



**Aforma Studio Pracownia Projektowa Sp. z o. o.**  
59-700 Bolestawiec ul. Ceramiczna 50;  
e-mail: jozef.szybinski@gmail.com;  
www.aformastudio.pl tel. 505 865 404

Nazwa Inwestycji:	
<b>Remont dachów na budynku Szkoły Podstawowej 11 w Jeleniej Górze</b>	
Adres inwestycji:	działka 6/97; obręb 0060; AM-17 58-506 Jelenia Góra ul. Moniuszki 9 jednostka ewidencyjna 026101_1 M. Jelenia Góra
Inwestor:	Miasto Jelenia Góra Pl. Ratuszowy 58 58-500 Jelenia Góra
Stadium:	<b>PROJEKT BUDOWLANY</b>
Tom:	<b>Projekt techniczny</b>
Kategoria obiektu	IX – budynki kultury, nauki i oświaty

### ZESPÓŁ PROJEKTOWY

Funkcja	Imię i nazwisko	Specjalność i nr uprawnień	Podpis
<b>ZAKRES OPRACOWANIA - KONSTRUKCJA</b>			
Projektant	mgr inż. Józef Szybiński	Specjalność konstrukcyjna 286/DOŚ/14	

# Spis treści

## A. Część opisowa (str. 3-25)

1. Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego
2. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych
3. Założenia do obliczeń konstrukcji
4. Ocena stanu technicznego obiektu
5. Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu budowlanego
6. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej
7. Sposób powiązania instalacji i urządzeń budowlanych obiektu budowlanego z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi

## B. Część rysunkowa (str. 26)

1. Rzut dachu – zakres dachów objętych remontem

## **CZĘŚĆ OPISOWA**

### **1. Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego**

Istniejący budynek Szkoły Podstawowej nr 11 wykonano w technologii tradycyjnej z zastosowaniem prefabrykowanych elementów betonowych, dźwigarów stalowych i drewnianych. Posadowienie budynku wykonano jako tradycyjne bezpośrednie na ławach i stopach fundamentowych. W ramach projektowanych prac rozwiązania konstrukcyjno-budowlane nie ulegną zmianie.

### **2. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych**

Przedmiotem inwestycji jest wykonanie remontu dachów na budynku Szkoły Podstawowej 11 w Jeleniej Górze.

#### **2.1. Dach nad basenem**

Istniejące pokrycie papowe wykonane na izolacji ze styropianu o grubości 20cm mocowane do blachy trapezowej za pomocą klejów. W ramach prac remontowych wykonać demontaż istniejących warstw papy ze styropianu. Demontaż starego pokrycia papowego prowadzić w sposób zabezpieczający przed naruszeniem lub uszkodzeniem istniejącej warstwy styropianu. Nie dopuszcza się stosowania tradycyjnych zdzieraków do papy.

Po usunięciu starego pokrycia papowego dokonać naprawy powstałych uszkodzeń w warstwie styropianu. Dodatkowo dokonać ponownej oceny stanu technicznego istniejącej warstwy styropianu i możliwości jego dalszego wykorzystania lub konieczności częściowej wymiany w ramach rozszerzenia zakresu prac.

Na istniejącej warstwie styropianu wykonać pokrycie ze styropapy EPS 100 jednostronnie laminowanej o grubości 5cm i współczynnika przewodzenia ciepła nie większym niż  $\lambda = 0,033 \text{ W/(mK)}$ . Płyty styropapy należy układać tak, aby krawędzie boczne sąsiadujących ze sobą płyt były do siebie dobrze dociśnięte. Zakłady z papy powinny przykrywać sąsiadujące płyty.

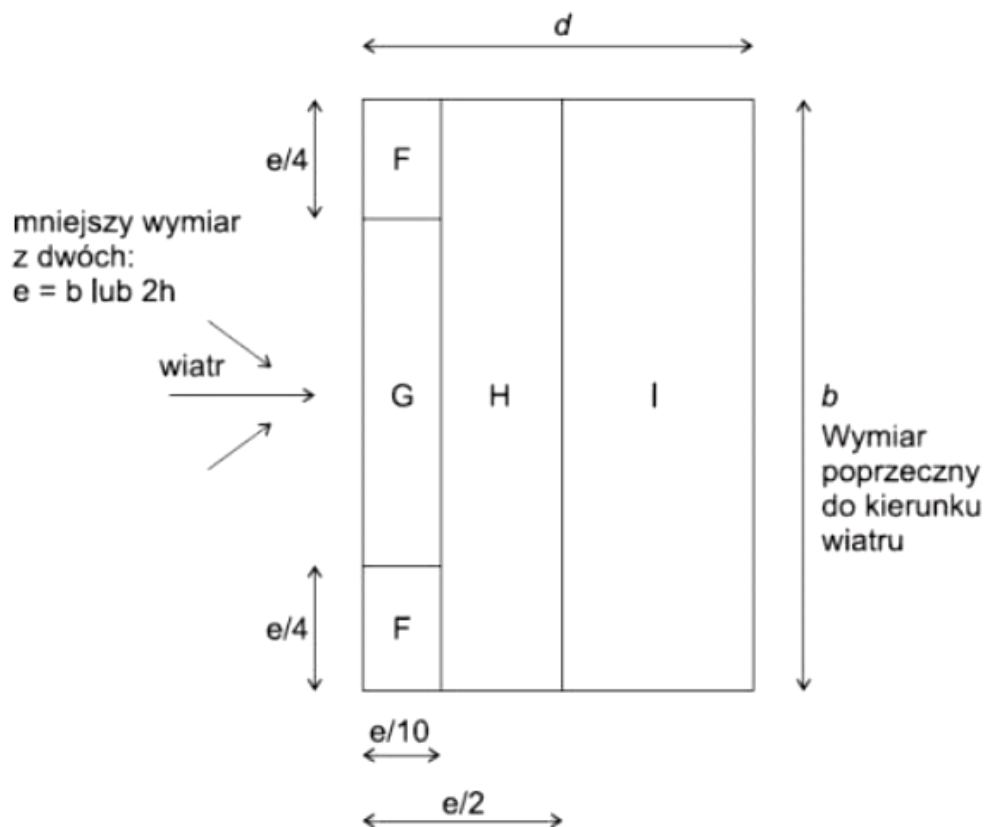
Styropapę mocować do istniejącej warstwy styropianu za pomocą klejów poliuretanowych dedykowanych do mocowania styropapy. Dodatkowo wykonać kołkowanie styropapy poprzez zamocowanie jej do blachy trapezowej znajdującej się pod istniejącym styropianem. Mocowanie wykonać za pomocą łączników teleskopowych z wkrętem samogwintującym. Mocowanie wykonywać do górnej fałdy blachy trapezowej.

Po montażu łączniki teleskopowe w miejscu styku wkręta samogwintującego z dnem teleskopu należy uszczelnić materiałem o oporze dyfuzyjnym zbliżonym do dobrej jakości foli paroizolacyjnej np. uszczelniaczem dekarским. Uszczelnienie wykonać poprzez wprowadzenie materiału do wnętrza łącznika teleskopowego. Uszczelnienie ma zapewnić zabezpieczenie przed powstawaniem skroplin w wyniku przenikania pary wodnej do wnętrza łącznika teleskopowego. Pozostałe wnętrze łącznika teleskopowego wypełnić niskoprężną pianą poliuretanową.

Podział dachu płaskiego na strefy oddziaływania wiatrem zawarto w normie PN-EN 1991-1-4:2008. Wyróżniono tu cztery strefy:

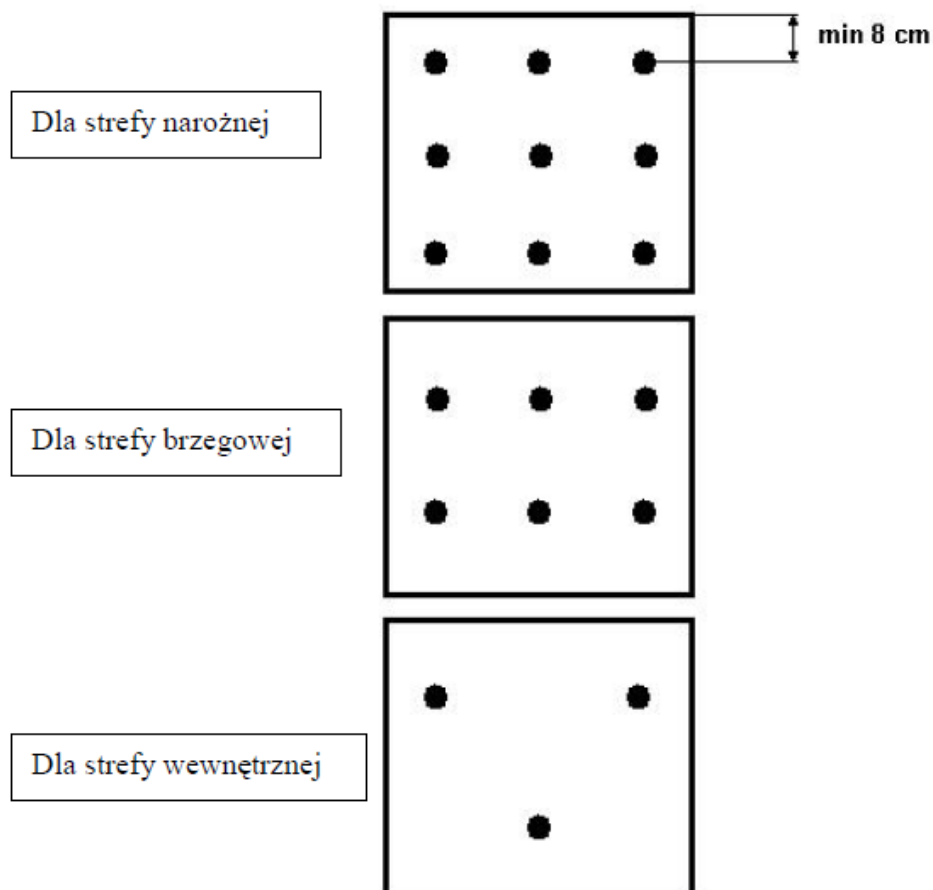
- strefa narożna (F),
- strefa brzegowa (G)
- strefa wewnętrzna (H) i (I).

Sposób ułożenia i wyznaczania w/w stref na dachu pokazano na poniższym rysunku:



Rys. 1. Strefy oddziaływania wiatrem zawarto w normie PN-EN 1991-1-4:2008.

Określenie wymiaru bazowego –  $e$  – dla stref dokonuje się w oparciu o mniejszy wymiar z następujących: wymiar mniejszego boku rzutu dachu lub  $2x$  wysokość dachu. Na rysunku poniżej przedstawiono zalecany rozkład łączników na płytach styropapy.



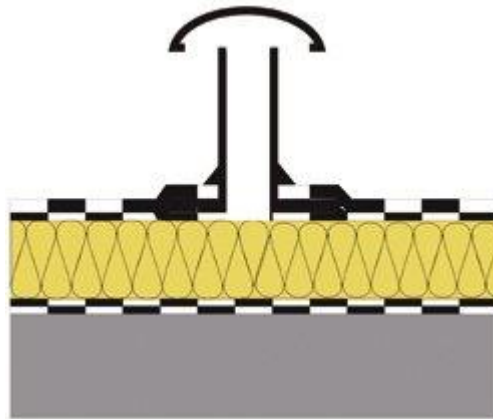
Rys. 2. Zalecany rozkład łączników do styropapy.

Na warstwie styropapy laminowanej nowe pokrycie wykonać w następującym układzie warstw:

- Papa wentylacyjna perforowana.
- Papa podkładowa termozgrzewalnej o grubości 4mm modyfikowana elastomerami SBS.
- Papy wierzchniego krycia o grubości nie mniejszej niż 5,2mm modyfikowanej elastomerami SBS.

Pokrycie papowe wykonać z papy nierozprzestrzeniającej ognia (NRO). Na dachu na projektowanej styropapie należy wykonać również komiki wentylacyjne zgodnie z następującymi zasadami:

- kominków nie należy montować w odległości mniejszej niż 1,0 m od kominów, murków ogniowych, świetlików, dużych deflektorów i innych elementów nadbudowy dachu.
- obszar działania kominka to powierzchnia do 65 m<sup>2</sup> - promień działania wynosi do 4,5 m.
- Obszary działania kominków powinny pokryć całą płaszczyznę dachu.



**Rys. 3. Schemat montażu kominków wentylacyjnych na dachu basenu**

W ramach prac wykonać również nowe pokrycie ścian wewnętrznych ogniomurów w postaci styropapy laminowanej zamocowanej do ściany ogniomurów wraz z docelowymi warstwami pokrycia papowego. Na styku ściany ogniomurów z powierzchnią dachu zastosować kliny styropianowe zapewniające łagodne przejście pokrycia papowego ze ściany ogniomuru na połąć dachu. Podczas prac przy ogniomurach usunąć zniszczone płyty drewnopochodne i zastosować nowe płyty OSB.

W ramach prac remontowych sprawdzić drożność i szczelność i istniejących wpustów odwodnienia dachu. W przypadku braku szczelności lub drożności dokonać stosownych napraw.

W ramach prac dekarских dopuszcza się wykorzystanie istniejących obróbek blacharskich i opierzeń ogniomurów z blachy tytan-cynk. Widoczne spękania obróbek i opierzeń z blachy tytan-cynk pojawiające się szczególnie w miejscu karbów i zagięć wzmocnić poprzez wykonanie lutowania. Obróbki z materiałów innych niż tytan-cynk oraz uszkodzone w trakcie prac wymienić na nowe wykonane z blachy tytan-cynk.

Istniejącą instalację odgromową na dachu wymienić na nową zgodnie z informacjami zawartymi w części instalacyjnej.

Z uwagi na charakter prac zaleca się wizję lokalną przed złożeniem oferty na wykonanie remontu pokrycia dachowego.



**Fot. 1. Widok stanu technicznego istniejącego pokrycia dachu nad basenem wraz z ogniomurem**



**Fot. 2. Widok stanu technicznego istniejącego pokrycia dachu nad basenem wraz z ogniomurem**



**Fot. 3. Widok stanu technicznego istniejącego pokrycia dachu nad basenem**



**Fot. 4. Widok stanu technicznego istniejącego pokrycia dachu nad basenem wraz z ogniomurem**



**Fot. 5. Widok odkrywki istniejącego pokrycia nad basenem**



**Fot. 6. Widok stanu technicznego istniejącego pokrycia ogniomuru**



**Fot. 7. Widok technicznego stanu istniejącego pokrycia ogniomuru**



**Fot. 8. Widok technicznego stanu istniejącego pokrycia ogniomuru**



**Fot. 9. Widok stanu istniejącego pokrycia ogniomuru**



**Fot. 10. Widok stanu istniejącego pokrycia ogniomuru**



**Fot. 11. Widok stanu technicznego frontowej krawędzi dachu – połąć z przeciwspadkiem do wpustów odwodnieniowych**



**Fot. 12. Widok stanu technicznego frontowej krawędzi dachu – połąć z przeciwspadkiem do wpustów odwodnieniowych**

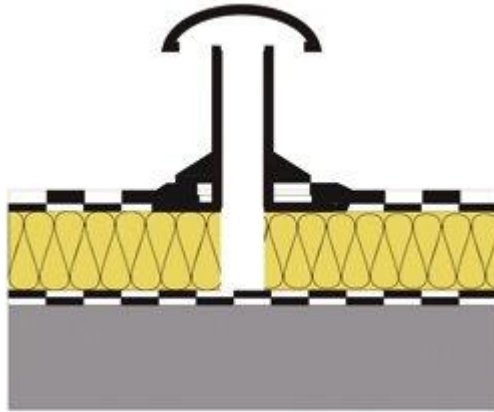
## 2.2. Dach nad częścią sportową

Istniejące pokrycie papowe wykonane na wylewce cementowej o grubości około 4,5cm, dwóch warstwach styropianu o łącznej grubości około 4cm i papie podkładowej ułożonej na płytach panwiowych. W ramach prac remontowych wykonać demontaż istniejących warstw papy wraz z warstwami znajdującymi się pod papą aż do poziomu płyt panwiowych.

Po usunięciu starego pokrycia papowego wraz z warstwami znajdującymi się pod nim dokonać ponownej oceny stanu technicznej istniejących płyt panwiowych i możliwości ich dalszego wykorzystania lub konieczności częściowej wymiany w ramach ewentualnego rozszerzenia zakresu prac.

Na istniejących płytach panwiowych ułożyć papę wentylacyjną perforowaną. Na płytach panwiowych należy wykonać również komiki wentylacyjne zgodnie z następującymi zasadami:

- kominków nie należy montować w odległości mniejszej niż 1,0 m od kominów, murków ogniowych, świetlików, dużych deflektorów i innych elementów nadbudowy dachu.
- obszar działania kominka to powierzchnia do 65 m<sup>2</sup> - promień działania wynosi do 4,5 m.
- Obszary działania kominków powinny pokryć całą płaszczyznę dachu.



**Rys. 4. Schemat montażu kominków wentylacyjnych na dachu części sportowej**

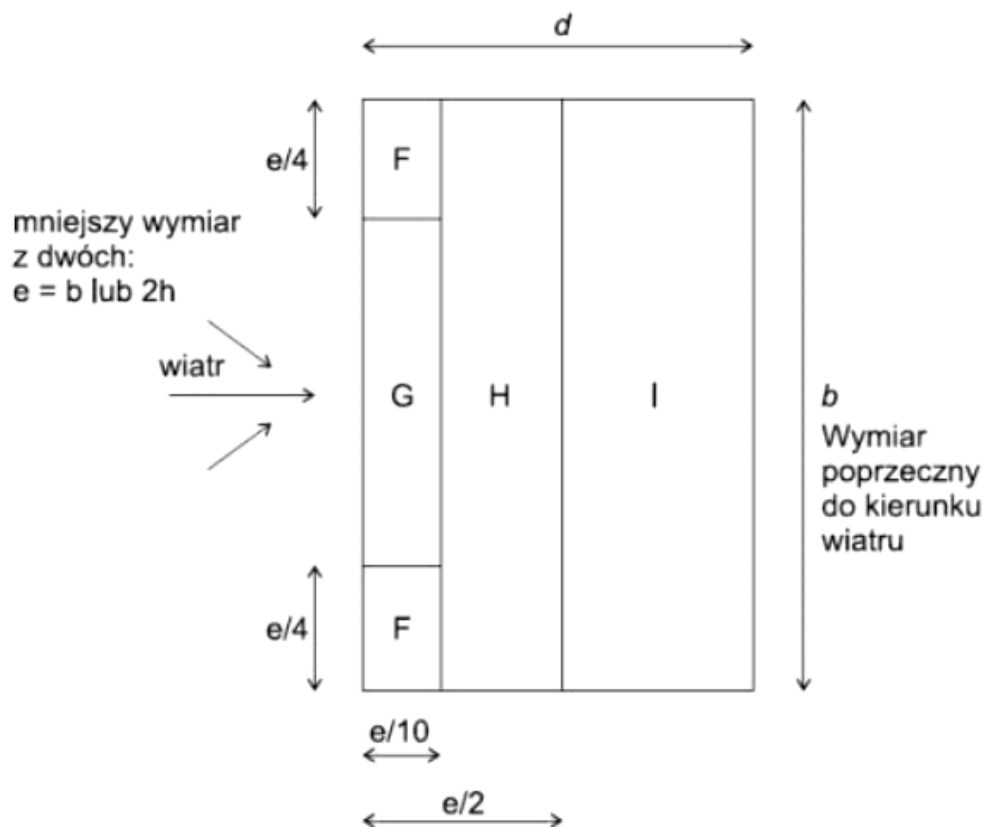
Na wentylacyjnej papie perforowanej wykonać pokrycie ze styropapy EPS 100 jednostronnie laminowanej o grubości 5cm i współczynnika przewodzenia ciepła nie większym niż  $\lambda = 0,033 \text{ W/(mK)}$ . Płyty styropapy należy układać tak, aby krawędzie boczne sąsiadujących ze sobą płyt były do siebie dobrze dociśnięte. Zakłady z papy powinny przykrywać sąsiadujące płyty.

Styropapę mocować do istniejących płyt panwiowych za pomocą klejów poliuretanowych dedykowanych do mocowania styropapy. Dodatkowo wykonać kołkowanie styropapy poprzez zamocowanie jej do płyt panwiowych. Mocowanie wykonać za pomocą łączników teleskopowych składających się z teleskopu, wkrętu oraz kołka rozporowego

Podział dachu płaskiego na strefy oddziaływania wiatrem zawarto w normie PN-EN 1991-1-4:2008. Wyróżniono tu cztery strefy:

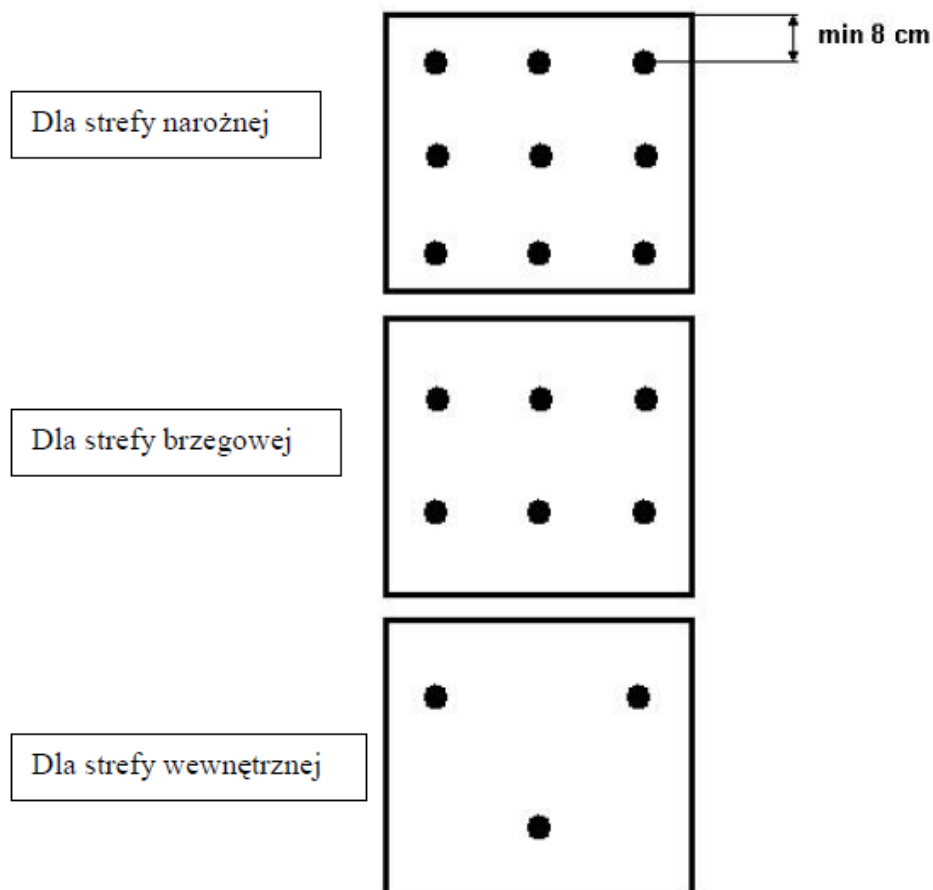
- strefa narożna (F),
- strefa brzegowa (G)
- strefa wewnętrzna (H) i (I).

Sposób ułożenia i wyznaczania w/w stref na dachu pokazano na poniższym rysunku:



**Rys. 5. Strefy oddziaływania wiatrem zawarto w normie PN-EN 1991-1-4:2008.**

Określenie wymiaru bazowego –  $e$  – dla stref dokonuje się w oparciu o mniejszy wymiar z następujących: wymiar mniejszego boku rzutu dachu lub  $2x$  wysokość dachu. Na rysunku poniżej przedstawiono zalecany rozkład łączników na płytach styropapy.



**Rys. 6. Zalecany rozkład łączników do styropapy.**

Na warstwie styropapy laminowanej nowe pokrycie wykonać w następującym układzie warstw:

- Papa podkładowa termozgrzewalnej o grubości 4mm modyfikowana elastomerami SBS.
- Papy wierzchniego krycia o grubości nie mniejszej niż 5,2mm modyfikowanej elastomerami SBS.

Pokrycie papowe wykonać z papy nierozprzestrzeniającej ognia (NRO).

W ramach prac wykonać również nowe pokrycie ścian wewnętrznych ogniomurów w postaci styropapy laminowanej zamocowanej do ściany ogniomurów wraz z docelowymi warstwami pokrycia papowego. Na styku ściany ogniomurów z powierzchnią dachu zastosować kliny styropianowe zapewniające łagodne przejście pokrycia papowego ze ściany ogniomuru na połąć dachu. Podczas prac przy ogniomurach usunąć zniszczone płyty drewnopochodne i zastosować nowe płyty OSB.

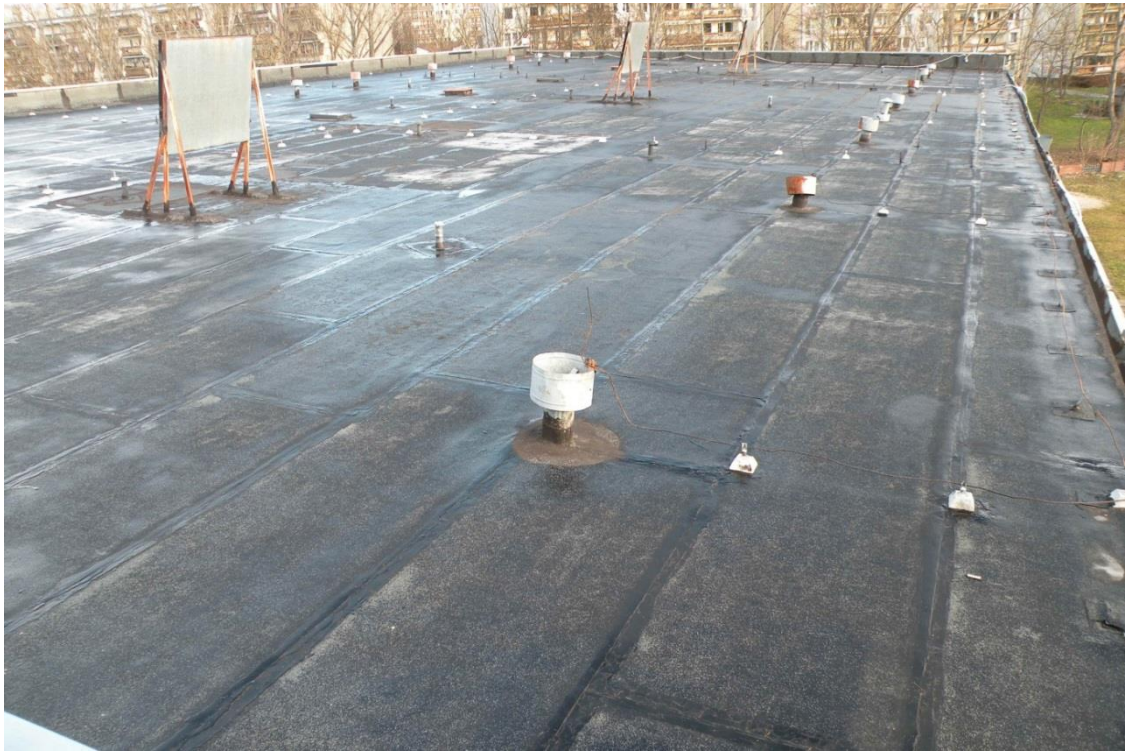
Dodatkowo ramach remontu pokrycia przewiduje się wymianę rynny okapowej wraz z opierzeniem gzymsu w miejscu rynny okapowej. Wymienić również wszystkie istniejące wentylatory dachowe oraz usunąć istniejące 3 stalowe konstrukcje wsporcze znajdujące się na połci dachowej.

W ramach prac dekarskich dopuszcza się wykorzystanie istniejących obróbek blacharskich i opierzeń ogniomurów z blachy tytan-cynk. Widoczne spękania obróbek i opierzeń z blachy tytan-cynk pojawiające się szczególnie w miejscu karbów i zagięć wzmocnić poprzez wykonanie lutowania. Obróbki z materiałów innych niż tytan-cynk oraz uszkodzone w trakcie prac wymienić na nowe wykonane z blachy tytan-cynk.

Istniejącą instalację odgromową na dachu wymienić na nową zgodnie z informacjami zawartymi w części instalacyjnej.

Z uwagi na charakter prac zaleca się wizję lokalną przed złożeniem oferty na wykonanie remontu pokrycia dachowego.

W przestrzeni pod płytami dachowymi znajduje się przestrzeń stropodachu wentylowanego. Konstrukcję stropodachu stanowią blachownice stalowe. Do spodu blachownic stalowych zamocowano konstrukcję sufitu sali sportowej. Na konstrukcji sufitu obecnie ułożone jest 10cm ocieplenia w postaci luźno ułożonych płyt styropianowych o grubości 2 x 5cm lub wełny mineralnej. W ramach wykonania dodatkowego ocieplenia na istniejącym ociepleniu w przestrzeń stropodachu wdmuchiwać ocieplenie z granulatu z wełny mineralnej grubości ok 15 cm.



**Fot. 13. Widok stanu technicznego istniejącego pokrycia dachu nad częścią sportową wraz z ogniomurem**



**Fot. 14. Widok stanu technicznego istniejącego pokrycia dachu nad częścią sportową wraz z ogniomurem**



**Fot. 15. Widok stanu technicznego istniejącego pokrycia dachu nad częścią sportową wraz z ogniomurem**



**Fot. 16. Widok stanu technicznego istniejącego pokrycia dachu nad częścią sportową wraz z ogniomurem**



**Fot. 17. Widok stanu technicznego istniejącego pokrycia dachu nad częścią sportową wraz z ogniomurem**



**Fot. 18. Widok istniejącej izolacji termicznej w przestrzeni pod płytami panwiowymi**



**Fot. 19. Widok istniejącej izolacji termicznej w przestrzeni pod płytami panwiowymi**



**Fot. 20. Widok istniejącej izolacji termicznej w przestrzeni pod płytami panwiowymi**



**Fot. 21. Widok okapu wraz z orynnowaniem i obróbką blacharską**



**Fot. 22. Widok istniejących warstw pokrycia na płytach panwiowych**



**Fot. 23. Pomiar grubości istniejących warstw pokrycia na płytach panwiowych**

### **2.3. Roboty naprawcze**

Po wykonaniu głównych prac budowlanych odtworzyć wszelkie uszkodzenia powstałe w trakcie prac w miejscu wykonywanych robót

### **2.4. Uwagi końcowe**

Wykonawca jest zobowiązany wykonać roboty w sposób zapewniający całościową realizację zadania i oddanie szczelnego pokrycia dachów wraz z zapewnieniem właściwej termoizolacji pokrycia dachowego i właściwego odprowadzenia wód opadowych z połaci dachu.

### **3. Założenia do obliczeń konstrukcji**

#### **3.1. Obciążenia**

- Obciążenia stałe i użytkowe wg PN-EN 1991-1-1: 2004
- Obciążenia wiatrem wg PN-EN 1991-1-4: 2008.  
III strefa obciążeń wiatrem
- Obciążenia śniegiem wg PN-EN 1991-1-3: 2005  
I strefa obciążeń śniegiem

#### **3.2. Metody obliczeń**

Konstrukcje i elementy oblicza się z uwagi na możliwość wystąpienia dwóch grup stanów granicznych:

- Grupy stanów granicznych nośności
- Grupy stanów granicznych użytkowania

### **4. Ocena stanu technicznego obiektu**

Ogólna ocena stanu technicznego obiektu jest dobra. Obiekt nadaje się do wykonania zaprojektowanych prac. Projektowane prace nie zagrażają bezpieczeństwu obiektu i mogą być wykonane. Projektowane prace nie mają istotnego wpływu na istniejący obiekt. W ramach prac nie projektuje się zmian konstrukcyjnych w istniejącym budynku.

### **5. Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu budowlanego**

W ramach projektowanych prac nie ulegnie zmianie posadowienie obiektu oraz wytyczenie istniejących fundamentów.

Ze względu na warunki hydrogeologiczne oraz rodzaj projektowanej inwestycji obiekt zalicza się do drugiej kategorii geotechnicznej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. nr 126, z dnia 27.04.2012r. poz. 463).

### **6. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej**

W ramach projektowanej inwestycji warunki ochrony przeciwpożarowej nie ulegną zmianie.

### **7. Sposób powiązania instalacji i urządzeń budowlanych obiektu budowlanego z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi**

W ramach projektowanej inwestycji sposób powiązania instalacji i urządzeń budowlanych z sieciami zewnętrznymi nie ulegnie zmianie.