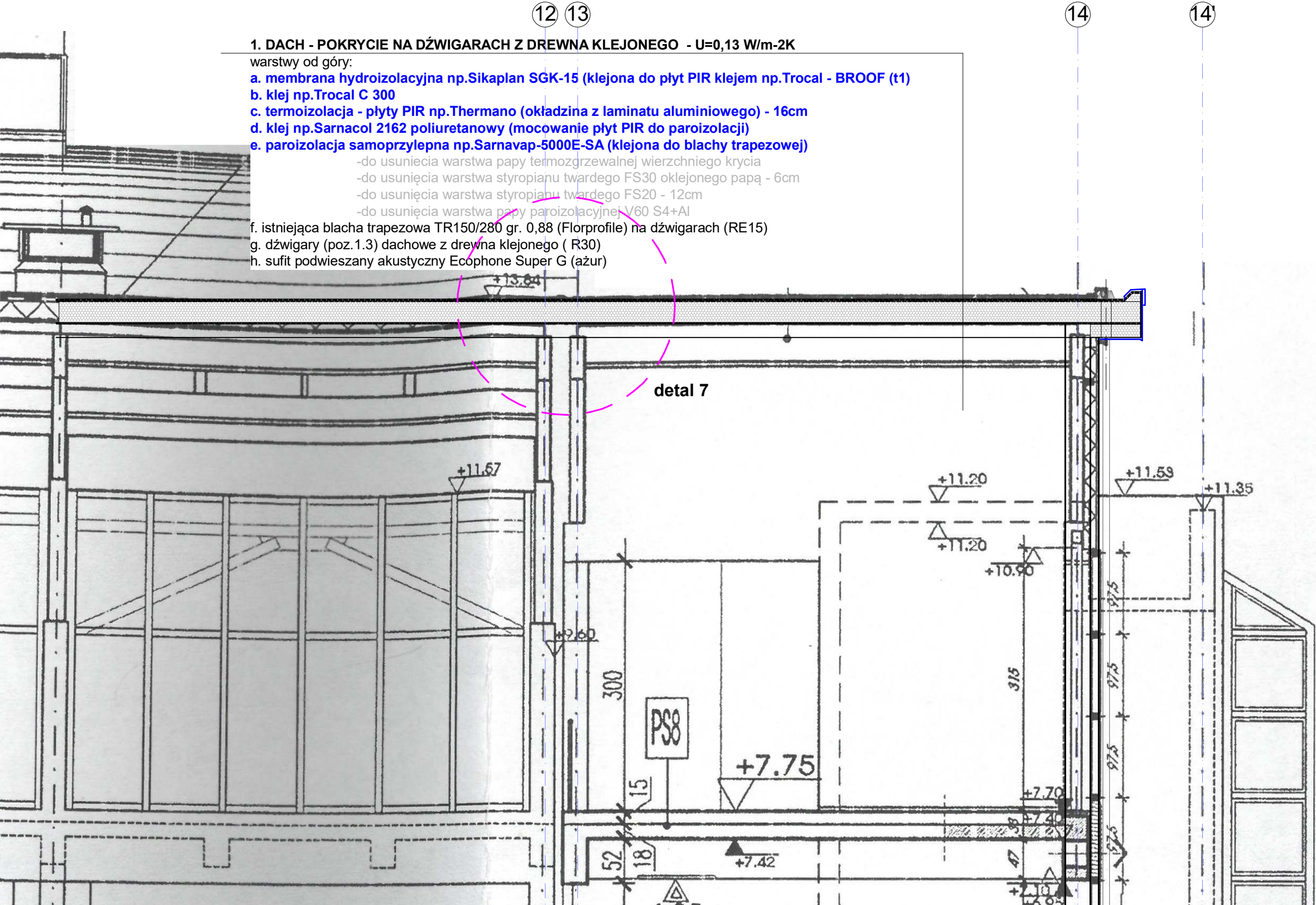
detal 5

ocieplenie ścian zewnętrznych ponad stropem
(styropian gr. 10cm na kleju, wykończenie - zaprawa
klejowa na siatce)

aktualizacja opracowania "modernizacji dachu" (opracowanie Pracownia Projektowa Łukasz Prażuch, z listopada 2021r.)

<div><div>INTERARCH</div><div></div></div>		pracownia projektowa - Anna Pisula 40-066 Katowice, ul. Mikołowska 40/6 tel. 032-7813062 interarch2@gmail.com www.interarch.eu		Inwestor: Akademia Wychowania Fizycznego i. J. Kukuczki ul. Mikołowska 72A, 40-065 Katowice	
PROJEKT WYKONAWCZY REMONTU DACHU WIELOFUNKCYJNEJ HALI SPORTOWEJ NA TERENIE AWF KATOWICE.					
inwestycja:					
lokalizacja		ul. Szmausa 1, 40-065 Katowice, dz. nr 3/52, 3/25, 3/33, 3/60, obręb 0001.			
Funkcja:		imię i nazwisko:		Nr uprawnień i specjalizacja:	
opracowanie		mgr inż. arch. Anna Pisula		upr. nr 24/03/SLOKK	
opracował:		mgr inż. arch. Agata Bogacz			
branża:		ARCHITEKTONICZNA			PROJEKT BUDOWLANY
nazwa rysunku:		PRZEKRÓJ C-C - PROJEKT ZMIAN			1:50
					11.
listopad 2022r.					

UWAGA: W przekrojach przez budynek posiłkowano się dokumentacją archiwalną, przyjęto układ warstw jak w projekcie.
W przypadku ujawnienia innych warstw niż przewidziana w projekcie, skontaktować się z projektantem.



1. DACH - POKRYCIE NA DŹWIGARACH Z DREWNA KLEJONEGO - U=0,13 W/m-2K
- warstwy od góry:
- a. membrana hydroizolacyjna np.Sikaplan SGK-15 (klejona do płyt PIR klejem np.Trocal - BROOF (t1)
 - b. klej np.Trocal C 300
 - c. termoizolacja - płyty PIR np.Thermano (okładzina z laminatu aluminiowego) - 16cm
 - d. klej np.Sarnacol 2162 poliuretanowy (mocowanie płyt PIR do paroizolacji)
 - e. paroizolacja samoprzylepna np.Sarnavap-5000E-SA (klejona do blachy trapezowej)
 - do usunięcia warstwy papy termozgrzewalnej wierzchniego krycia
 - do usunięcia warstwy styropianu twardego FS30 oklejonego papą - 6cm
 - do usunięcia warstwy styropianu twardego FS20 - 12cm
 - do usunięcia warstwy papy paroizolacyjnej V60 S4+Al
 - f. istniejąca blacha trapezowa TR150/280 gr. 0,88 (Florprofile) na dźwigarach (RE15)
 - g. dźwigary (poz.1.3) dachowe z drewna klejonego (R30)
 - h. sufit powieszany akustyczny Ecophone Super G (ażur)

aktualizacja opracowania "modernizacji dachu" (opracowanie Pracownia Projektowa Łukasz Prażuch, z listopada 2021r.)

INTERARCH	pracownia projektowa - Anna Pisula 40-066 Katowice, ul. Mikołowska 40/6 tel. 032-7813062 interarch2@gmail.com www.interarch.eu	Inwestor: Akademia Wychowania Fizycznego i. J. Kukuczki ul. Mikołowska 72A, 40-065 Katowice

PROJEKT WYKONAWCZY REMONTU DACHU WIELOFUNKCYJNEJ HALI SPORTOWEJ NA TERENIE AWF KATOWICE.				
inwestycja:				
lokalizacja	ul. Szmausa 1, 40-065 Katowice, dz. nr 3/52, 3/25, 3/33, 3/60, obręb 0001.			
Funkcja:	imię i nazwisko:	Nr uprawnień i specjalizacja:		Podpis:
opracowanie	mgr inż. arch. Anna Pisula	upr. nr 24/03/SLOKK		
opracował:	mgr inż. arch. Agata Bogacz			
branża:	ARCHITEKTONICZNA	PROJEKT BUDOWLANY	listopad 2022r.	
nazwa rysunku:	PRZEKRÓJ D-D- PROJEKT ZMIAN			1:50
				12.

warstwy od góry:

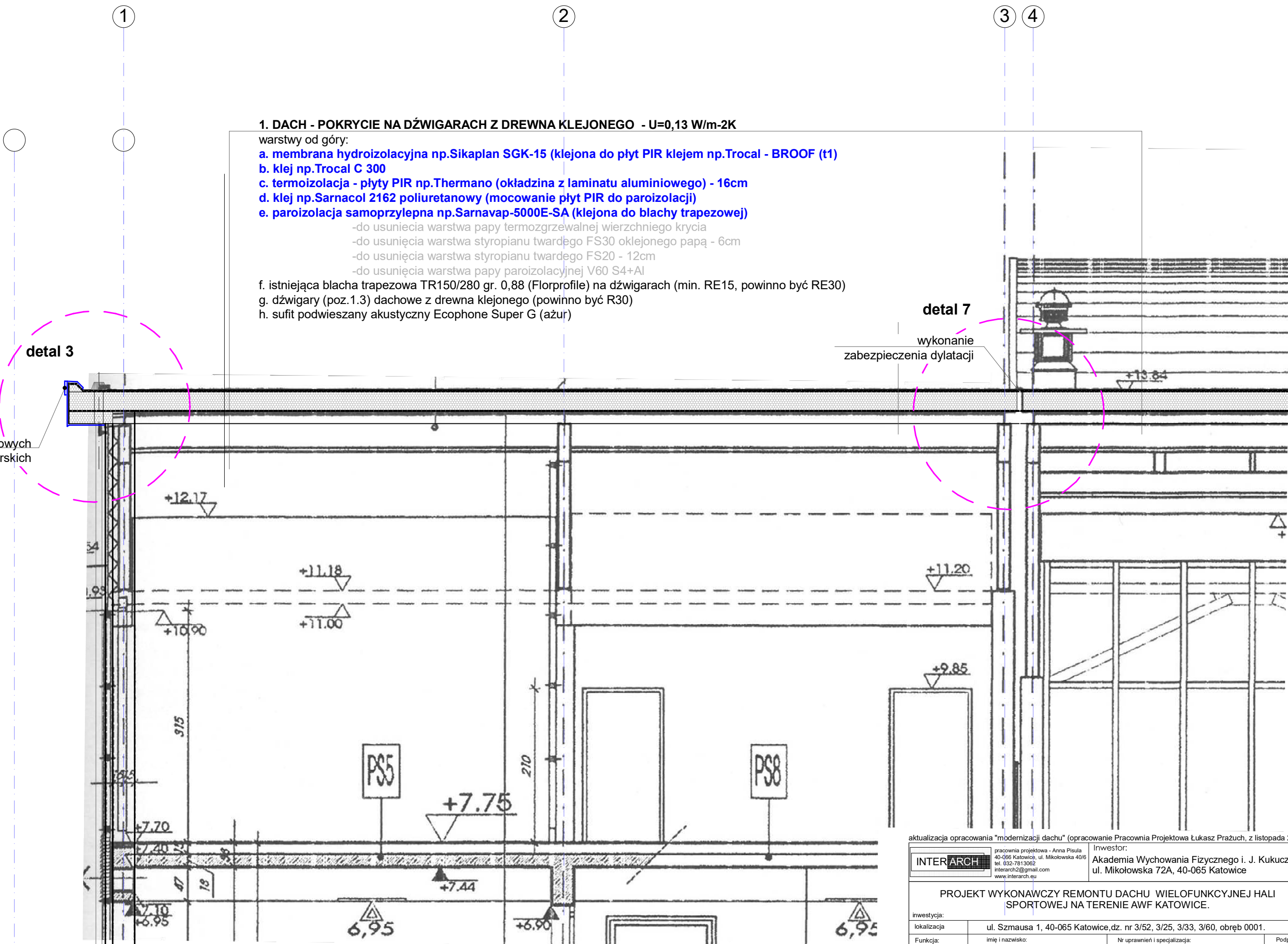
- do usunięcia warstwa papy termozgrzewalnej wierzchniego krycia
- do usunięcia warstwa styropianu twardego FS30 oklejonego papą - 6cm
- do usunięcia warstwa styropianu twardego FS20 - 12cm
- do usunięcia warstwa papy paroizolacyjnej V60 S4+Al

warstwy od góry:

- do usunięcia papą asfaltową zgrzewalną
 - do usunięcia styropian twarde FS 30 oklejony papą podkładową - 4cm
 - do usunięcia deskowanie pełne 3,2cm
- izolacja między krokwiami**
5 w rozstawie co 45cm
wełna I=0,034 na stropie gr.25cm (+ocieplenie styropianem ścian zewn. polacyjna (PE-AL.)
- do usunięcia styropian twarde FS30 pomiędzy krokwiami - 16cm
 - do usunięcia folia paroizolacyjna

aktualizacja opracowania "modernizacji dachu" (opracowanie Pracownia Projektowa Łukasz Prażuch, z listopada 2021r.)

	pracownia projektowa - Anna Pisula 40-066 Katowice, ul. Mikołowska 40/6 tel. 032-781-3062 interarch2@gmail.com www.interarch.eu		Inwestor: Akademia Wychowania Fizycznego i. J. Kukuczki ul. Mikołowska 72A, 40-065 Katowice	
	PROJEKT WYKONAWCZY REMONTU DACHU WIELOFUNKCYJNEJ HALI SPORTOWEJ NA TERENIE AWF KATOWICE.			
inwestycja:				
lokalizacja	ul. Szymańska 1, 40-065 Katowice, dz. nr 3/52, 3/25, 3/33, 3/60, obręb 0001.			
Funkcja:	imię i nazwisko:	Nr uprawnień i specjalizacja:		Podpis:
opracowanie	mgr inż. arch. Anna Pisula	upr. nr 24/03/SLOKK		
opracował:	mgr inż. arch. Agata Bogacz			
branża:	ARCHITEKTONICZNA	PROJEKT BUDOWLANY		listopad 2022r.
nazwa rysunku:	PRZEKRÓJ E-E- PROJEKT ZMIAN			1:50 13.



1. DACH - POKRYCIE NA DŹWIGARACH Z DREWNA KLEJONEGO - U=0,13 W/m-2K

warstwy od góry:

- a. membrana hydroizolacyjna np.Sikaplan SGK-15 (klejona do płyt PIR klejem np.Trocal - BROOF (t1)
- b. klej np.Trocal C 300
- c. termoizolacja - płyty PIR np.Thermano (okładzina z laminatu aluminiowego) - 16cm
- d. klej np.Sarnacol 2162 poliuretanowy (mocowanie płyt PIR do paroizolacji)
- e. paroizolacja samoprzylepna np.Sarnavap-5000E-SA (klejona do blachy trapezowej)
 - do usunięcia warstwy papy termozgrzewalnej wierzchniego krycia
 - do usunięcia warstwy styropianu twardego FS30 oklejonego papą - 6cm
 - do usunięcia warstwy styropianu twardego FS20 - 12cm
 - do usunięcia warstwy papy paroizolacyjnej V60 S4+Al
- f. istniejąca blacha trapezowa TR150/280 gr. 0,88 (Florprofile) na dźwigarach (min. RE15, powinno być RE30)
- g. dźwigary (poz.1.3) dachowe z drewna klejonego (powinno być R30)
- h. sufit podwieszany akustyczny Ecophone Super G (ażur)

detal 7

wykonanie zabezpieczenia dylatacji

detal 3

wykonanie nowych obróbek blacharskich

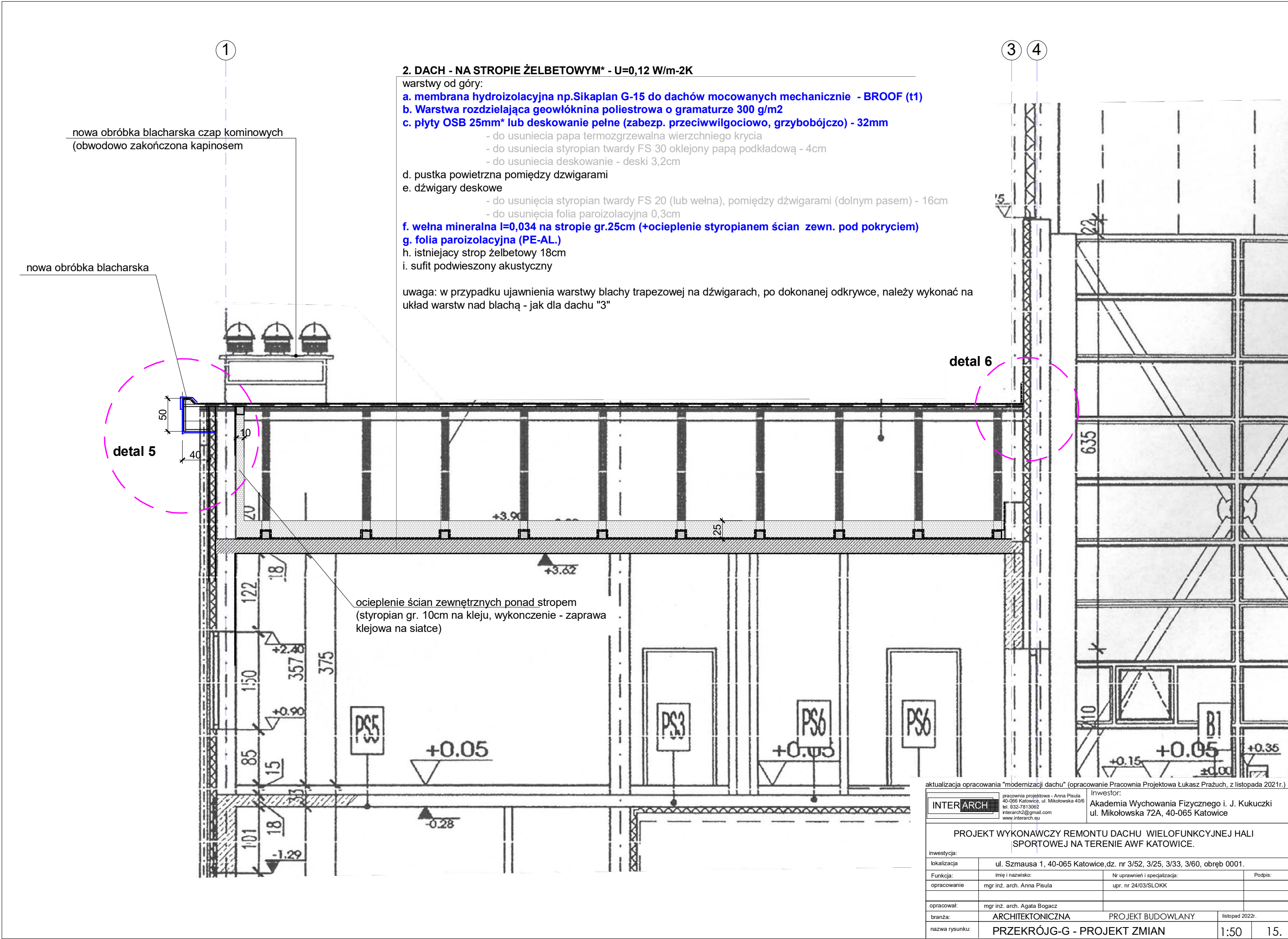
aktualizacja opracowania "modernizacji dachu" (opracowanie Pracownia Projektowa Łukasz Prażuch, z listopada 2021r.)

	pracownia projektowa - Anna Pisula 40-066 Katowice, ul. Mikołowska 40/6 tel. 032-7813062 interarch2@gmail.com www.interarch.eu	Inwestor: Akademia Wychowania Fizycznego i. J. Kukuczki ul. Mikołowska 72A, 40-065 Katowice

PROJEKT WYKONAWCZY REMONTU DACHU WIELOFUNKCYJNEJ HALI SPORTOWEJ NA TERENIE AWF KATOWICE.

inwestycja:	ul. Szmausa 1, 40-065 Katowice,dz. nr 3/52, 3/25, 3/33, 3/60, obręb 0001.		
lokalizacja:	imię i nazwisko:	Nr uprawnień i specjalizacja:	Podpis:
Funkcja:	mgr inż. arch. Anna Pisula	upr. nr 24/03/SLOKK	
opracowanie:			
opracował:	mgr inż. arch. Agata Bogacz		
branża:	ARCHITEKTONICZNA	PROJEKT BUDOWLANY	listopad 2022r.
nazwa rysunku:	PRZEKRÓJ F-F - PROJEKT ZMIAN		1:50 14.

UWAGA: W przekrojach przez budynek posilkowano się dokumentacją archiwalną, przyjęto układ warstw jak w projekcie.
W przypadku ujawnienia innych warstw niż przewidziana w projekcie, skontaktować się z projektantem.



ZESTAWIENIE PASM / NAŚWIETLI ŁUKOWYCH POLIWĘGLANOWYCH

TYP OKNA	ZEWNETRZNE	ZEWNETRZNE
OZNACZENIE	N1	O1

SCHEMAT

wymiary podano w [cm]

RZUT PODSTAWY Z DREWNA KLEJONEGO

1820/280 mm

420

RZUT NAŚWIETLA

420

PRZĘKRÓJ NAŚWIETLA

30

170

170

238

238

170

170

01

01

So	wym. otworu	1820	238
Ho	wym. otworu	420	170
KOLOR	ZEWNĘTRZE KLIPS ALUMINIOWY GRAFITOWY, WNĘTRZE NATURALNE DREWNO		ZEWNĘTRZE KLIPS ALUMINIOWY GRAFITOWY, WNĘTRZE NATURALNE DREWNO
MATERIAL	POLIWĘGLAN Broof(t1), ALUMINIUM		POLIWĘGLAN Broof(t1), ALUMINIUM
RAZEM		4	20
LOKALIZACJA	DACH	4	20

- pasmo świetlne łukowe np. mcr PROLIGHT z podstawą nakładkową szerokości 12 cm
- profile aluminiowe niemalowane , wypełnienie płytą poliwęglanową PCA25 + NRO (wypełnienie klasy Broof(t1)) o współczynniku $U=1,4 [W/(m^2 \cdot K)]$
- wymiar pasma w świetle podstawy 420 x 1820 cm
- kłapa jednoskrzydłowa w paśmie 2 x 2,5 metra - 3 sztuki
- funkcja wentylacji sterowana elektrycznie, słownik o wysuwie 300 mm, 230V AC
- centrala pogodowa np. mcr P054 z czujnikami wiatru i deszczu z konsolą do mocowania na dachu/maszcze WM1-RS1 - 1 sztuka
- przycisk przewietrzania - 2 sztuki
- wpięcie słowników do istniejącego systemu przewietrzania i centrali pogodowej do istniejącego systemu przewietrzania
- kłapy ustawić na nowych podstawach cokolowych z zaimepregnowanego drewna klejonego o wymiarach przekroju 12 x 28 cm docieplonych 5 cm EPS100
- wykonać obwodowo obróbki dekarские dla pasm świetlnych

- WYMIARY OTWORÓW W ŚWIETLE KONSTRUKCJI SPRAWDZIĆ NA BUDOWIE I UZGODNIĆ Z WYBRANYM PRODUCENTEM;
- WYKONAWCA ZOBOWIĄZANY JEST DOKŁADNIE ZAPOZNAĆ SIĘ Z PROJEKTEM I WARUNKAMI ISTNIEJĄCYMI NA PLACU BUDOWY A TAKŻE SPRAWDZIĆ WYMIARY NA BUDOWIE I PRZEKAZAĆ INFORMACJĘ O ROZBIEŻNOŚCIACH PROJEKTANTOWI;
- WSZYSTKIE PRÓBKİ MATERIAŁÓW NALEŻY NAJPIERW PRZEDSTAWIĆ DO AKCEPTACJI INWESTOROWI I PROJEKTANTOWI;
- PRODUKT MUSI POSIADAĆ ODPOWIEDNIE ATESTY I DOPUSZCZENIA DO STOSOWANIA W BUDOWNICTWIE

ZEWNIĘTRZNE
O1

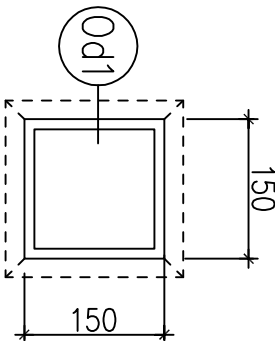
Technical drawing of a double door assembly. The left side shows a top-down view of the closed doors. The overall width is 238 units and the height of each door leaf is 170 units. The doors are labeled '01'. The right side shows a cross-section of the door assembly, illustrating the door leaf, the frame, and the hinge mechanism. The cross-section dimensions include a door leaf thickness of 30 units, a hinge offset of 15 units, and a frame depth of 30 units. The total width of the assembly in the cross-section is 170 units.

238	
170	
	ZEWNĘTRZE KLIPS ALUMINIOWY GRAFITOWY, WNĘTRZE NATURALNE DREWNO
	POLIWĘGLAN Broof(t1), ALUMINIUM
20	
20	

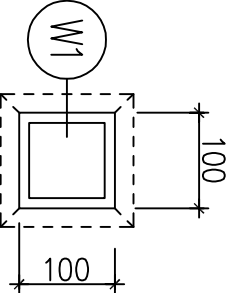
- pasmo świetlne łukowe stałe, nieoświetlalne, np. mcr PROLIGHT z podstawą nakładkową szerokości 12 cm
- profile aluminiowe niemalowane , wypełnienie płytą poliwęglanową PCA25 + NRO (wypełnienie klasy Brooft(1)) o współczynniku $U=1,4 [W/(m^2 \cdot K)]$
- klapy ustawić na nowych podstawach cokołowych z zaizolowanego drewna klejonego o wymiarach przekroju 12 x 28 cm docieplonych 5 cm EPS100
- wykonać obwodowo obróbki dekarские dla pasm świetlnych

aktualizacja opracowania "modernizacji dachu" (opracowanie Pracownia Projektowa Łukasz Prażuch, z listopada 2021r.)

Inwestor:		Akademia Wychowania Fizycznego im. J.Kukułczki ul. Mikołowska 72a, 40-065 Katowice
INTER ARCH <small>pracownia projektowa - Anna Piula 40-065 Katowice, ul. Mikołowska 40/6 -tel. 032-7913082</small>		
PROJEKT WYKONAWCZY REMONTU DACHU WIELOFUNKCYJNEJ HALI SPORTOWEJ NA TERENIE AWF W KATOWICACH.		
Inwestycja:		
Lokalizacja	Katowice, ul. Szymańska 1, dz. nr 3/52, 3/25, 3/33, 3/60, obręb 0001	
Kontakt: nazwa firmy architektonicznej	Imię i nazwisko: mgr inż. arch. Anna Piula	
	N. uprawnień i spec. architektoniczna 24/03/SŁOK, architektura	
branża:	ARCHITEKTONICZNA	
nazwa rysunku:	ZESTAWIENIE ŁUKOWYCH PASM ŚWIELTNYCH	PROJEKT BUDOWLANY
		kwiecień 2022r.
		16

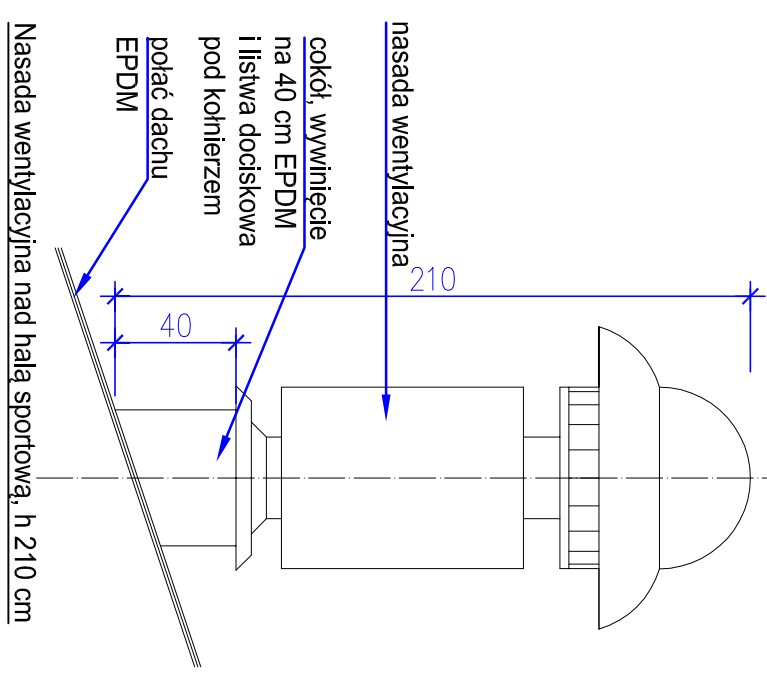
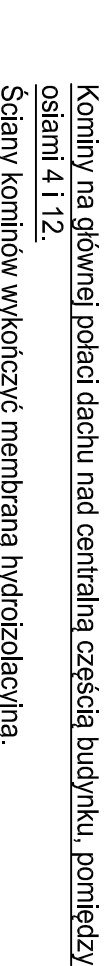
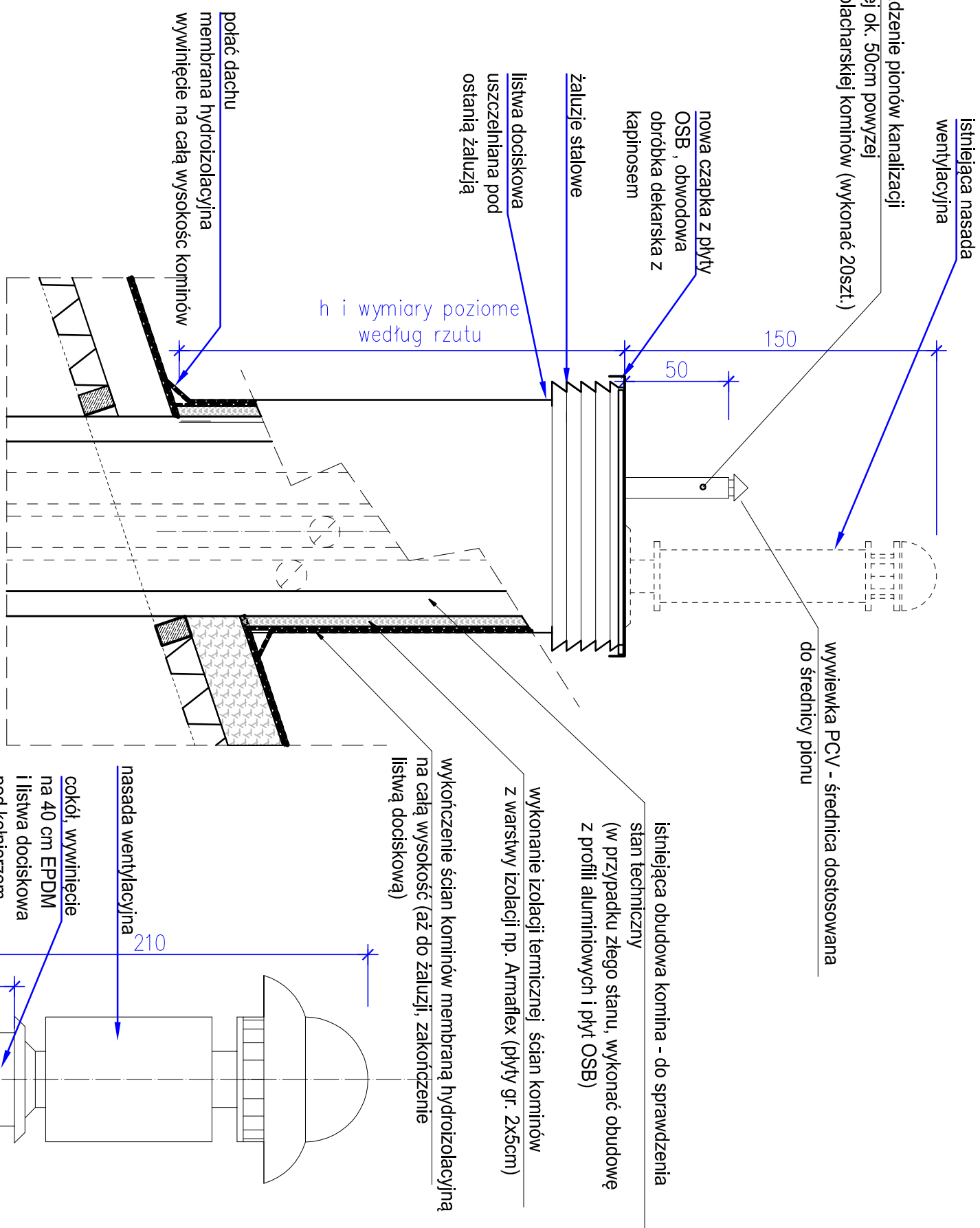
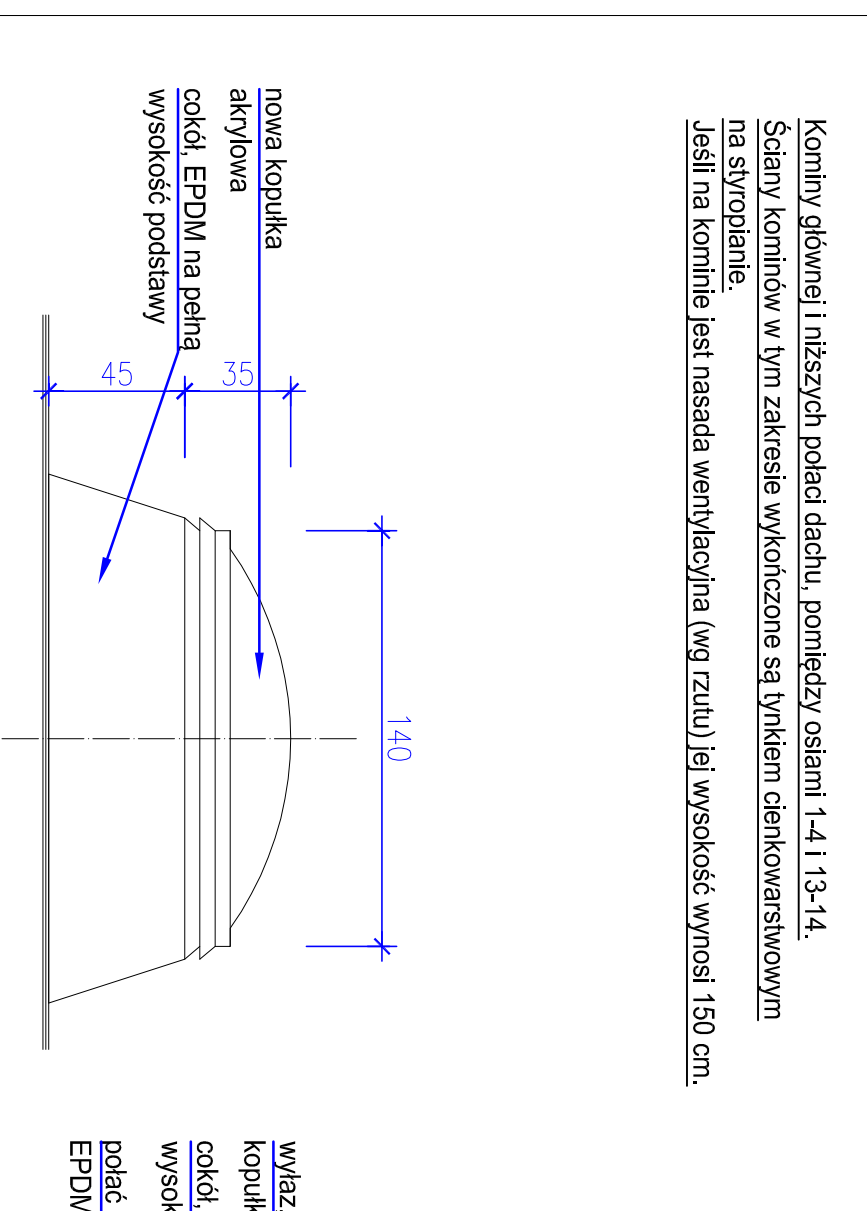
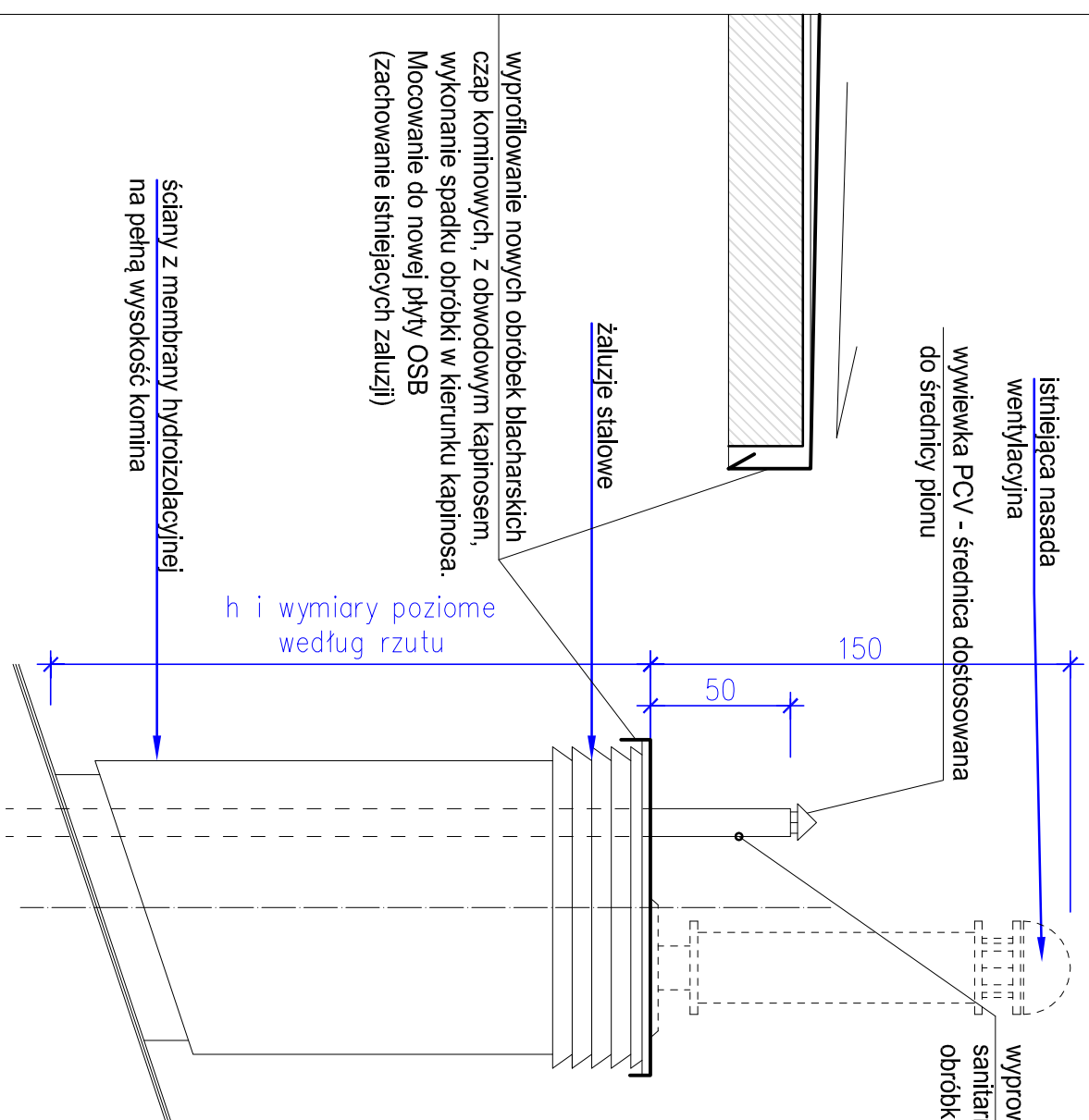
ZESTAWIENIE KOPUŁ KLAP ODDYMIAJĄCYCH		
TYP OKNA	ZEWNĘTRZNE	
OZNACZENIE W PROJEKCIE	Od1	
SCHEMAT		
wymiary podano w [cm]		
So wym. kopułki	150	
Ho wym. kopułki	150	
KOLOR	BIAŁY	
MATERIAŁ	POLIWĘGLAN Broof(t1)	
RAZEM	4	
LOKALIZACJA	DACH	4
OPIS	<div>- wymiiana klap dymowych systemu oddymiania np. Essmann LK 150x150 U=1,3 [W/(m²*K)] z podstawami (h podstaw min. 30cm)</div> <div>- wymiiana siłowników elektrycznych przewietrzania np. M3/300-500:250N/EV1/LK</div> <div>- wymiiana mechanizmu wyzwalającego pneumatycznego np. F6 do klapy Essmann LK</div> <div>- wpięcie siłowników do istniejącego systemu przewietrzania i istniejącego systemu oddymiania</div> <div>- sprawdzenie i test systemu oddymiania</div>	
UWAGI OGÓLNE		
	<div>- WYMIARY OTWORÓW W ŚWIEITLE PODSTAW SPRAWDZIĆ NA BUDOWIE I UZGODNIĆ Z WYBRANYM PRODUCENTEM;</div> <div>- WYKONAWCA ZOBOWIĄZANY JEST DOKŁADNIE ZAPOZNAĆ SIĘ Z PROJEKTEM I WARUNKAMI ISTNIEJĄCYMI NA PLACU BUDOWY A TAKŻE SPRAWDZIĆ WYMIARY NA BUDOWIE I PRZEKAZAĆ INFORMACJĘ O ROZBIEŻNOŚCIACH PROJEKTANTOWI;</div> <div>- WSZYSTKIE PRÓBK I MATERIAŁÓW NALEŻY NAJPIERW PRZEDSTAWIĆ DO AKCEPTACJI INWESTOROWI I PROJEKTANTOWI;</div> <div>- PRODUKT MUSI POSIADAĆ ODPWIEDNIE ATESTY I DOPUSZCZENIA DO STOSOWANIA W BUDOWNICTWIE</div>	

INTER ARCH		pracownia projektowa - Anna Pisula 40-066 Katowice, ul. Mikołowska 40/6 - tel. 032-7813062		Inwestor: Akademia Wychowania Fizycznego im. J.Kukuczki ul. Mikołowska 72a, 40-065 Katowice	
PROJEKT WYKONAWCZY REMONTU DACHU WIELOFUNKCYJNEJ HALI SPORTOWEJ NA TERENIE AWF W KATOWICACH.					
Inwestycja:					
lokalizacja	Katowice, ul. Szmausa 1, dz. nr 3/52, 3/25, 3/33, 3/60, obręb 0001				
funkcja	inż. i projekt.				
projektanci architektura	mgr inż. arch. Anna Psula				
projektanci konstrukcja	24/03/SLOK spec. architektoniczna				
branża:	ARCHITEKTONICZNA		PROJEKT BUDOWLANY		
nazwa rysunku:	ZESTAWIENIE KLAP ODDYMIAJĄCYCH		1:25		17.

ZESTAWIENIE KLAP WYŁAZOWYCH		
TYP OKNA	ZEWNĘTRZNE	
OZNACZENIE W PROJEKCIE	W1	
SCHEMAT wymiary podano w [cm]		
	So wym. kopułki	150
	Ho wym. kopułki	150
	KOLOR	BIAŁY
	MATERIAŁ	POLIWĘGLAN Broof(t1)
RAZEM	5	
LOKALIZACJA	DACH	5
OPIS	- wymiana wyłazów dachowych wraz z podstawami np. Essmann LK 100x100 U=1,3 [W/(m²*K)] bez wymiiany podstawy	
UWAGI OGÓLNE	- WYMIARY OTWORÓW W ŚWIETLE PODSTAW SPRAWDZIĆ NA BUDOWIE I UZGODNIĆ Z WYBRANYM PRODUCENTEM; - WYKONAWCA ZOBOWIĄZANY JEST DOKŁADNIE ZAPOZNAĆ SIĘ Z PROJEKTEM I WARUNKAMI ISTNIEJĄCYMI NA PLACU BUDOWY A TAKŻE SPRAWDZIĆ WYMIARY NA BUDOWIE I PRZEKAZAĆ INFORMACJĘ O ROZBIEŻNOŚCIACH PROJEKTANTOWI; - WSZYSTKIE PRÓBKİ MATERIAŁÓW NALEŻY NAJPIERW PRZEDSTAWIĆ DO AKCEPTACJI INWESTOROWI I PROJEKTANTOWI; - PRODUKT MUSI POSIADAĆ ODPOWIEDNIE ATESTY I DOPUSZCZENIA DO STOSOWANIA W BUDOWNICTWIE	

aktualizacja opracowania "modernizacji dachu" (opracowanie Pracownia Projektowa Łukasz Prazuch, z listopada 2021r.)

INTER ARCH pracownia projektowa - Anna Pisula 40-065 Katowice, ul. Mikołowska 40b - tel. 032-7813062		Inwestor: Akademia Wychowania Fizycznego im. J.Kukuczki ul. Mikołowska 72a, 40-065 Katowice	
PROJEKT WYKONAWCZY REMONTU DACHU WIELOFUNKCYJNEJ HALI SPORTOWEJ NA TERENIE AMF W KATOWICACH.			
inwestycja:			
lokalizacja	Katowice, ul. Szmausa 1, dz. nr 3/52, 3/25, 3/33, 3/60, obręb 0001	Nr upewnien i specyfikacja:	
funkcja:	inwestycyjna	fotografia:	
projektanci	mgr inż. arch. Anna Pisula	projektanci	
oceniający		oceniający	
branża:	ARCHITEKTONICZNA	PROJEKT BUDOWLANY	listopad 2022r.
nazwa rysunku:	ZESTAWIENIE KLAP WYŁAZOWYCH		1:25 18.



aktualizacja opracowania "modernizacji dachu" (opracowanie Pracownia Projektowa Łukasz Prażuch, z listopada 2021 r.)			
INTECH ARCH		Inwestor: Akademia Wychowania Fizycznego im. J.Kukułczki ul. Mikołowska 72a, 40-065 Katowice	
pracownia projektowa - Anna Piśula 40-065 Katowice, ul. Mikołowska 40/6 - tel. 032-7813062			
PROJEKT WYKONAWCZY REMONTU DACHU WIELOFUNKCYJNEJ HALI SPORTOWEJ NA TERENIE AWF W KATOWICACH.			
Inwestycja:			
lokalizacja	Katowice, ul. Szymańska 1, dz. nr 3/62, 3/25, 3/33, 3/60, obręb 0001	Forma:	
funkcja:	inny i nowotwór.		
projektant części architektonicznej:	mgr inż. arch. Anna Psula	24/03/2024 spec. architektonizmo	
branża:	ARCHITEKTONICZNA	PROJEKT BUDOWLANY	
nazwa rysunku:	OBRÓBKI KOMINÓW, KLAP, WYŁĄZÓW	1:25	19.

4. DACH - POKRYCIE NA DŹWIGARACH Z DREWNA KLEJONEGO - $U=0,13 \text{ W/m}^2\text{K}$

warstwy od góry:

a. membrana hydroizolacyjna np. Sikaplan G-15 do dachów mocowanych mechanicznie - BROOF (t1)

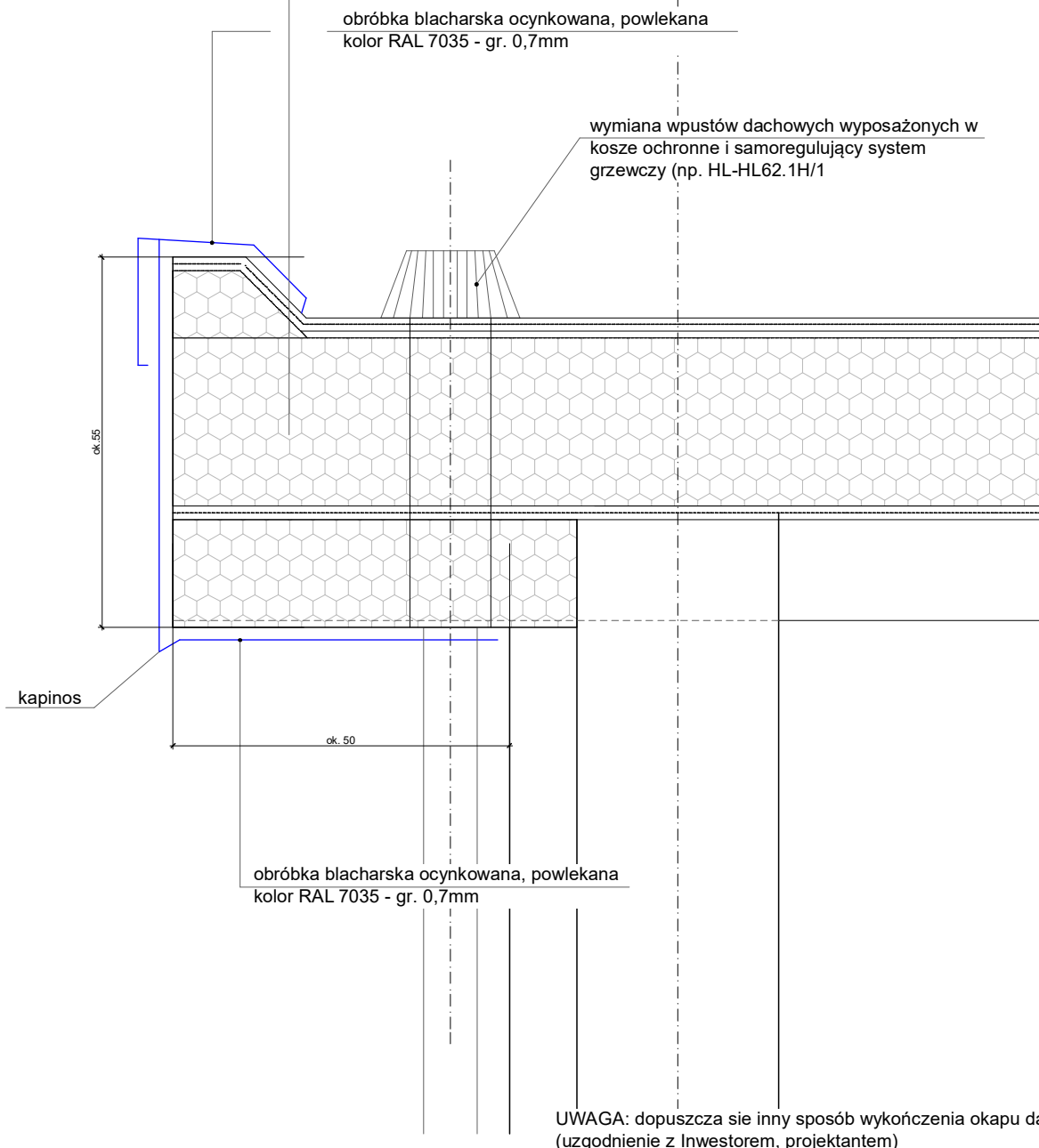
b. Warstwa rozdzielająca ogniochronna welon szklany 120 g/m²

c. Izolacja termiczna - styropian twardy EPS - λ min. 0,030 (dach/podłoga) gr. 22cm

d. Paroizolacja samoprzylepna np. Sarnavap-5000E-SA (klejona do blachy trapezowej)

f. istniejąca blacha trapezowa TR150/280 gr. 0,88 (Florprofile) na dźwigarach (RE15)

g. dźwigary (poz. 1.3) dachowe z drewna klejonego (R30)



<div><div>INTERARCH</div><div>pracownia projektowa - Anna Pisula 40-066 Katowice, ul. Mikołowska 40/6 tel. 032-781 3062 interarch2@gmail.com www.interarch.eu</div></div>		Inwestor: Akademia Wychowania Fizycznego i. J. Kukuczki ul. Mikołowska 72A, 40-065 Katowice	
PROJEKT WYKONAWCZY REMONTU DACHU WIELOFUNKCYJNEJ HALI SPORTOWEJ NA TERENIE AWF KATOWICE.			
inwestycja:			
lokalizacja	ul. Szmausa 1, 40-065 Katowice,dz. nr 3/52, 3/25, 3/33, 3/60, obręb 0001.		
Funkcja:	imię i nazwisko:	Nr uprawnień i specjalizacja:	Podpis:
opracowanie	mgr inż. arch. Anna Pisula	upr. nr 24/03/SLOKK	
sprawdzający	mgr inż. arch. Adam Szwarz	upr. nr 541/01	
opracował:	mgr inż. arch. Agata Bogacz		
branża:	ARCHITEKTONICZNA	PROJEKT BUDOWLANY	listopad 2022r.
nazwa rysunku:	DETAL "3" - OBRÓBKA OKAPOWA		1:10 20.

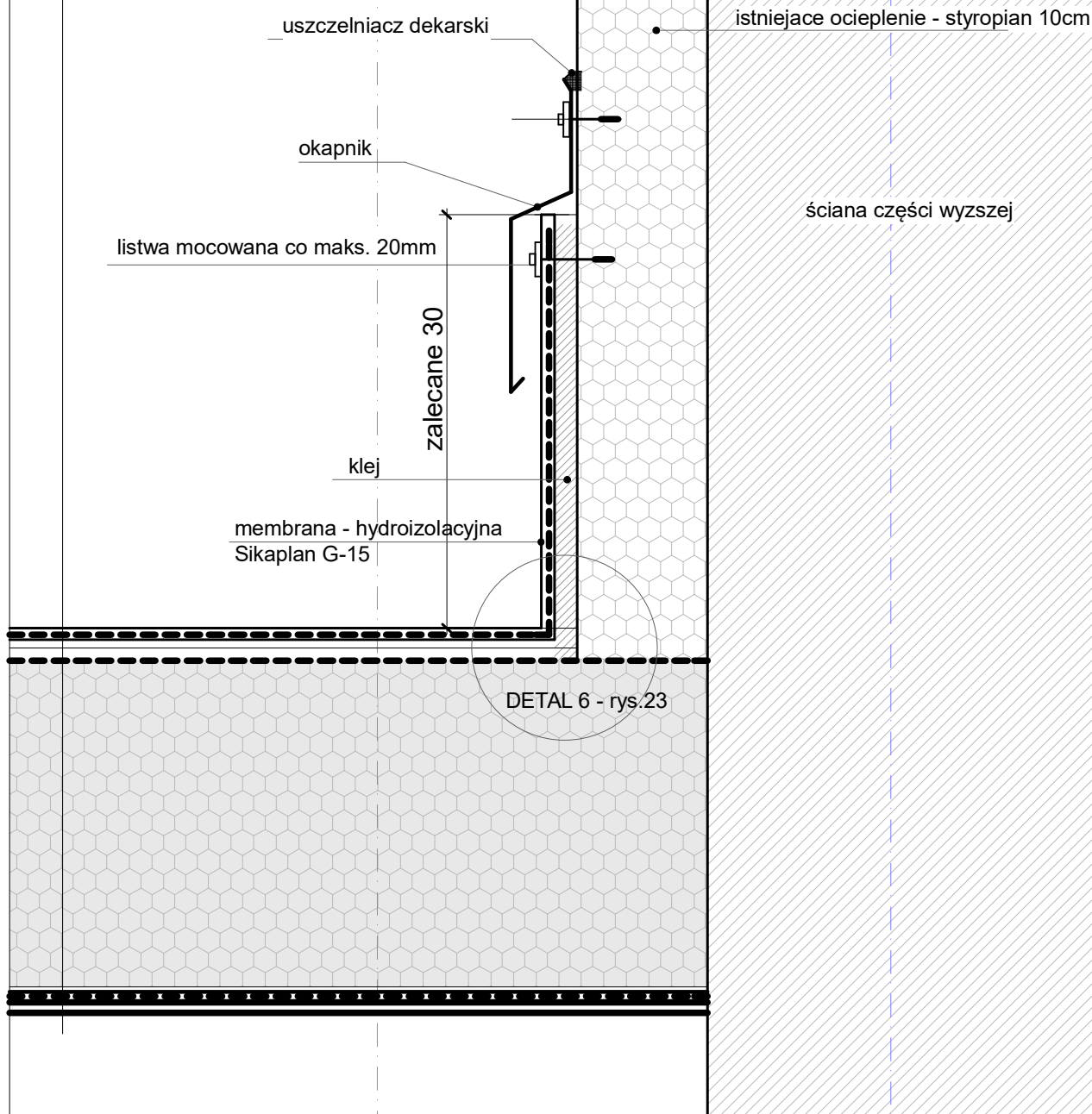
3

4

3. DACH NA STROPIE ŻELBETOWYM $U=0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$

warstwy od góry:

- membrana hydroizolacyjna np. Sikaplan G-15 do dachów mocowanych mechanicznie - BROOF (t1)
- Warstwa rozdzielająca ogniochronna welon szklany 120 g/m²
- Izolacja termiczna - styropian twardy EPS - λ min. 0,030 (dach/podłoga) gr. 22cm
- Paroizolacja samoprzylepna np. Sarnavap-5000E-SA (klejona do blachy trapezowej)
- istniejąca blacha trapezowa TR150/280 gr. 0,88 (Florprofile) na dźwigarach (RE15)
- dźwigary deskowe / pustka powietrzna
- strop żelbetowy 18cm



INTERARCH

pracownia projektowa - Anna Pisula
40-066 Katowice, ul. Mikołowska 40/6
tel. 032-7813062
interarch2@gmail.com
www.interarch.eu

Inwestor:

Akademia Wychowania Fizycznego i. J. Kukuczki
ul. Mikołowska 72A, 40-065 Katowice

PROJEKT WYKONAWCZY REMONTU DACHU WIELOFUNKCYJNEJ HALI SPORTOWEJ NA TERENIE AWF KATOWICE.

inwestycja:

ul. Szmausa 1, 40-065 Katowice, dz. nr 3/52, 3/25, 3/33, 3/60, obręb 0001.

Funkcja:	imię i nazwisko:	Nr uprawnień i specjalizacja:	Podpis:
opracowanie	mgr inż. arch. Anna Pisula	upr. nr 24/03/SLOKK	
sprawdzający	mgr inż. arch. Adam Szwarec	upr. nr 541/01	
opracował:	mgr inż. arch. Agata Bogacz		
branża:	ARCHITEKTONICZNA	PROJEKT BUDOWLANY	listopad 2022r.
nazwa rysunku:	DETAL "4" - ŚCIANA-DACH	1:5	21.

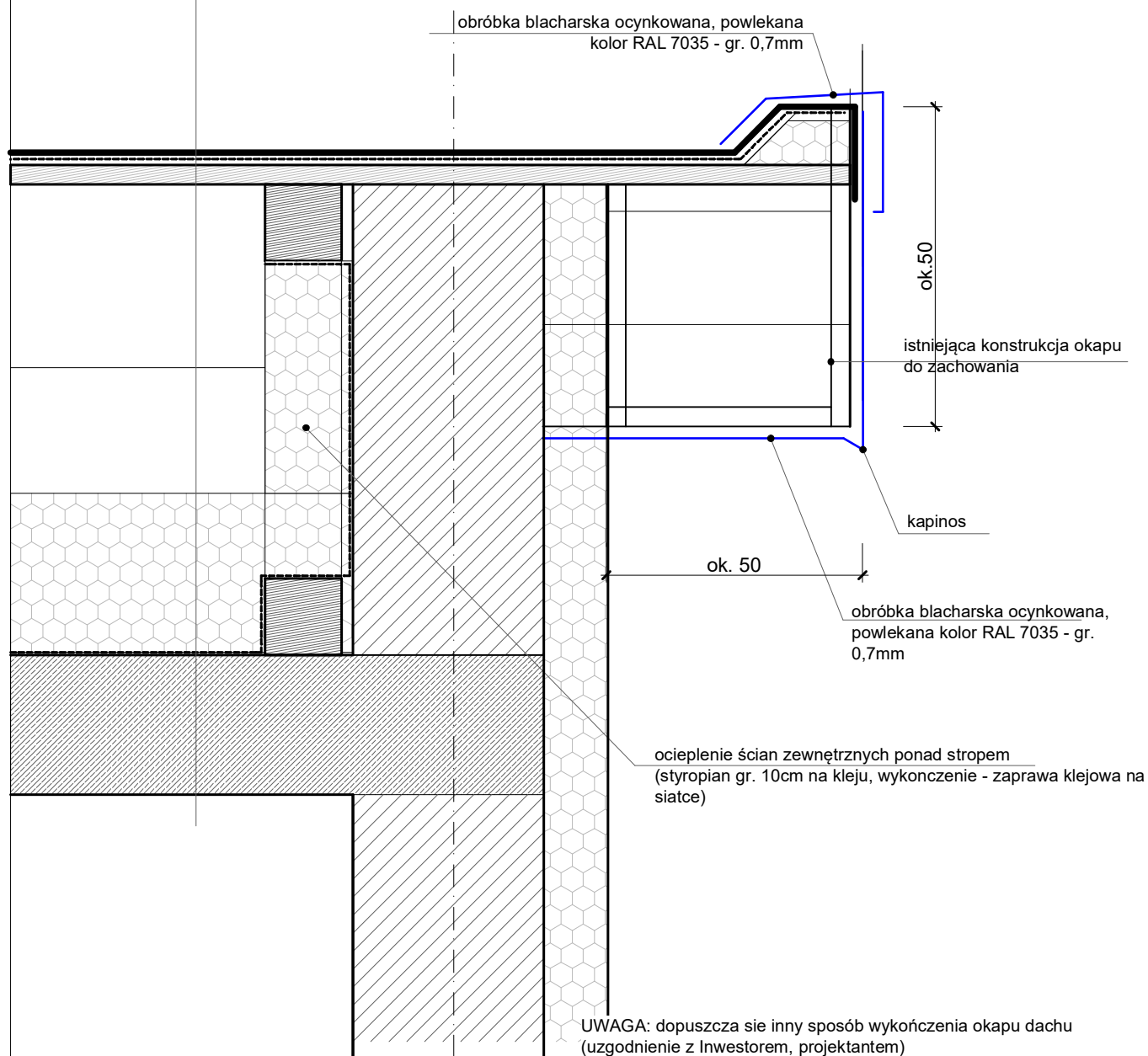
14

2. DACH - NA STROPIE ŻELBETOWYM* - U=0,12 W/m²K

warstwy od góry:

- a. membrana hydroizolacyjna np. Sikaplan G-15 do dachów mocowanych mechanicznie - BROOF (t1)
- b. Warstwa rozdzielająca geowłóknina poliestrowa o gramaturze 300 g/m²
- c. płyty OSB 25mm* lub deskowanie pełne (zabezp. przeciwwilgociowo, grzybobójczo) - 32mm
- d. pustka powietrzna pomiędzy dźwigarami
- e. dźwigary deskowe
- f. wełna mineralna $\lambda=0,034$ na stropie gr. 25cm (+ocieplenie styropianem gr. 10cm ścian zewn. pod pokryciem)
- g. folia paroizolacyjna (PE-AL.)
- h. istniejący strop żelbetowy 18cm
- i. sufit powieszony akustyczny

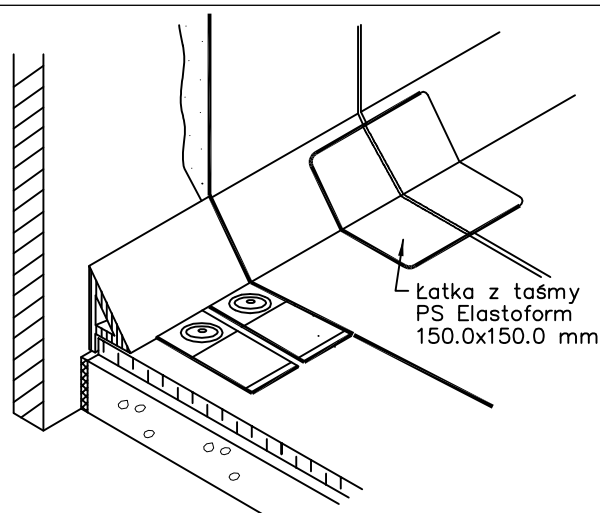
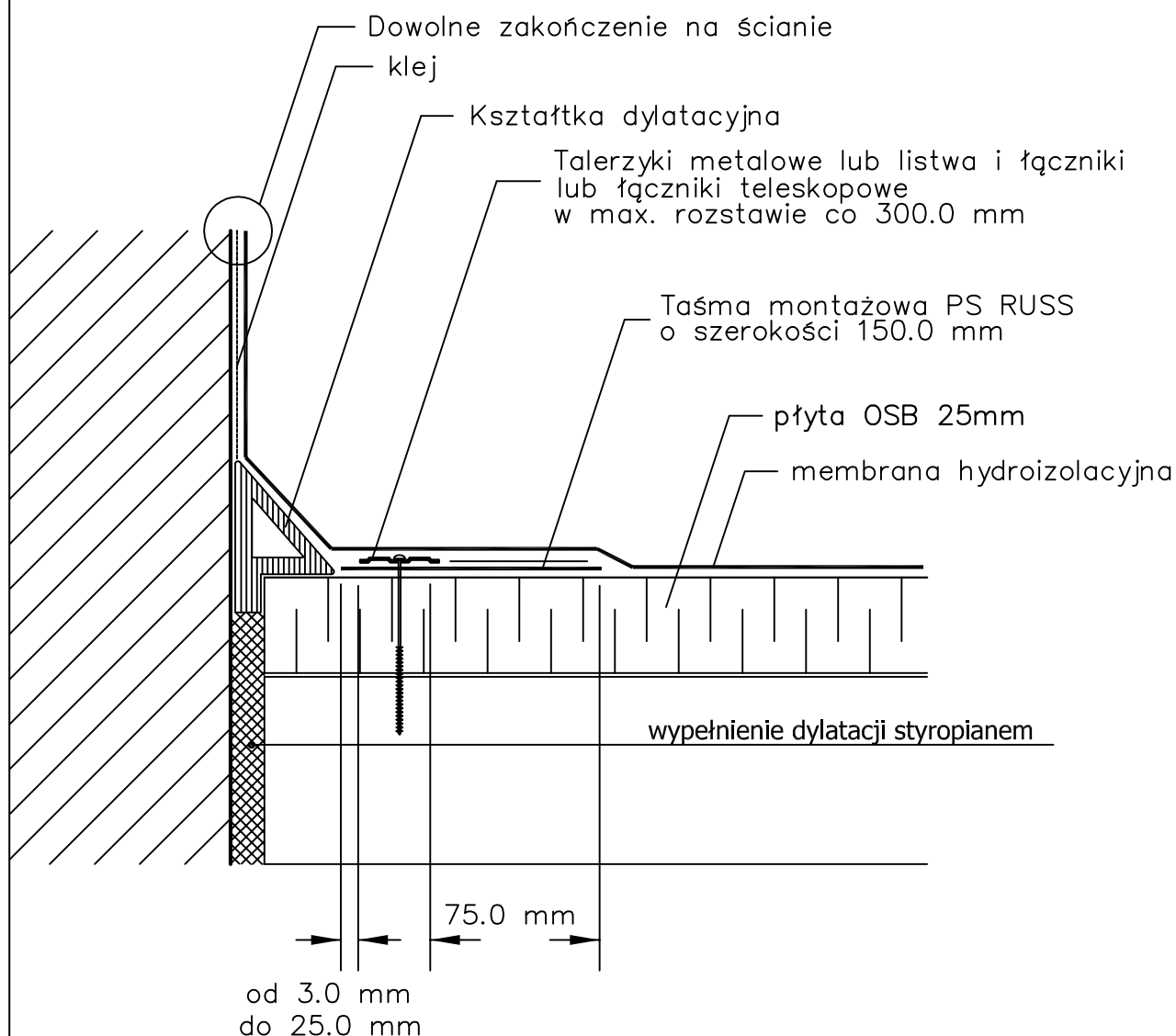
uwaga: w przypadku ujawnienia warstwy blachy trapezowej na dźwigarach, po dokonanej odkrywce, należy wykonać na układ warstw nad blachą - jak dla dachu "3"



UWAGA: dopuszcza się inny sposób wykończenia okapu dachu (uzgodnienie z Inwestorem, projektantem)

<div>INTERARCH</div>		pracownia projektowa - Anna Pisula 40-066 Katowice, ul. Mikołowska 40/6 tel. 032-7813062 interarch2@gmail.com www.interarch.eu		Inwestor: Akademia Wychowania Fizycznego i. J. Kukuczki ul. Mikołowska 72A, 40-065 Katowice	
PROJEKT WYKONAWCZY REMONTU DACHU WIELOFUNKCYJNEJ HALI SPORTOWEJ NA TERENIE AWF KATOWICE.					
inwestycja:					
lokalizacja		ul. Szmausa 1, 40-065 Katowice,dz. nr 3/52, 3/25, 3/33, 3/60, obręb 0001.			
funkcja:		imię i nazwisko:		Nr uprawnień i specjalizacja:	
opracowanie		mgr inż. arch. Anna Pisula		Podpis:	
sprawdzający		mgr inż. arch. Adam Szwarc		upr. nr 24/03/SLOKK	
opracował:		mgr inż. arch. Agata Bogacz		upr. nr 541/01	
branża:		ARCHITEKTONICZNA		PROJEKT BUDOWLANY	
nazwa rysunku:		DETAL "5" - OBRÓBKA OKAPOWA			listopad 2022r.
					1:10
					22.

Szerokość dylatacji powinna być większa niż 19.0 mm
i nie powinna przekraczać 50.0 mm.



INTER ARCH

pracownia projektowa - Anna Piśula
40-066 Katowice, ul. Mikołowska 40/6
- tel. 032-7813062

Inwestor: Akademia Wychowania Fizycznego
im. J.Kukuczki
ul. Mikołowska 72a, 40-065 Katowice

**PROJEKT WYKONAWCZY REMONTU DACHU WIELOFUNKCYJNEJ HALI
SPORTOWEJ NA TERENIE AWF W KATOWICACH.**

inwestycja:

lokalizacja: Katowice, ul. Szmausa 1, dz. nr 3/52, 3/25, 3/33, 3/60, obręb 0001

Funkcja:
projektant części
architektonicznej:

imię i nazwisko:
mgr inż. arch. Anna Piśula

Nr uprawnień i specjalizacja:
24/03/SLOKK spec. architektoniczna

Podpis:

branża:

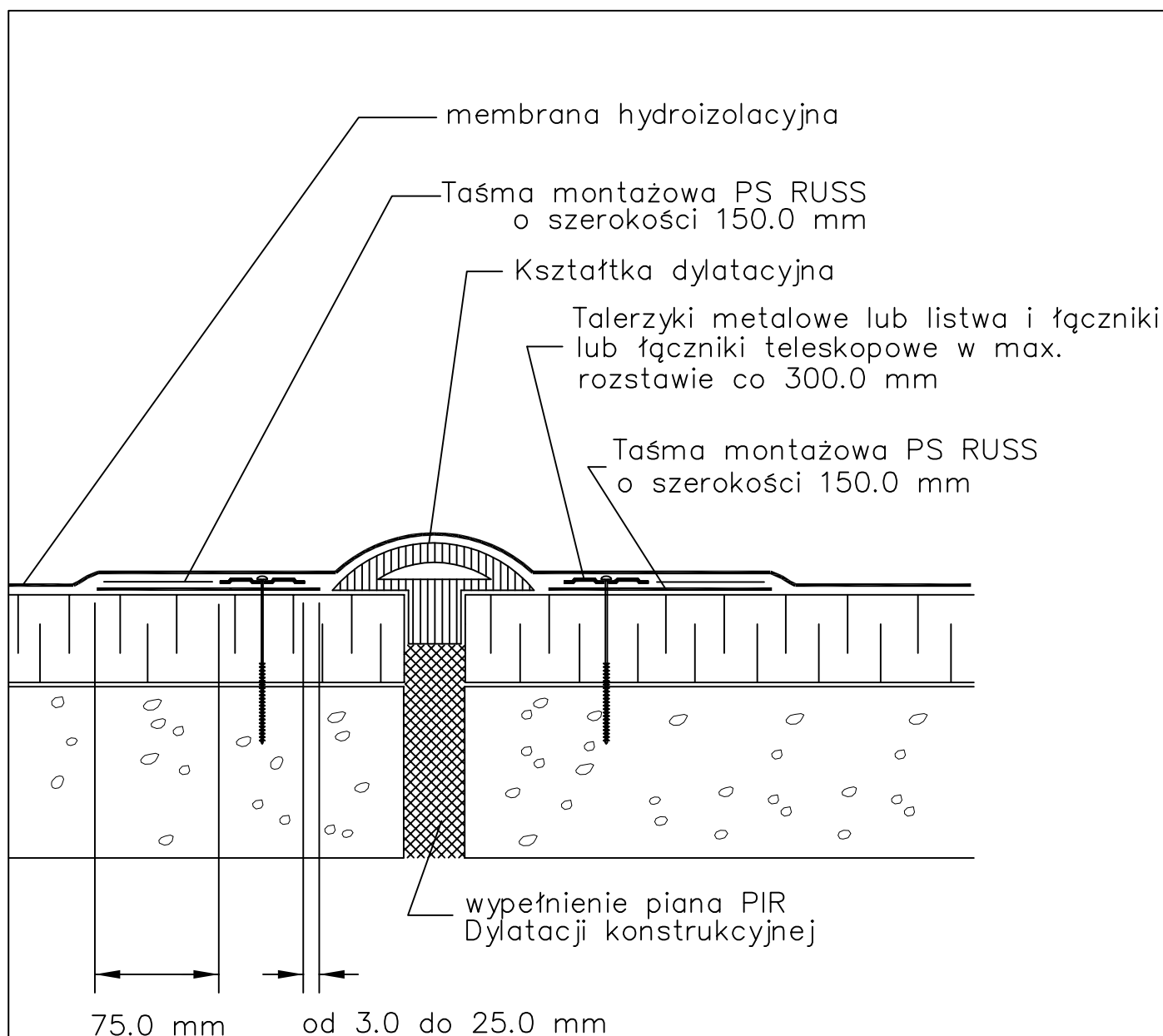
ARCHITEKTONICZNA

PROJEKT BUDOWLANY

listopad 2022r.

nazwa rysunku:

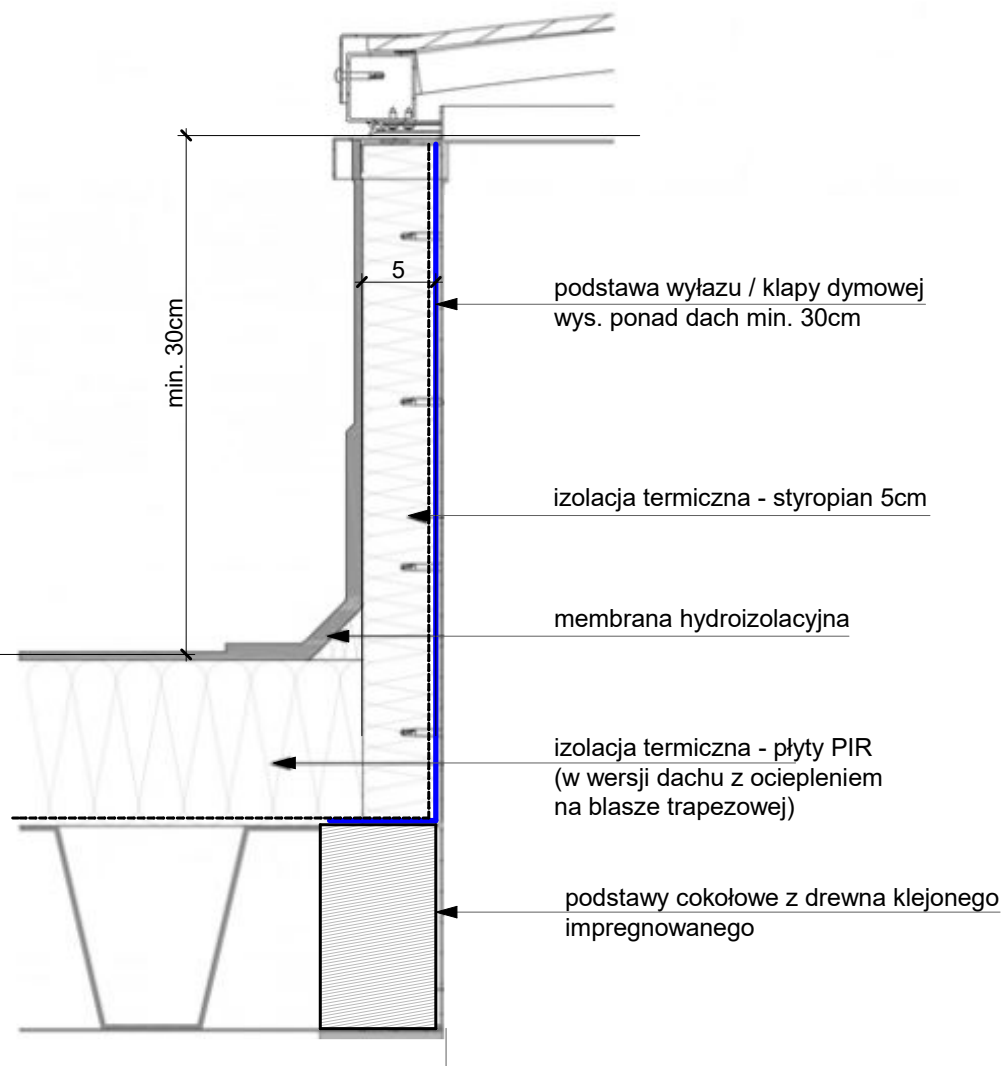
DETAL '6' - DYLATACJA DACHU



UWAGA:

- Szerokość dylatacji konstrukcyjnej powinna być większa niż 19.0 mm i nie powinna przekraczać 75.0 mm.

<div>INTER ARCH</div> <div>pracownia projektowa - Anna Piśula 40-066 Katowice, ul. Mikołowska 40/6 - tel. 032-7813062</div>		<div>Inwestor: Akademia Wychowania Fizycznego im. J.Kukuczki ul. Mikołowska 72a, 40-065 Katowice</div>	
<div>PROJEKT WYKONAWCZY REMONTU DACHU WIELOFUNKCYJNEJ HALI SPORTOWEJ NA TERENIE AWF W KATOWICACH.</div>			
inwestycja:			
lokalizacja	Katowice, ul. Szmausa 1, dz. nr 3/52, 3/25, 3/33, 3/60, obręb 0001		
Funkcja:	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień i specjalizacja:	Podpis:
projektant części architektonicznej:	mgr inż. arch. Anna Piśula	24/03/SLOKK spec. architektoniczna	
branża:	ARCHITEKTONICZNA	PROJEKT BUDOWLANY	listopad 2022r.
nazwa rysunku:	DETAL '7' - DYLATACJA NA DACHU		24.

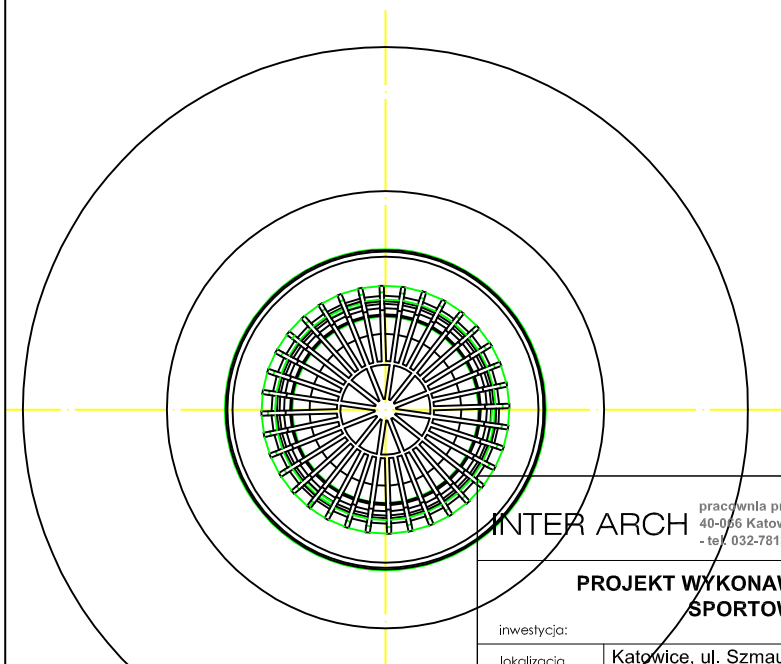
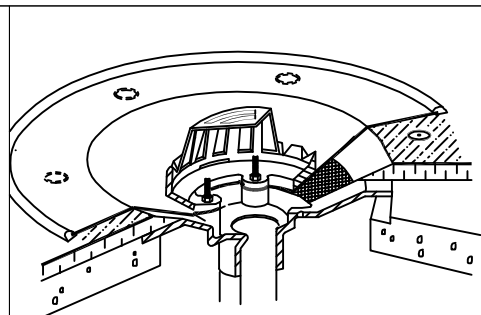
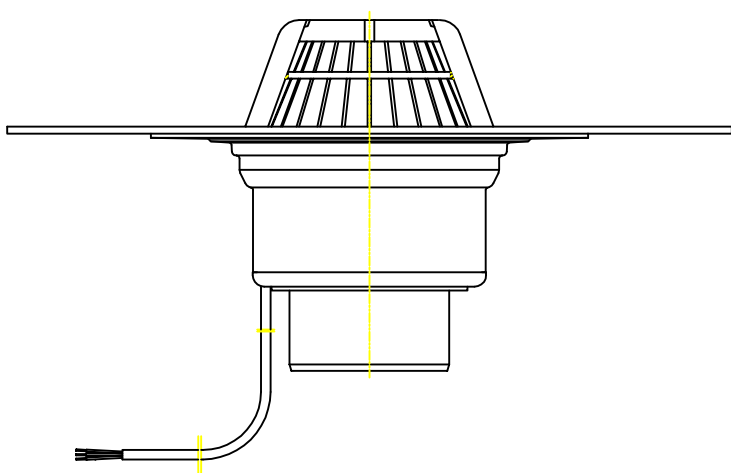
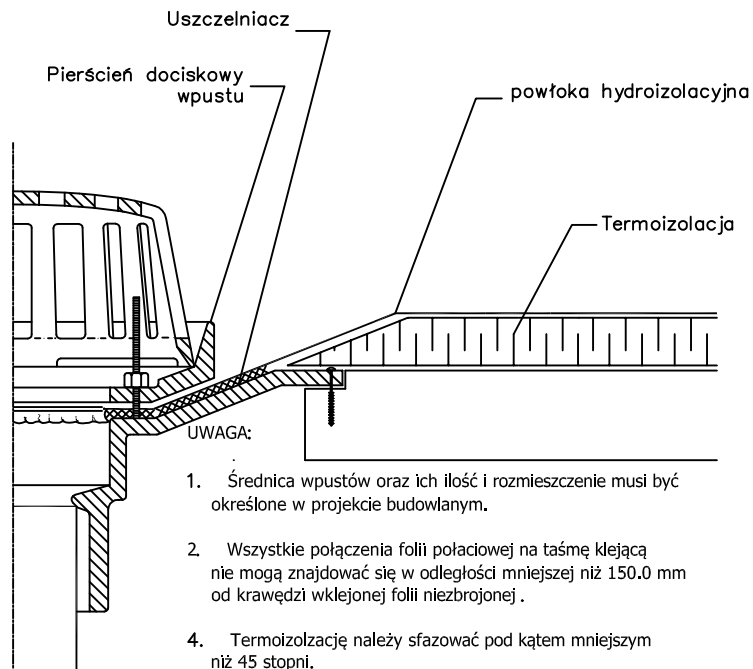


aktualizacja opracowania "modernizacji dachu" (opracowanie Pracownia Projektowa Łukasz Prażuch, z listopada 2021r.)

INTERARCH pracownia projektowa - Anna Pisula 40-066 Katowice, ul. Mikołowska 40/6 tel. 032-7813062 interarch2@gmail.com www.interarch.eu	Inwestor: Akademia Wychowania Fizycznego i J. Kukuczki ul. Mikołowska 72A, 40-065 Katowice
--	---

**PROJEKT WYKONAWCZY REMONTU DACHU WIELOFUNKCYJNEJ HALI
SPORTOWEJ NA TERENIE AWF KATOWICE.**

inwestycja:			
lokalizacja	ul. Szmausa 1, 40-065 Katowice, dz. nr 3/52, 3/25, 3/33, 3/60, obręb 0001.		
Funkcja:	imię i nazwisko:	Nr uprawnień i specjalizacja:	Podpis:
opracowanie	mgr inż. arch. Anna Pisula	upr. nr 24/03/SŁOKK	
sprawdzający	mgr inż. arch. Adam Szwarec	upr. nr 541/01	
opracował:	mgr inż. arch. Agata Bogacz		
branża:	ARCHITEKTONICZNA		PROJEKT BUDOWLANY
nazwa rysunku:	DETAL "8" - PODSTAWA KLAP/WYLĄZ		listopad 2022r.
		1:5	25.



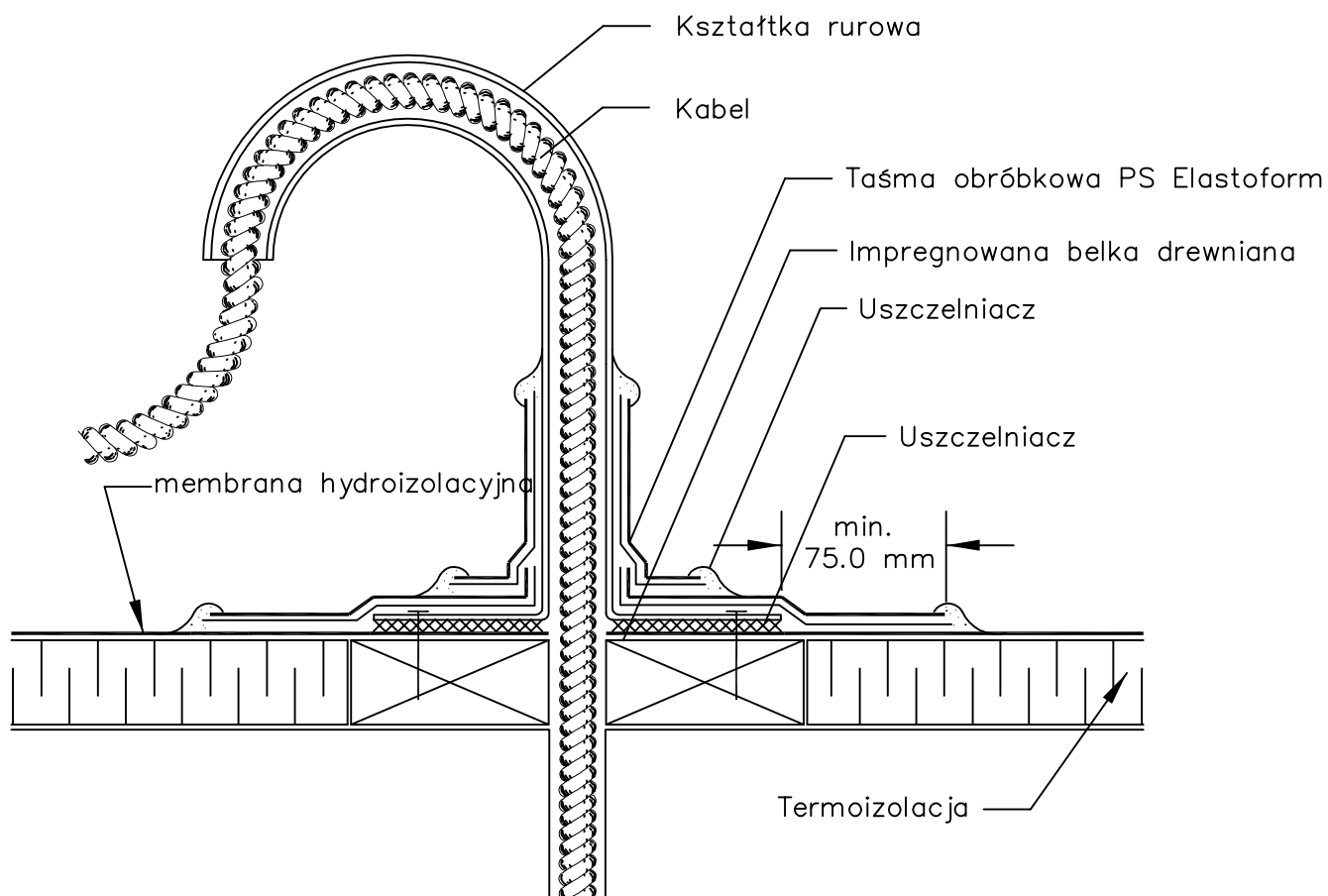
INTER ARCH

pracownia projektowa - Anna Piśula
40-066 Katowice, ul. Mikołowska 40/6
- tel. 032-7813062

Inwestor: Akademia Wychowania Fizycznego
im. J.Kukuczki
ul. Mikołowska 72a, 40-065 Katowice

**PROJEKT WYKONAWCZY REMONTU DACHU WIELOFUNKCYJNEJ HALI
SPORTOWEJ NA TERENIE AWF W KATOWICACH.**

inwestycja:	Katowice, ul. Szmausa 1, dz. nr 3/52, 3/25, 3/33, 3/60, obręb 0001		
Funkcja:	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień i specjalizacja:	Podpis:
projektant części architektonicznej:	mgr inż. arch. Anna Piśula	24/03/SLOKK spec. architektoniczna	
branża:	ARCHITEKTONICZNA	PROJEKT BUDOWLANY	listopad 2022r.
nazwa rysunku:	WPUST DACHOWY - IZOLACJA		



INTER ARCH

pracownia projektowa - Anna Piśula
40-066 Katowice, ul. Mikołowska 40/6
- tel. 032-7813062

Inwestor: Akademia Wychowania Fizycznego
im. J.Kukuczki
ul. Mikołowska 72a, 40-065 Katowice

**PROJEKT WYKONAWCZY REMONTU DACHU WIELOFUNKCYJNEJ HALI
SPORTOWEJ NA TERENIE AWF W KATOWICACH.**

inwestycja:

lokalizacja: Katowice, ul. Szmausa 1, dz. nr 3/52, 3/25, 3/33, 3/60, obręb 0001

Funkcja:

imię i nazwisko:

Nr uprawnień i specjalizacja:

Podpis:

projektant części
architektonicznej:

mgr inż. arch. Anna Piśula

24/03/SLOKK spec. architektoniczna

branża:

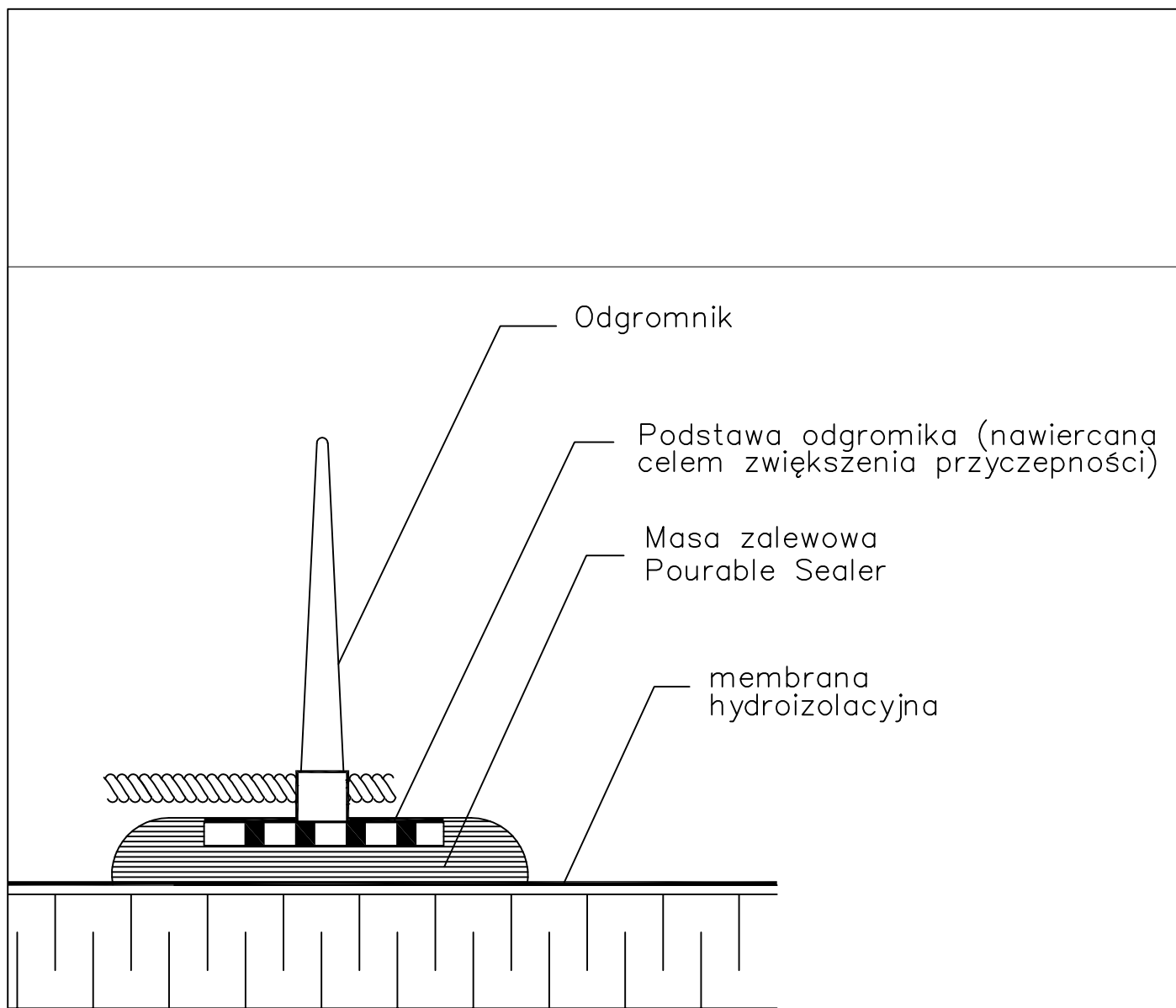
ARCHITEKTONICZNA

PROJEKT BUDOWLANY

listopad 2022r.

nazwa rysunku:

DETAL - IZOLACJA ELEMENTU RUROWEGO



UWAGA:

Przed przyklejeniem podstawy odgromina powierzchnię membrany należy zmyć wodą z mydłem i pozostawić do wyschnięcia. Przed nałożeniem masy zalewowej miejsce wklejenia należy zagruntować.

<div>INTER ARCH</div> <div>pracownia projektowa - Anna Piśula 40-066 Katowice, ul. Mikołowska 40/6 - tel. 032-7813062</div>		<div>Inwestor: Akademia Wychowania Fizycznego im. J.Kukuczki ul. Mikołowska 72a, 40-065 Katowice</div>	
<div>PROJEKT WYKONAWCZY REMONTU DACHU WIELOFUNKCYJNEJ HALI SPORTOWEJ NA TERENIE AWF W KATOWICACH.</div>			
<div>inwestycja:</div>			
<div>lokalizacja</div>	<div>Katowice, ul. Szmausa 1, dz. nr 3/52, 3/25, 3/33, 3/60, obręb 0001</div>		
<div>Funkcja:</div>	<div>imię i nazwisko:</div>	<div>Nr uprawnień i specjalizacja:</div>	<div>Podpis:</div>
<div>projektant części architektonicznej:</div>	<div>mgr inż. arch. Anna Piśula</div>	<div>24/03/SLOKK spec. architektoniczna</div>	
<div>branża:</div>	<div>ARCHITEKTONICZNA</div>	<div>PROJEKT BUDOWLANY</div>	<div>listopad 2022r.</div>
<div>nazwa rysunku:</div>	<div>DETAL - ODGROM</div>		<div>28.</div>

CONSTANT FORCE POST TYPE 2 PUNKT KOŃCOWY

CONSTANT FORCE POST TYPE 2 PART NUMBER

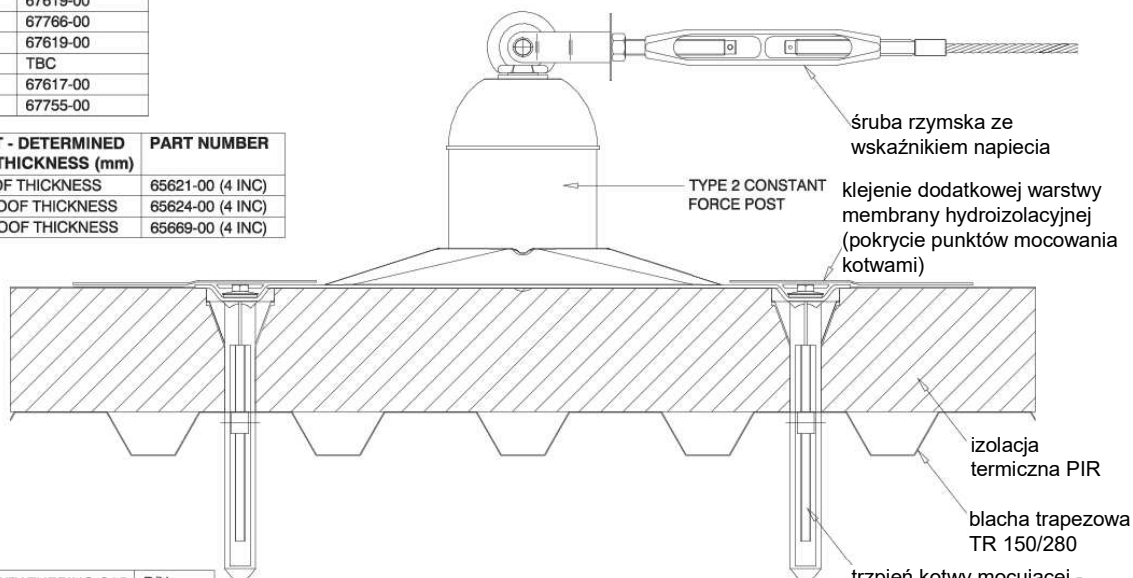
ROOF TYPE	PART NUMBER
PVC	67616-00
BITUMEN	67619-00
TPO	67766-00
EPDM	67619-00
FPO	TBC
TPE	67617-00
OTHER	67755-00

FIXING KIT - DETERMINED BY ROOF THICKNESS (mm)	PART NUMBER
50-130 ROOF THICKNESS	65621-00 (4 INC)
130 - 220 ROOF THICKNESS	65624-00 (4 INC)
220 - 320 ROOF THICKNESS	65669-00 (4 INC)

DRAWING NUMBER

001_CFP2_INT_METAL

REVISION	DATE	COMMENT
A	24-03-21	PART NUMBERS UPDATED.



TYPE 2 WEATHERING CAP
AVAILABLE SEPARATELY

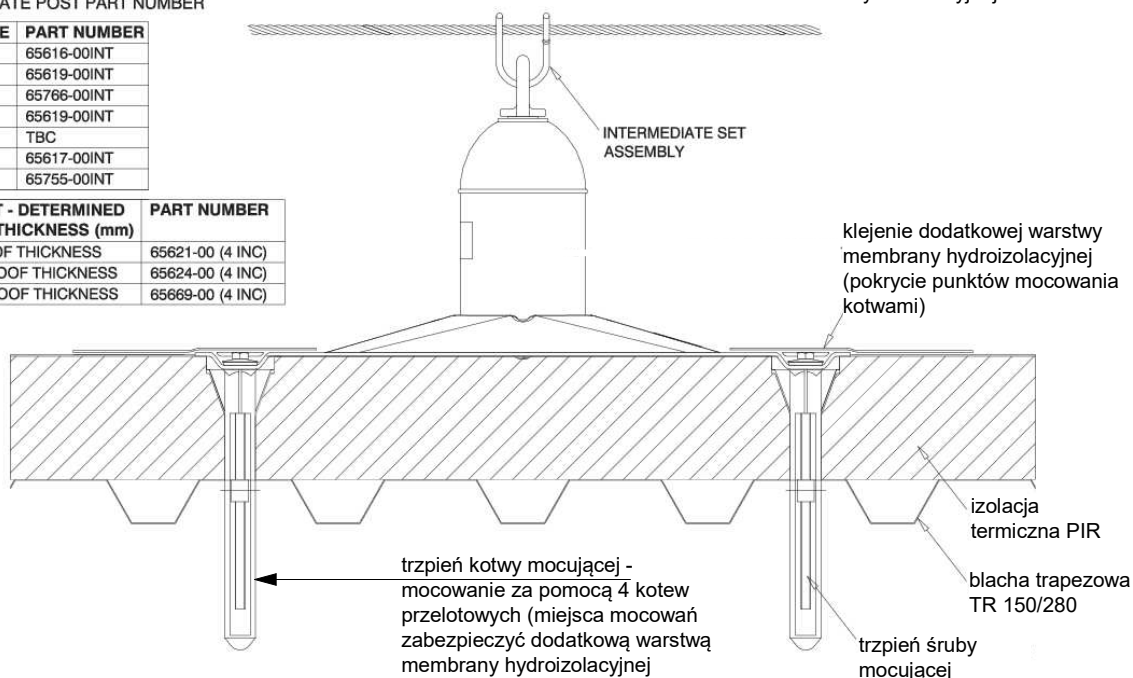
P/N:
67663-00

INTERMEDIATE POST PUNKT POŚREDNI TYPOWY

INTERMEDIATE POST PART NUMBER

ROOF TYPE	PART NUMBER
PVC	65616-00INT
BITUMEN	65619-00INT
TPO	65766-00INT
EPDM	65619-00INT
FPO	TBC
TPE	65617-00INT
OTHER	65755-00INT

FIXING KIT - DETERMINED BY ROOF THICKNESS (mm)	PART NUMBER
50-130 ROOF THICKNESS	65621-00 (4 INC)
130 - 220 ROOF THICKNESS	65624-00 (4 INC)
220 - 320 ROOF THICKNESS	65669-00 (4 INC)



aktualizacja opracowania "modernizacji dachu" (opracowanie Pracownia Projektowa Łukasz Prażuch, z listopada 2021r.)

INTERARCH

pracownia projektowa - Anna Pisula
40-065 Katowice, ul. Mikołowska 40/6
tel. 032-7813062
interarch2@gmail.com
www.interarch.eu

inwestor:

Akademia Wychowania Fizycznego i J. Kukuczki
ul. Mikołowska 72A, 40-065 Katowice

PROJEKT WYKONAWCZY REMONTU DACHU WIELOFUNKCYJNEJ HALI SPORTOWEJ NA TERENIE AWF KATOWICE.

inwestycja:

ul. Szmausa 1, 40-065 Katowice, dz. nr 3/52, 3/25, 3/33, 3/60, obręb 0001.

Funkcja:

imię i nazwisko:

Nr uprawnień i specjalizacja:

Podpis:

opracowanie mgr inż. arch. Anna Pisula

upr. nr 24/03/SLOKK

sprawdzający mgr inż. arch. Adam Szwarc

upr. nr 541/01

opracował: mgr inż. arch. Agata Bogacz

branża: ARCHITEKTONICZNA

PROJEKT BUDOWLANY

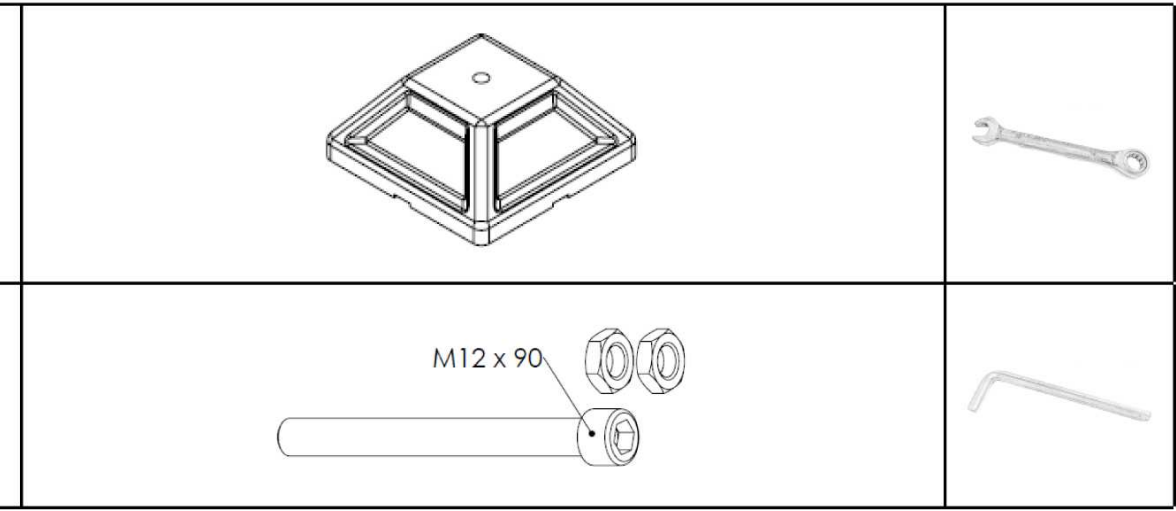
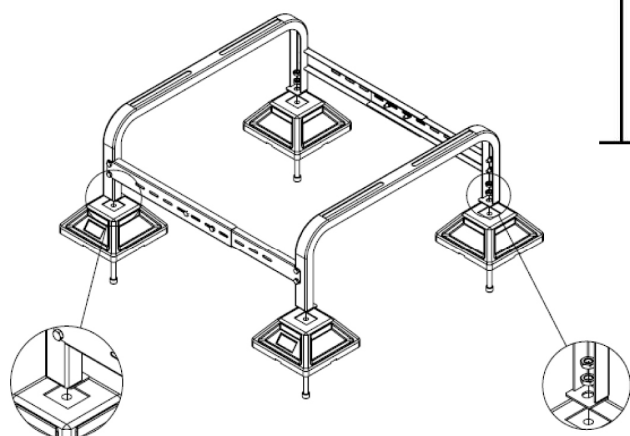
listopad 2022r.

nazwa rysunku:

DETAL - MOCOWANIE -PUNKT ASEKURACJI

1:5

29.



Nazwa produktu: FrameFoot MINI

Kod: FF-755

Grupa:  FrameFoot™

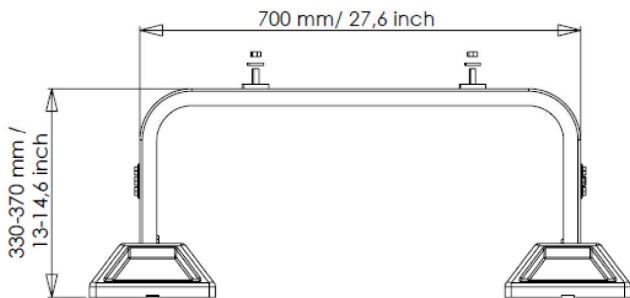
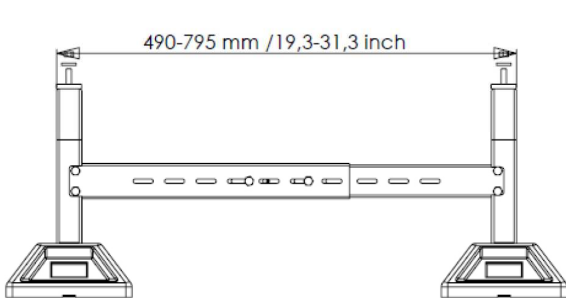
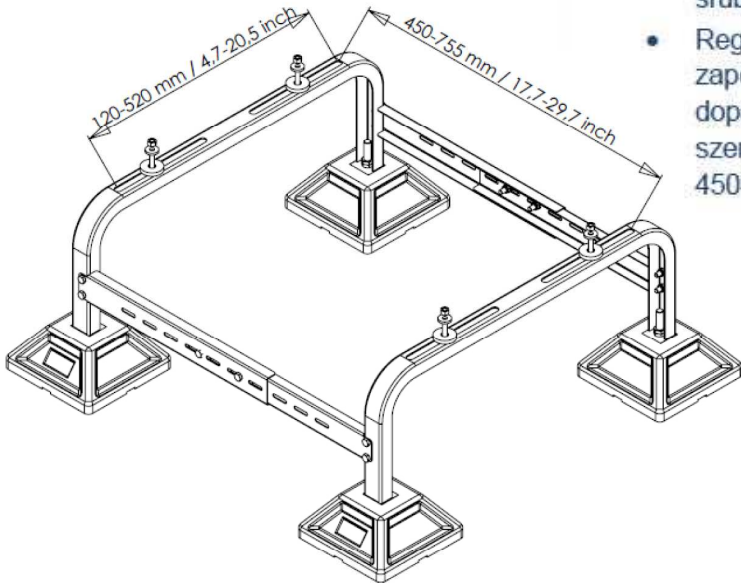
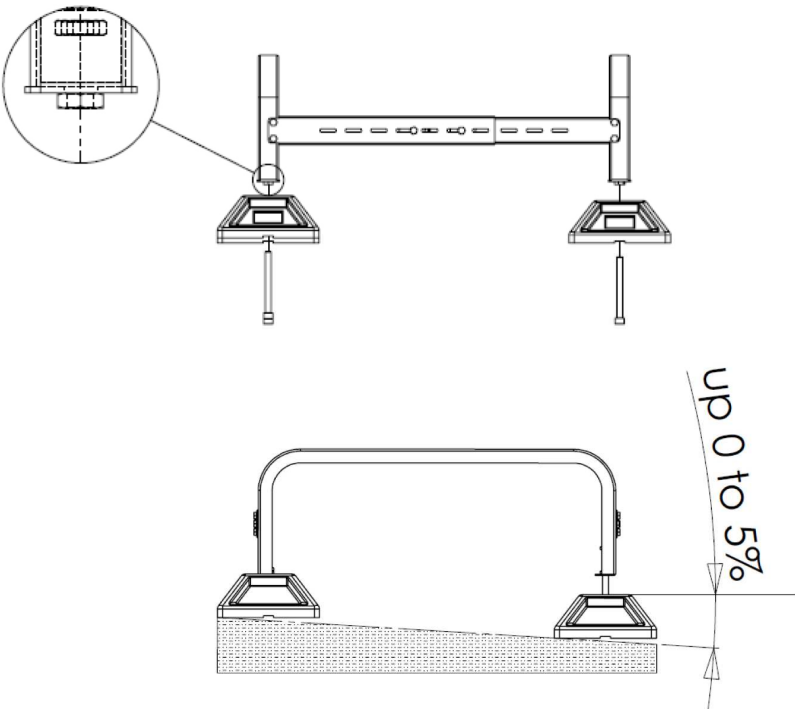
Podstawy pod pompy ciepła i skraplacze

Zastosowanie:

Antywibracyjna podstawa przeznaczona do bezinwazyjnego montażu pomp ciepła i skraplaczy klimatyzatorów montowanych na gruncie lub dachach płaskich o maksymalnym spadku do 5%. Podstawa zapewnia wyjątkową stabilność oraz wielopoziomą możliwość regulacji, umożliwiając montaż większości standardowych urządzeń na różnych typach podłoża.

Opis produktu:

- Do urządzeń o maksymalnych wymiarach 755 x 520 mm (szerokość x głębokość)
- Regulowana wysokości podstawy w zakresie 330-370 mm za pomocą śruby M12
- Regulowana poprzeczka pozioma zapewniająca płynną możliwość dopasowania rozstawu podstawy do szerokości urządzenia w zakresie 450-755 mm



aktualizacja opracowania "modernizacji dachu" (opracowanie Pracownia Projektowa Łukasz Prażuch, z listopada 2021r.)

<div>INTERARCH</div>		pracownia projektowa - Anna Pisula 40-066 Katowice, ul. Mikołowska 40/6 tel. 032-7613062 interarch2@gmail.com www.interarch.eu		Inwestor: Akademia Wychowania Fizycznego i. J. Kukuczki ul. Mikołowska 72A, 40-065 Katowice	
PROJEKT WYKONAWCZY REMONTU DACHU WIELOFUNKCYN EJ HALI SPORTOWEJ NA TERENIE AWF KATOWICE.					
inwestycja:					
lokalizacja		ul. Szmausa 1, 40-065 Katowice,dz. nr 3/52, 3/25, 3/33, 3/60, obręb 0001.			
Funkcja:		imię i nazwisko:		Nr uprawnień i specjalizacja:	
opracowanie		mgr inż. arch. Anna Pisula		upr. nr 24/03/SŁOKK	
sprawdzający		mgr inż. arch. Adam Szwarz		upr. nr 541/01	
opracował:		mgr inż. arch. Agata Bogacz			
branża:		ARCHITEKTONICZNA			PROJEKT BUDOWLANY
nazwa rysunku:		DETAL - MOCOWANIE KLIMATYZATORÓW			1:5
					30.
listopad 2022r.					