

DOKUMENTACJA TECHNICZNA  
NAPRAWY DACHU BUDYNKU ZESPOŁU SZKOLNO-  
PRZEDSZKOLNEGO PRZY UL. SUKCESU 2  
w DOBRZYKOWICACH

|                           |  |
|---------------------------|--|
| <u>Inwestor:</u>          | GMINA CZERNICA z siedzibą w Czernicy przy ul. Kolejowej 3, 55-003 Czernica |
| <u>Lokalizacja:</u>       | ul. Sukcesu 2, 55-002 Dobrzykowice   |
| <u>Kategoria obiektu:</u> | IX   |
| <u>Branża</u>             | Budowlana  |
| <u>Data:</u>              | 12 czerwiec 2024 (rew.0)   |

| Opracowanie                     | Uprawnienia   | Podpis |
|---------------------------------|---|--------|
| mgr inż.<br>Tomasz Szczepański  | uprawnienia budowlane do projektowania<br>w specjalności konstrukcyjno-budowlanej<br>bez ograniczeń<br>nr ew. MAZ/0877/BWBKb/19 |        |
| dr inż.<br>Krzysztof Wróblewski | rzecznik budowlany w specjalności<br>konstrukcyjno-budowlanej<br>RZE/X/0012/19  |        |

## SPIS TREŚCI

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. Część ogólna .....</b>  | <b>4</b>  |
| 1.1 Podstawy formalne opracowania.....  | 4         |
| 1.2 Przedmiot opracowania .....   | 4         |
| 1.3 Zakres opracowania.....   | 4         |
| 1.4 Podstawy techniczne.....  | 4         |
| <b>2. Opis techniczny obiektu .....</b>   | <b>6</b>  |
| 2.1 Lokalizacja.....  | 6         |
| 2.2 Opis dachu wg dokumentacji projektowej.....   | 7         |
| 2.3 Funkcja obiektu .....   | 16        |
| 2.4 Stan techniczny elementów obiektu .....   | 16        |
| <b>3. Wymagania ogólne .....</b>  | <b>16</b> |
| 3.1 Uwagi ogólne.....   | 16        |
| 3.2 Zabezpieczenie istniejącej infrastruktury.....  | 16        |
| 3.3 Uwarunkowania pogodowe .....  | 16        |
| 3.4 Założenia do przyjętych rozwiązań technologicznych i materiałowych.....                                   | 17        |
| 3.5 Wymagania w stosunku do Wykonawcy robót.....  | 17        |
| 3.6 Założenia do przedmiaru robót .....   | 18        |
| 3.7 Obszar napraw.....  | 18        |
| <b>4. Naprawa elementów pokrycia (dachówki) dachów skośnych .....</b>   | <b>19</b> |
| 4.1 Uwagi ogólne.....   | 19        |
| 4.2 Zakres prac .....   | 19        |
| 4.3 Opis naprawy dachówek dachów skośnych .....   | 19        |
| <b>5. Naprawa pokrycia dachów płaskich wraz z wykonaniem nowego połączenia z dachem skośnym .....</b>         | <b>21</b> |
| 5.1 Uwagi ogólne.....   | 21        |
| 5.2 Zakres prac .....   | 21        |
| 5.3 Opis naprawy pokrycia dachów płaskich wraz z wykonaniem nowego połączenia z krawędzią dachu skośnego..... | 21        |
| <b>6. Naprawa wpustów i systemu odwodnienia dachów płaskich .....</b>   | <b>24</b> |
| 6.1 Uwagi ogólne.....   | 24        |
| 6.2 Zakres prac .....   | 24        |
| 6.3 Opis naprawy wpustów i systemu odwodnienia dachów płaskich .....  | 24        |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>7. Naprawa attyki dachów płaskich .....</b>                       | <b>27</b> |
| 7.1 Uwagi ogólne.....  | 27        |
| 7.2 Zakres prac .....  | 27        |
| 7.3 Opis naprawy attyki dachów płaskich .....                        | 27        |
| <b>8. Naprawa kort odwadniających (rynien) dachów skośnych .....</b> | <b>29</b> |
| 8.1 Uwagi ogólne.....  | 29        |
| 8.2 Zakres prac .....  | 29        |
| 8.3 Opis naprawy koryt odwadniających (rynien) dachów skośnych.....  | 29        |
| <b>9. Wymagania materiałowe – parametry równoważności.....</b>       | <b>32</b> |

## SPIS RYSUNKÓW

| Nr rysunku  | Opis   |
|-------------|--|
| <b>I-01</b> | Inwentaryzacja dachu – rzut dachu budynku Zespołu Szkolno- Przedszkolnego w Dobrzykowicach – obszar napraw |
| <b>I-02</b> | Inwentaryzacja dachu – przekroje dachu budynku Zespołu Szkolno- Przedszkolnego w Dobrzykowicach            |
| <b>N-01</b> | Rzut dachu budynku Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Dobrzykowicach - metoda napraw Etap 1 cz.1             |
| <b>N-02</b> | Rzut dachu budynku Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Dobrzykowicach - metoda napraw Etap 1 cz.2             |
| <b>N-03</b> | Rzut dachu budynku Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Dobrzykowicach - metoda napraw Etap 2 cz.1             |
| <b>N-04</b> | Rzut dachu budynku Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Dobrzykowicach - metoda napraw Etap 2 cz.2             |
| <b>N-05</b> | Rzut dachu budynku Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Dobrzykowicach - metoda napraw Etap 3                  |
| <b>N-06</b> | Etapy robót naprawczych  |
| <b>D-01</b> | Detal połączenia dachu płaskiego z dachem skośnym  |
| <b>D-02</b> | Detal wpustu odwadniającego i systemu odprowadzenia wody z dachu płaskiego                                 |
| <b>D-03</b> | Detal wpustu przelewu awaryjnego na dachu płaskim  |
| <b>D-04</b> | Detal wykończenia attyki dachu płaskiego   |
| <b>D-05</b> | Detal koryta odwadniającego dachów skośnych  |

## 1. Część ogólna

### 1.1 Podstawy formalne opracowania

Umowa nr ZW.272.32.2024.AR pomiędzy GMINĄ CZERNICA z siedzibą przy ul. Kolejowej 3 w Czernicy (55-003) a Biurem Orzeczeń Budowlanych Krzysztof Wróblewski z siedzibą przy ul. Wita Stwosza 16 we Wrocławiu (50-148) z dnia 20 marca 2024r. Ustalenia robocze z Przedstawicielem Inwestora na obiekcie.

### 1.2 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest wykonanie dokumentacji technicznej oraz kosztorysu naprawy dachu (wraz z elementami wskazanymi w Ekspertyzie stanu technicznego dotyczącej dachu w Zespole Szkolno-Przedszkolnym w Dobrzykowicach z września 2023r) budynku Zespołu Szkolno-Przedszkolnego przy ul. Sukcesu 2 w Dobrzykowicach.

### 1.3 Zakres opracowania

Zakres niniejszego opracowania obejmuje:

- a) wykonanie inwentaryzacji w zakresie koniecznym do realizacji zadania;
- b) wykonanie dokumentacji technicznej wykonawczej naprawy dachu wraz z elementami wskazanymi w Ekspertyzie stanu technicznego dotyczącej dachu w Zespole Szkolno-Przedszkolnym w Dobrzykowicach z września 2023r., (w tym niezbędne opisy i rysunki):
  - naprawa elementów pokrycia (dachówki) dachów skośnych,
  - naprawa pokrycia dachów płaskich wraz z wykończeniem na połączeniu z krawędzią dachu skośnego,
  - naprawa wpustów i systemu odwodnienia dachów płaskich,
  - naprawa attyki dachów płaskich,
  - naprawa kort odwadniających (rynien) dachów skośnych.

Dokumentacja składa się z poniższych opracowań:

1. Dokumentacja techniczna naprawy dachu budynku Zespołu Szkolno-Przedszkolnego przy ul. Sukcesu 2 w Dobrzykowicach,
2. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych (STWiORB),
3. Przedmiar robót,
4. Kosztorys inwestorski.

**Zaprojektowane prace naprawcze mają charakter odtworzeniowy z zastosowaniem podobnych lub lepszych niż pierwotnie materiałów z zachowaniem ich funkcjonalności. Zachowany jest układ i wielkość obciążeń. Bez zmian kubatury wymiarów budynku oraz obszaru oddziaływania.**

**UWAGA:** Stwierdzono liczne przecieki wód opadowych do wnętrza budynku, które negatywnie oddziałują na stan techniczny elementów konstrukcyjnych oraz wykończeniowych i przez to w istotny sposób skracają ich trwałość.

### 1.4 Podstawy techniczne

A. Zachowana i dostępna dokumentacja obiektu:

|     |   |
|-----|---|
| [1] | Projekt Architektoniczno – Budowlany. Zespół szkolny wraz z zagospodarowaniem terenu, infrastrukturą techniczną i drogową. Dobrzykowice, ul. Kolejowa, gmina Czernica, działki nr 254/2 (budynek), 254/2, 255, 256/2, 244, 251, 253, 264, 207, AM 1, dz. nr 265/1, AM 2, Obręb Dobrzykowice 0004 (infrastruktura). Inwestor: Gmina Czernica, ul. Kolejowa 3, 55 – 003 Czernica. Pracownia Projektowa: Format, ul. Mickiewicza 20B/2, 58-500 Jelenia Góra. Projektant: mgr inż. arch. Hanna Cichoń. Jelenia Góra 15.11.2014 r. |
| [2] | Projekt wykonawczy. Zespół szkolny wraz z zagospodarowaniem terenu, infrastrukturą techniczną i drogową. ETAP A (etap IV i cz. etapu I z projektu budowlanego), ETAP B (etap I i II pb), ETAP C (etap III i V PB). Inwestor: Gmina Czernica, ul. Kolejowa 3, 55 – 003 Czernica. Biuro projektowe: Archmedia, ul. Świąciańska 6, 61-132 Poznań. Projektant: mgr inż. Krzysztof Janus. Kwiecień 2016r.  |
| [3] | Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych. Zespół Szkolny wraz z zagospodarowaniem terenu, infrastrukturą techniczną i drogową. ETAP A (etap IV i cz. etapu I z projektu budowlanego), ETAP B (etap I i II PB), ETAP C (etap III i V PB). Część STB 1.8 Pokrycie dachu z płytki oraz STB 2.4 Pokrycie dachu z papy. Maj 2016r.  |
| [4] | Dokumentacja powykonawcza. Branża konstrukcyjno-budowlana i drogowa Tom 1. Zespół Szkolno-Przedszkolny Dobrzykowice. Balzola. 18.07.2018r.  |
| [5] | Ekspertyza stanu technicznego dotycząca dachu w Zespole Szkolno-Przedszkolnym w Dobrzykowicach. Autorzy: prof. dr hab. inż. Krzysztof Schabowicz, dr inż. Krzysztof Wróblewski. Wrocław, wrzesień 2023 r.   |

#### B. Inspekcja, badania, pomiary inwentaryzacyjne i dokumentacja fotograficzna

|     |  |
|-----|--|
| [1] | Inspekcja i pomiary wykonane w dniu 25 kwietnia 2024r. |
|-----|--|

#### C. Obowiązujące normy i przepisy oraz literatura techniczna:

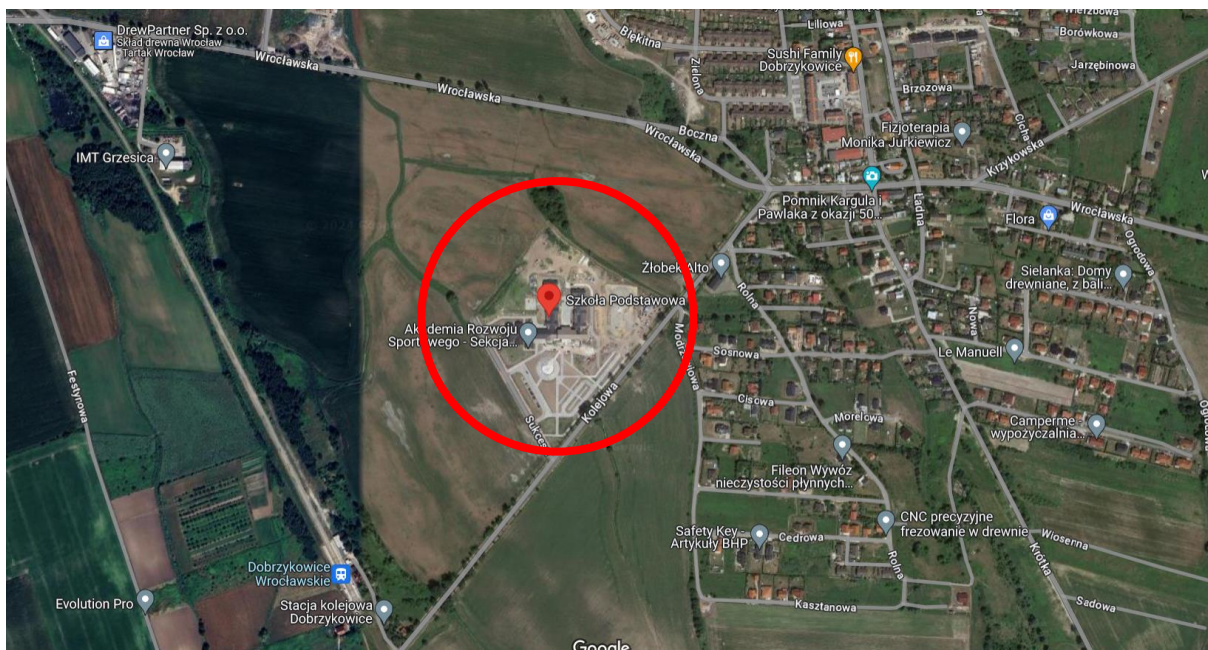
|     |  |
|-----|--|
| [1] | Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. „Prawo budowlane”, tj. Dz.U. z 2024, poz. 725   |
| [2] | Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 15 kwietnia 2022 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2022 poz. 1225)           |
| [3] | Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (t.j. Dz.U. 2021r., poz. 1213)  |
| [4] | Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (tj. Dz.U. z 2022, poz.1679);  |
| [5] | Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2021r., poz. 2454 j.t.); |
| [6] | Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej   |

|      |  |
|------|--|
|      | bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 r. Nr 120 poz. 1126)  |
| [7]  | Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tj. Dz.U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650, z późn. zm.) |
| [8]  | Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 r. N 47 poz. 401).             |
| [9]  | Norma PN-EN 1504 (cz. 1-10) Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych  |
| [10] | Norma PN-EN 1542:2000 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych<br>Metody badań - Pomiar przyczepności przez odrywanie   |
| [11] | Naprawa i ochrona konstrukcji betonowych. Lech Czarnecki, Peter H. Emmons  |
| [12] | Naprawa i ochrona konstrukcji z betonu – komentarz do PN-EN 1504, Lech Czarnecki, Paweł Łukowski, Andrzej Garbacz  |
| [13] | Wytyczne do projektowania i wykonywania dachów z izolacją wodochronną - wytyczne dachów płaskich, Dafa, 2011   |
| [14] | Rokiel M., Poradnik. Hydroizolacje w budownictwie. Projektowanie. Wykonawstwo, wyd. III, . Grupa Medium 2019   |
| [15] | Norma PN-EN 13707, Elastyczne wyroby wodochronne – Wyroby asfaltowe na osnowie do pokryć dachowych – Definicje i właściwości   |
| [16] | Norma PN-EN 13956:2013-06 Elastyczne wyroby wodochronne – Wyroby z tworzyw sztucznych i kauczuku do pokryć dachowych – Definicje i właściwości   |
| [17] | Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Część C – Zabezpieczenia i izolacje. Zeszyt 1 – pokrycia dachowe. ITB Warszawa 2019  |
| [18] | Norma PN-EN 12056-3:2002. Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 3: Przewody deszczowe - Projektowanie układu i obliczenia  |
| [19] | Karty i informacje techniczne  |

## 2. Opis techniczny obiektu

### 2.1 Lokalizacja

Przedmiotowy budynek Zespołu Szkolno-Przedszkolnego wraz z infrastrukturą towarzyszącą zlokalizowany jest przy ul. Sukcesu 2 w Dobrzykowicach .



Rys. 1. Lokalizacja obiektu Zespołu Szkolno- Przedszkolnego w Dobrzykowicach w terenie (mapa®Google 2024).

## 2.2 Opis dachu wg dokumentacji projektowej

Przedmiotowy budynek Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Dobrzykowicach zaprojektowano, wg [A.1], jako jednokondygnacyjny z dwukondygnacyjną częścią wejściową.

Budynek składa się z kilku części (bloków), przykrytych dwuspadowymi, symetrycznymi dachami oraz łącznikami przykrytymi dachami płaskimi.

W projekcie budowlanym [A.1] przedstawiono informacje dotyczące pokrycia dachów na przedmiotowym budynku Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Dobrzykowicach oraz sposobu jego wykończenia.

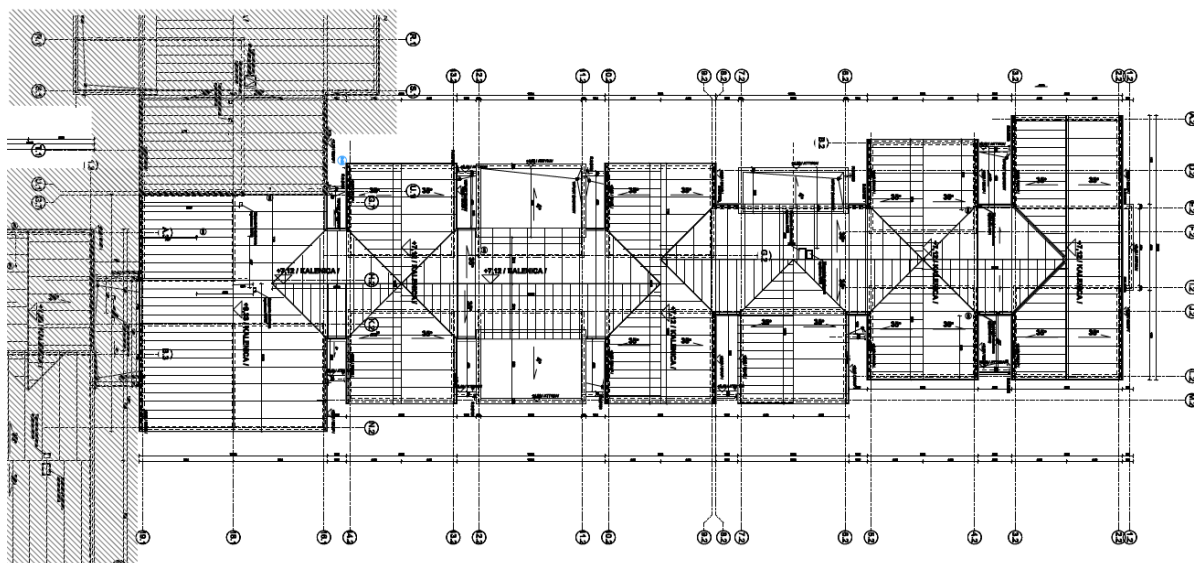
Realizację obiektu zaprojektowano w kilku etapach, wg [A.1]:

*„W I Etapie zaprojektowano strefę wejściową szkoły, zespół pomieszczeń wspólnych dla dzieci z klas I-VI – świetlice, stołówkę z zapleczem kuchennym, bibliotekę z czytelnią, zespół pomieszczeń biurowych szkoły oraz zespół sal dydaktycznych klas I-III ( blok 9-cio oddziałowy) - Strefa wejściowa to hol wejściowy z przylegającą aulą oraz zlokalizowane na parterze świetlice, pomieszczenia jadalni, oraz zespół pomieszczeń administracyjno-biurowych. Na piętrze części wejściowej zlokalizowano bibliotekę szkolną z czytelnią oraz salę konferencyjną wykorzystywaną jako mała sala ćwiczeń (do momentu wybudowania bloku sportowego) oraz zaplecze szatniowo-sanitarne niezbędne dla funkcjonowania salki gimnastycznej*

- z holu wejściowego dzieci przechodzą do dwóch bloków edukacyjnych dziewięcio-oddziałowych
- bloku przewidzianego dla klas I-III oraz segmentów realizowanych w następnych etapach - zespołu klas IV-VI i zespołu sali sportowej
- zespół edukacyjny przewidziany do realizacji w I ETAPIE to blok pomieszczeń szkoły dla dzieci z klas I-III. Obejmuje on zespół 9 sal lekcyjnych dla dzieci z klas oraz gabinety specjalistyczne umożliwiające realizację programu dydaktyczno-wychowawczego, salę językową i salę komputerową. Sale lekcyjne posiadają przyległe pomieszczenie magazynowe na pomoce dydaktyczne. Wielkość sal lekcyjnych







**Rys. 3.** Rzut dachu przedmiotowego budynku w części bloku dydaktycznego 4-8 (fragment rysunku nr 2.2/A-07, wg [A.1]).

W projekcie [A.1] zawarto zapisy dotyczące wykonania pokrycia dachu budynku w omawianych częściach holu głównego oraz bloków dydaktycznych 1-3 oraz 4-8:

*„Pokrycie dachu dla dachów stromych stanowić będą płytki włókno-cementowe Diamond firmy CEMBRIT lub równoważne układane na łatach i kontrłatach drewnianych. Pokrycie stropodachów płaskich stanowić będzie papa termozgrzewalna układana bezpośrednio na deskowaniu pełnym.”* ([A.1], opis, str. 12)

I dalej:

*„- obróbka okapów z blachy aluminiowej gr. 1,2 mm mocowanej na ruszcie stalowym. Kasetony firmy Blachy Pruszyński typ K-1/( lub inne o nie gorszych parametrach) lub z desek gr. 2,5cm impregnowanych preparatami ognio- i biochronnymi i powleczone preparatami koloryzującymi np. Remmers W okapach należy zastosować profile wentylacyjne lub szczeliny wentylacyjne o łącznej powierzchni 200cm<sup>2</sup> na 1mb ( 2,0 cm szczelina dla zapewnienia prawidłowej cyrkulacji powietrza w przestrzeni dachowej) (...)*

*- rynny, attyki , leje zlewowe i rury spustowe z blachy tytan-cynk.”* ([A.1], opis, str. 14)

W części rysunkowej oznakowano układ warstw dachu płaskiego oraz skośnego. Na rysunkach wskazano nachylenie połaci dachowej w części dachu skośnego 35° (patrz rys. nr 4) oraz w części dachu płaskiego 5°.

Układ warstw na dachu skośnym przedstawia się następująco:

*„D1 – DACH SPADEK 35°*

*plyty cementowo-włókniste „Cembit”*

*4x6 łaty*

*Kontrłaty*

*Wiatroizolacja (folia wysoko-paroprzepuszczalna)*

*Dźwigary deskowe*

*pustka*

*20cm Wełna mineralna*

*Paroizolacja*



c) dach:

- płytki dachowe włókno-cementowe (dachy strome)
- papa termozgrzewalna (dachy płaskie).” ([B], opis, str. 16)

Zapisano również sposób wykończenia dachów skośnych, wg [A.2]:

#### „6.1.2. WYKOŃCZENIA DACHÓW

##### *Płytki dachowe włókno-cementowe*

*Jako pokrycie dachów stromych o nachyleniu połaci 35% zaprojektowano płytki włókno-cementowe o wymiarach 60x30cm, wzór angielski, kolor grafitowy, układane na kontrłatach i łatach drewnianych.*

*Rozstaw osiowy łat: 250mm. Płytki układane na zakładkę 100mm. Struktura: gładka.*

*Płytki dachowe (wzór angielski) są wyrobami na bazie cementu i dodatków krzemionkowych wzmocnionych włóknami syntetycznymi. Stosowane są do krycia dachów budynków mieszkalnych, użyteczności publicznej oraz obiektów rolniczych i przemysłowych. Kolor płytek dachowych może różnić się odcieniem od kolorów wzorów płytek oraz od kolorów płytek znajdujących się w drukowanych materiałach.*

*Układ warstw dachowych – dach tzw. dwuwarstwowy (kolejno od góry):*

- płytki dachowe włókno-cementowe
- łaty 4x6cm
- kontrłaty
- warstwa wstępnego krycia (WWK) rozpięta swobodnie z przestrzenią wentylacyjną pod i nad nią - membrana dachowa wysokoparoprzepuszczalna
- dźwigary drewniane,
- termoizolacja dachu - wełna mineralna gr.20cm
- paroizolacja
- płyty gipsowo-kartonowe (2x) na ruszcie stalowym podwójnym

*Zaprojektowano płytki dachowe o strukturze gładkiej.*

##### *Sposób układania płytek dachowych*

*W przypadku płytek stosuje się tzw. krycie podwójne, które jest mocniejsze w porównaniu do krycia pojedynczego. Płytki te należy zawieszać na haczykach, ewentualnie można je przymocować dwoma gwoździami i jedną spinką burzową. Płytki układa się na łatach drewnianych o przekroju 30x50 mm lub 40x60 mm. W przypadku montażu przy pomocy gwoździ i spinek pomiędzy poszczególnymi płytkami musi być zapewniona szczelina o szerokości 4 mm na spinkę burzową.*

*Spinkę zagina się w dół (w kierunku spadku dachu). Zaprojektowano sposób montażu płytek na tzw. haczyki.*

*Parametry techniczne membrany dachowej wysoko paroprzepuszczalnej:*

- budowa - trójwarstwowa, laminowana
- opór dyfuzyjny - Sd 0,02 m
- wysoka przepuszczalność pary wodnej - 1000 /3000g/m<sup>2</sup>/24h
- odporność na promieniowanie UV - 3 miesiące
- wodoszczelność - > 1500 /4500 mm H<sub>2</sub>O
- gramatura - 100 -160 g/m<sup>2</sup>

*W celu zapewnienia właściwego funkcjonowania dachu należy unikać kondensacji pary wodnej po spodniej stronie pokrycia poprzez odpowiednią wentylację. W szczególności w przypadku budynków /z ocieplonym poddaszem, dachy należy projektować z przewietrzającymi przestrzeniami*

wentylacyjnymi (jedną lub dwiema). Przewietrzanie dachu wentylowanego oparte jest na zasadzie grawitacyjnej.” ([A.2], opis, str. 23-28)

A dalej, wg [A.2], wskazano sposób wykończenia dachów płaskich:

*„Papa termozgrzewalna (dachy płaskie)*

*Jako pokrycie dachowe dachów płaskich o nachyleniu płaci 3% zaprojektowano papę termozgrzewalną wierzchniego krycia układaną na papę podkładową na welonie szklanym.*

*Charakterystyka techniczna papy wierzchniego krycia:*

- rodzaj: papa asfaltowa wierzchniego krycia gr.5,2mm w technologii „Szybki Profil SBS”
- opis: papa na osnowie z włókniny poliestrowej o gramaturze 250 g/m<sup>2</sup> z obustronną powłoką z masy asfaltowej: z asfaltu modyfikowanego SBS z wypełniaczem mineralnym. Strona wierzchnia pokryta jest gruboziarnistą posypką mineralną oraz wzdłuż jednej krawędzi nałożony jest pasek folii o szerokości ok. 80 mm, strona spodnia jest profilowana i zabezpieczona folią z tworzywa sztucznego.
- technologia: szybki profil SBS
- przeznaczenie i zakres stosowania: wykonywanie warstwy wierzchniej, do jedno- lub wielowarstwowych wodochronnych pokryć dachowych
- sposób układania: metodą zgrzewania.

*Charakterystyka techniczna papy podkładowej:*

- rodzaj: papa asfaltowa podkładowa gr.5,0mm w technologii „Szybki Profil SBS”
- opis: papa na osnowie z włókniny poliestrowej o gramaturze 250 g/m<sup>2</sup> z obustronną powłoką z masy asfaltowej: z asfaltu modyfikowanego SBS z wypełniaczem mineralnym. Strona wierzchnia pokryta jest cienką włókniną polipropylenową oraz wzdłuż jednej krawędzi nałożony jest pasek folii o szerokości ok. 80 mm, strona spodnia jest profilowana i zabezpieczona folią z tworzywa sztucznego.
- technologia: szybki profil SBS
- przeznaczenie i zakres stosowania: wykonywanie warstwy podkładowej w wielowarstwowych wodochronnych pokryciach dachowych
- sposób układania: metodą zgrzewania.” ([A.2], opis, str. 28-29)

W projekcie wykonawczym [A.2] omówiono ogólnie pozostałe elementy wykończenia dachów jak płotki przeciwniegiowe, ławy kominiarskie i stopnie kominiarskie (dostęp do czerpni i wyrzutni dachowych), czy wyłazy dachowe 80x80cm.

Zapisano, wg [A.2], również informacje dotyczące wykończenia attyk, lei zlewowych, rur spustowych, czy rynien:

*„Wszystkie rynny, rury spustowe, attyki i leje zlewowe wykonane z blachy tytanowo-cynkowej.*

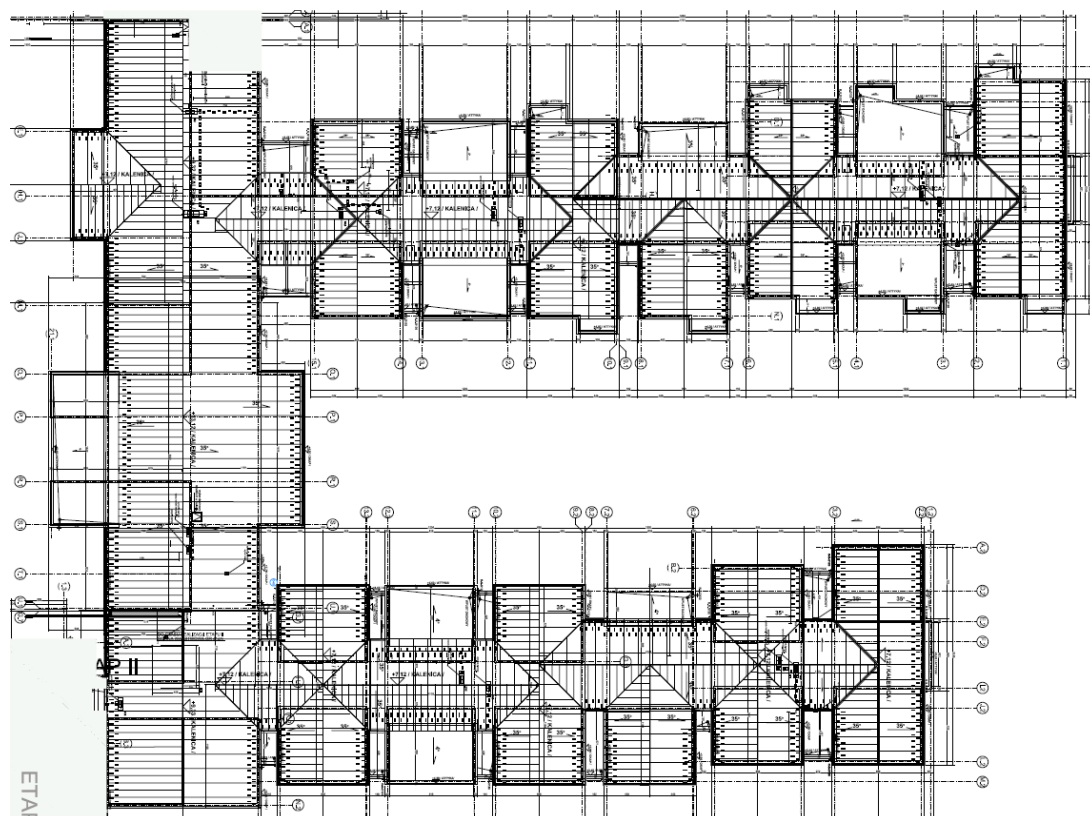
*Właściwości materiału:*

- grubość: 0,7mm
- gęstość (ciężar właściwy): 7.2 g/cm<sup>3</sup>
- punkt topnienia: 418 °C
- granica rekryształizacji: > 300 °C
- współczynnik rozszerzalności w kierunku walcowania: 2.2 mm/m x 100 K
- współczynnik rozszerzalności w poprzek walcowania: 1.7 mm/m x 100 K
- elastyczność ≥ 80,0000 N/mm<sup>2</sup>
- niemagnetyczny

- *niepalny*
- *powierzchnia: patyna*
- *kolor: grafitowy RAL 7015 (zbliżony w maksymalnym stopniu do koloru płytek dachowych)."* ([A.2], opis, str. 33-34)

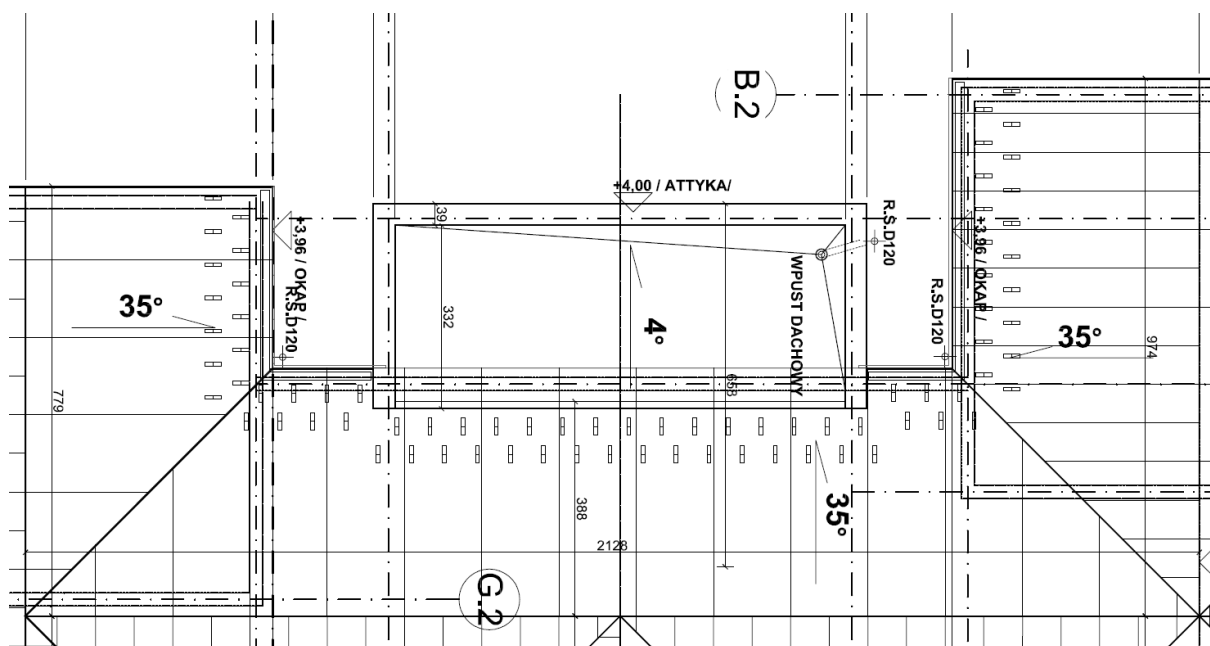
W części rysunkowej, części architektonicznej projektu [A.2] oznaczono spadki dachu skośnego 35° oraz płaskiego 4°.

Na rysunku nr 5 pokazano rzut dachu budynku Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Dobrzykowicach w części holu głównego oraz bloków dydaktycznych 1-3 i 4-8.



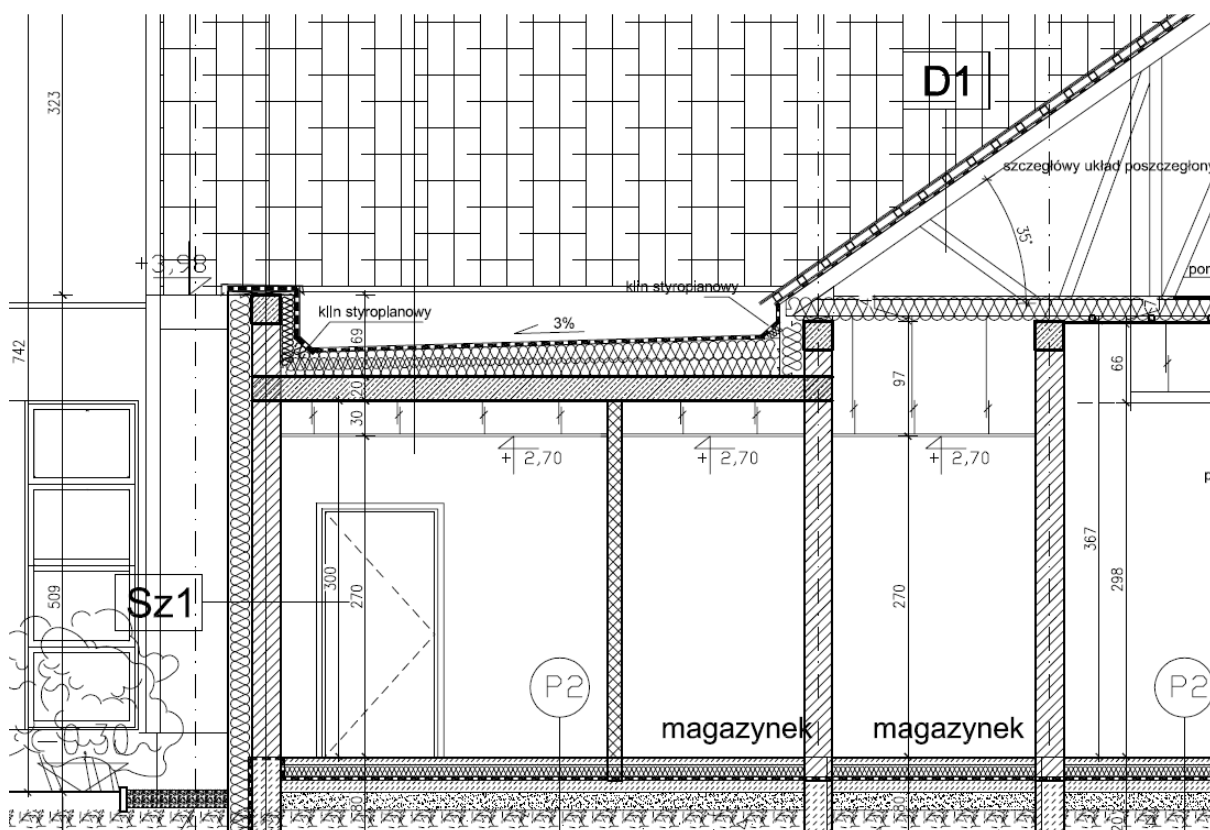
**Rys. 5.** Rzut dachu budynku Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Dobrzykowicach w części holu głównego oraz bloków dydaktycznych 1-3 i 4-8. (fragment rysunku nr B.A-03, wg [A.2]).

Z kolei na rysunku nr 6 pokazano zbliżenie fragmentu rzutu dachu przedmiotowego budynku, wg [A.2], w miejscu połączenia dachu skośnego i płaskiego ze wskazaniem spadków oraz sposobie odwodnienia dachu płaskiego za pomocą wpustów dachowych.



**Rys. 6.** Zbliżenie fragmentu rzutu dachu przedmiotowego budynku w miejscu połączenia dachu skośnego i płaskiego ze wskazaniem spadków oraz sposobie odwodnienia dachu płaskiego za pomocą wpustów dachowych. (fragment rysunku nr B.A-03, wg [A.2]).

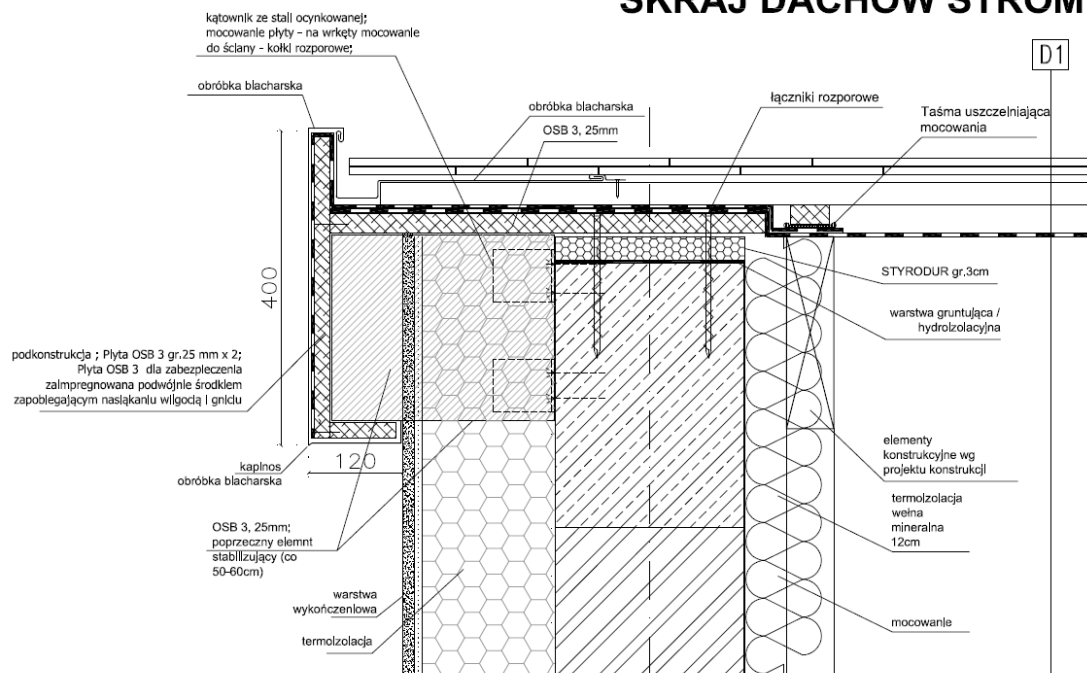
Na rysunku nr 7 pokazano przekrój fragmentu budynku w części dachu skośnego i dachu płaskiego z uwzględnieniem spadków, wg projektu [A.2].



**Rys. 7.** Przekrój fragmentu budynku w części dachu skośnego i dachu płaskiego z uwzględnieniem spadków. (fragment rysunku nr B.P-02, wg [A.2])

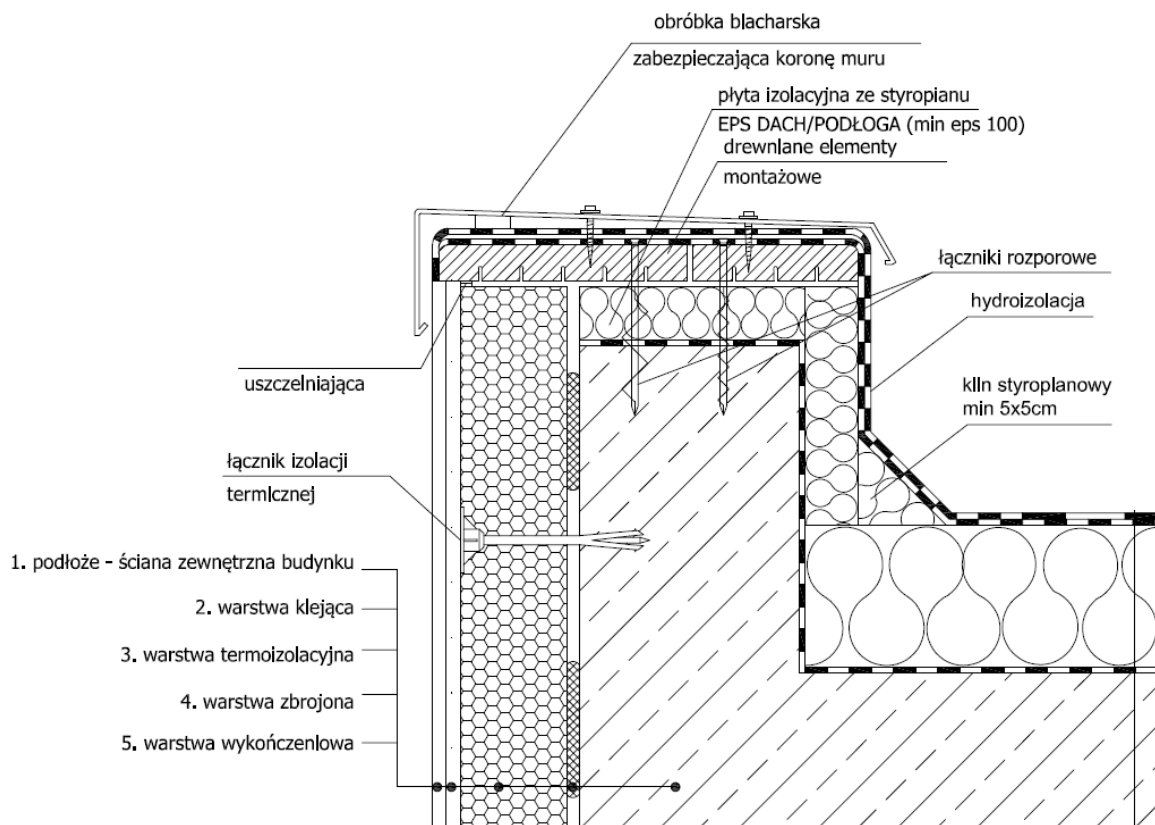
W projekcie wykonawczym [A.2] wskazano także detale zakończenia dachu skośnego (patrz rysunek nr 8) oraz dachu płaskiego przy attyce (patrz rysunek nr 9).

## SKRAJ DACHÓW STROMYCH



**Rys. 8.** Detal zakończenia części dachu skośnego. (fragment rysunku „DOBRZ\_Detale\_skraj dachó stromych”, wg [A.2])

## WYKOŃCZENIE ATTYKI PRZY DACHU PŁASKIM



**Rys. 9.** Detal zakończenia części dachu płaskiego przy attyce. (fragment rysunku „DOBRZ\_Detale\_attyka dachów płaskich”, wg [A.2])

### **2.3 Funkcja obiektu**

Obiekt służy do celów edukacyjnych i rekreacji dzieci i młodzieży. W części, pełni również funkcje gastronomiczne (stołówka szkolna) oraz administracyjne.

### **2.4 Stan techniczny elementów obiektu**

Aktualny stan techniczny konstrukcji dachu oraz opis usterek związanych z występowaniem przecieków wody opadowej do wnętrza budynku podano w Ekspertyzie stanu technicznego dotyczącej dachu w Zespole Szkolno-Przedszkolnym w Dobrzykowicach z września 2023r [A.5].

## **3. Wymagania ogólne**

### **3.1 Uwagi ogólne**

- Roboty budowlane należy prowadzić pod bezpośrednim nadzorem kierownika budowy lub robót posiadającego uprawnienia budowlane do kierowania robotami budowlanymi w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń;
- Stosowane materiały (wyroby budowlane) muszą być dopuszczone do stosowania w budownictwie a deklarowany przez Producenta zakres zastosowania zgodny z zastosowaniem na obiekcie.

### **3.2 Zabezpieczenie istniejącej infrastruktury**

Przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych należy skutecznie zabezpieczyć wszelkie urządzenia, wyposażenie, stolarkę, istniejące oznaczenia, szafy sterownicze przed uszkodzeniem lub zabrudzeniem lub/i zalaniem.

### **3.3 Uwarunkowania pogodowe**

Prac na zewnątrz nie wykonywać w okresie zimowym i w czasie opadów deszczu lub śniegu (lub dużego prawdopodobieństwa ich wystąpienia). W trakcie prowadzenia prac w okresach zmiennych, niskich lub bardzo wysokich temperatur należy prowadzić nadzór rzeczywistych warunków aplikacji. Nie wykonywać prac naprawczych i izolacyjnych w temp. poniżej +5°C.

Nie należy stosować materiałów w przypadku występowania punktu rosy i osadzania się wilgoci na powierzchni. Wymagana jest wilgotność względna powietrza poniżej 85%, temperatura o 3°C wyższa niż temperatura punktu rosy.

Temperatury podłoża, powietrza i materiału nie mogą być niższe niż +5°C. Z uwagi na staranność wykonania, konieczność osuszenia podłoża najkorzystniej jest, aby temperatura nie spadała poniżej +10°C w ciągu dnia pracy. Niskie temperatury oraz podwyższona wilgotność wydłużają czas wiązania materiałów, co utrudnia ich aplikację. W przypadku braku możliwości zapewnienia wykonywania prac w warunkach zgodnych z wymaganiami zawartymi w Karcie Technicznej danego materiału należy zaniechać lub przerwać prowadzenie tych prac.

Należy także uważać na wysokie temperatury. Maksymalna temperatura podłoża, powietrza i materiału powinna wynosić poniżej +30°C. Nasłonecznienie lub intensywny przewiew powoduje



przyspieszone odparowanie wody z niezwiązanych, mineralnych zapraw naprawczych lub znacznie przyspiesza wiązanie materiałów żywicznych skracając czas ich obróbki.

Wykonawca powinien dysponować na budowie:

- termometrem do mierzenia temperatury powietrza, podłoża oraz materiału,
- higrometrem do pomiaru wilgotności powietrza.

Należy zapisywać w formie dziennika uzyskane pomiary wilgotności i temperatury przez cały okres prowadzenia robót budowlanych.

### **3.4 Założenia do przyjętych rozwiązań technologicznych i materiałowych**

Przy doborze technologii kierowano się przede wszystkim koniecznością zapewnienia trwałości obiektu, ich dopasowaniem do środowiska pracy oraz zapewnieniem dalszej ciągłej pracy konstrukcji bez konieczności wykonywania prac remontowych w dłuższej perspektywie, poza bieżącą konserwacją. Zastosowane konkretne rozwiązania materiałowe nie mogą zmieniać przyjętej idei naprawy, określone przez Producenta przeznaczenie musi być zgodne z przewidzianym zastosowaniem na obiekcie, materiały muszą spełnić wymagania podstawowe określone każdorazowo dla każdego przewidzianego do zastosowania produktu. Wymagania opisujące materiały zawężono do najistotniejszych cech, które determinują właściwą pracę na obiekcie i nie wskazują na konkretnego Producenta. Ocena zgodności materiałów z wymaganiami należy do Nadzoru Inwestorskiego, natomiast za ich prawidłowe zastosowanie odpowiada Wykonawca.

**Materiały równoważne to takie, które spełniają wszystkie podane wymagania. W przypadku trudności z oceną konkretnych rozwiązań materiałowych należy zasięgnąć opinii Projektanta.**

**Do potwierdzenia zgodności charakterystyki danego materiału z wymaganiami należy przedstawić:**

- Kartę Techniczną;
- Deklarację Właściwości Użytkowych – DWU lub Deklarację Zgodności;
- Wyniki badań poświadczające parametry, których nie obejmuje Deklaracja DWU;
- Na żądanie Inwestora wyniki badań będących podstawą podania parametrów w Kartach Technicznych;
- Jeżeli dokumentem odniesienia przywołanym w deklaracji nie jest norma zharmonizowana PN-EN to także ten dokument np. Krajową Ocenę Techniczną (KOT).

Nie dopuszcza się do zastosowania na budowie materiałów, które nie zostały dopuszczone do obrotu jako materiały budowlane zgodnie z wymaganiami określonymi w Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004r. o Wyrobach Budowlanych (tj. DZ.U. z 2021, poz.1213, z późn. zm.)

W przypadku wątpliwości co do podanych cech materiałów Inwestor może zażądać ich zbadania i kontroli w Laboratorium Akredytowanym przez Polskie Centrum Akredytacji.

### **3.5 Wymagania w stosunku do Wykonawcy robót**

Przy pracach remontowych zawsze istnieje ryzyko odkrycia wad pierwotnego wykonania lub miejsc wykonanych inaczej niż to podano w dokumentacji projektowej. Wykonanie prac dekarских wymaga fachowości i zachowania bardzo dużej staranności oraz dobrego nadzoru z uwagi na wpływ poprawnej szczelności na możliwości eksploatacji obiektu i zachowanie jego estetyki i trwałości. Zaleca się, aby remont prowadził Wykonawca posiadający niezbędny sprzęt i urządzenia oraz kompetentną kadrę z uprawnieniami budowlanymi w zakresie wykonawstwa tak, ażeby na bieżąco,

po wykonaniu oczyszczeniu podłoża móc ocenić, czy stan rzeczywisty nie odbiega od opisanego w projekcie i ewentualnie podjąć odpowiednie działania korygujące.

Wykonawca powinien dysponować podstawowym sprzętem oraz urządzeniami umożliwiającymi produkcję elementów obróbki blacharskiej. Powinien też umieć dopasowywać technologię przygotowania podłoża w zależności od potrzeb zarówno w zakresie dysponowania sprzętem jak i przeszkolonym personelem. Z uwagi na specjalistyczny charakter prac Wykonawca musi legitymować się poświadczoną przez zewnętrzną Instytucję kompetencją w postaci dyplomu lub certyfikatu ukończenia szkolenia dekarского oraz musi zapewnić sobie nadzór technologiczny Producenta materiałów (np. w formie oświadczenia o gotowości do jego świadczenia). Stosowane przez Wykonawcę rusztowania muszą być właściwe do miejsca pracy, być kompletne oraz muszą być prawidłowo użytkowane, a ich montaż wykonywany przez osoby uprawnione.

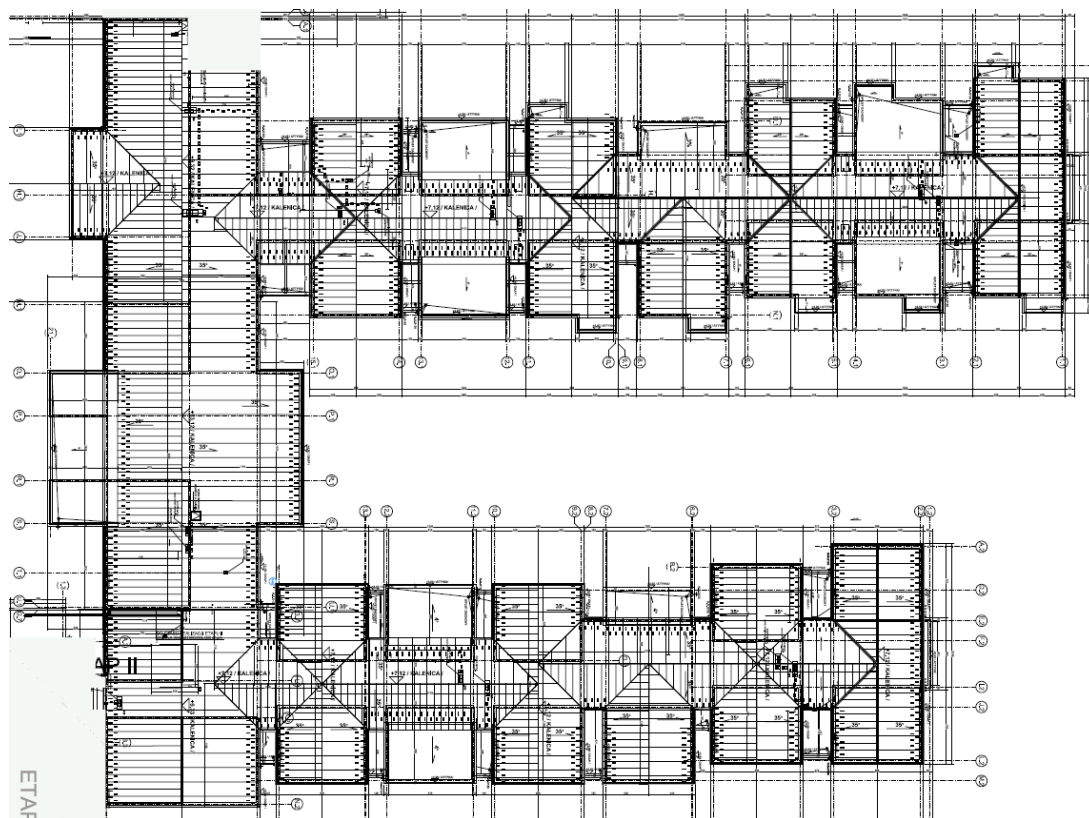
### 3.6 Założenia do przedmiaru robót

W projekcie podano przy każdym etapie technologicznym naprawianego elementu ilości przewidywanych robót do wykonania na tyle o ile możliwa jest ich ocena przed wykonaniem demontażu i przygotowania podłoża. W przypadku stwierdzenia znaczących odstępstw od stanu faktycznego w stosunku do projektu należy niezwłocznie skonsultować ten fakt z Projektantem.

### 3.7 Obszar napraw

Obszar napraw obejmuje powierzchnie dachów płaskich oraz skośnych nad głównym wejściem do budynku szkoły oraz w blokach dydaktycznych 1-3 i 4-8.

Na rysunku nr 10 przedstawiono obszar napraw dachu budynku szkoły.



Rys. 10. Obszar napraw dachu budynku szkoły.

## 4. Naprawa elementów pokrycia (dachówki) dachów skośnych

### 4.1 Uwagi ogólne

Na dachu skośnym, wg ekspertyzy [A.5], zostały stwierdzone usterki związane z występowaniem luźnych dachówek oraz miejsca, w których dachówki uległy deformacji. Obluzowanie dachówki stwarza realne zagrożenie i ryzyko wypadku w wyniku możliwości zsunięcia się elementu połaci dachu skośnego na teren przy budynku szkoły.

Do wykonania prac związanych z mocowaniem mechanicznym dachówek należy przewidzieć wykonanie prac wysokościowych z zabezpieczeniem, prac z rusztowań punktowych oraz z użyciem windy lub wysięgnika kosowego.

Prace związane z mocowaniem mechanicznym wybranych dachówek wymagają demontażu większej powierzchni połaci dachów skośnych. Umożliwia to swobodne przemieszczanie się po konstrukcji dachu i bezpieczne prowadzenie prac dekarских.

Przy prowadzeniu prac związanych z demontażem dachówek dachu skośnego należy zachować lokalizację istniejących przewodów instalacji ogromowej.

Mocowanie dachówek dachu skośnego należy przeprowadzić po każdorazowym uzgodnieniu obszaru napraw z Inspektorem Nadzoru.

### 4.2 Zakres prac

Wszystkie dachówki podstawowe i kształtowe ułożone na krawędziach dachu, w obszarze napraw (patrz rys. 10), jak: szczytowe, okapowe, kalenicowe, przy elementach przecinających połacie dachu (jak okna połaciowe, kominy, lukarny) jak też wzdłuż kosy i naroży należy zweryfikować pod kątem ich mechanicznego mocowania do konstrukcji dachu.

Dachówki szczytowe, okapowe oraz wokół kominów a także luźne dachówki zweryfikowane w ramach przeglądu należy przymocować mechanicznie.

Przy pracach związanych z mocowaniem wybranych dachówek dachu skośnego należy przewidzieć konieczność wymiany na nowe, uszkodzonych w wyniku prac rozbiórkowych, ok. 10% dachówek dachówki betonowej Teviva Cisar firmy BRAAS.

Obszary dachówek do mechanicznego mocowania zostały wskazane na rysunkach N-01, N-02, N-03, N-04 i N-05.

### 4.3 Opis naprawy dachówek dachów skośnych

#### Etapy prac:

- a) przeprowadzenie inspekcji wszystkich dachówek i gąsiorów dachów skośnych ułożonych na krawędziach dachu jak: szczytowe, okapowe, kalenicowe, przy elementach przecinających połacie dachu (jak okna połaciowe, kominy, lukarny) jak też wzdłuż kosy oraz naroży,
- b) demontaż (do ponownego ułożenia) luźnych dachówek dachu skośnego,
- c) mocowanie dachówki za pomocą systemowej klamry (patrz rys. 11) firmy Brass:
  - nałożenie klamry mocującej na boczny zamek dachówki tuż nad rzędem dachówek,

- oparcie klamry o dachówkę poniżej i sprawdzenie właściwego przylegania do bocznego zamka mocowanej dachówki,
- wbicie haczyka klamry mocującej w konstrukcję łąty.



**Rys. 11.** Systemowa klamra mocująca dachówki betonowej Brass [C.19].

## 5. Naprawa pokrycia dachów płaskich wraz z wykonaniem nowego połączenia z dachem skośnym

### 5.1 Uwagi ogólne

Na dachach płaskich, wg ekspertyzy [A.5], zostały stwierdzone usterki i nieprawidłowości związane z występowaniem wycieków wody do wnętrza budynku po opadach atmosferycznych. Dodatkowo na powierzchni dachów płaskich występują miejsca zastoiny wody spowodowane nieprawidłowym ukształtowaniem podłoża oraz brakiem spadków w kierunku wpustów odwadniających. W wielu miejscach izolacja z papy odspaja się od podłoża w wyniku niedokładności w montażu izolacji bitumicznej.

Naprawa pokrycia dachów płaskich związana jest z wykonaniem nowego połączenia z dachem skośnym polegającym na likwidacji istniejącego koryta odwadniającego. W miejscu koryta odwadniającego projektuje się ukształtowanie nawierzchni z papy bitumicznej umożliwiającej odprowadzanie wody z dachu skośnego bezpośrednio na powierzchnię dachu płaskiego.

W trakcie prowadzenia prac naprawczych pokrycia dachów płaskich należy odpowiednio zabezpieczyć miejsce naprawy oraz zapewnić odprowadzenie wody poza obrys budynku. Niedopuszczalne jest zalanie pomieszczeń szkolnych w wyniku opadów atmosferycznych.

Przy prowadzeniu prac związanych z demontażem dachówek dachu skośnego należy zachować lokalizację istniejących przewodów instalacji ogromowej.

### 5.2 Zakres prac

Naprawa pokrycia dachów płaskich polega na wymianie istniejącego układu warstw na nowy.

Zakres napraw obejmuje wszystkie powierzchnie dachów płaskich w obszarze napraw - patrz rys 10. Zakres prac obejmuje również wykonanie wszystkich połączeń dachów skośnych z dachami płaskimi.

Wykonanie naprawy pokrycia dachów płaskich należy połączyć z naprawą attyki dachów płaskich (patrz pkt. 7), wykonaniem nowych wpustów odwadniających (patrz pkt. 6) oraz zainstalowaniem przelewów awaryjnych (patrz pkt. 7).

Powierzchnię dachu płaskiego oraz fragmentu ścianki kolankowej przy dachu skośnym i attyki dachu płaskiego, w miejscach narożników zewnętrznych przy niecce (przegłębieniach) dachu płaskiego, należy dodatkowo zabezpieczyć izolacją z żywicy na bazie MMA.

Obszary napraw pokrycia dachów płaskich zostały wskazane na rysunkach N-01, N-02, N-03, N-04 i N-05.

Na dachach płaskich o numerach 4, 6, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 18, 19, 21, 22, 24, 25, 26, 27 i 28 przewidziana jest likwidacja koryta odwadniającego dachu skośnego na połączeniu z dachem płaskim.

Na dachach o numerach 1, 2, 5, 7, 9, 15 i 17 przewidziane jest zakończenie izolacji dachu płaskiego na pionowej ścianie budynku.

### 5.3 Opis naprawy pokrycia dachów płaskich wraz z wykonaniem nowego połączenia z krawędzią dachu skośnego

#### Etapy prac:

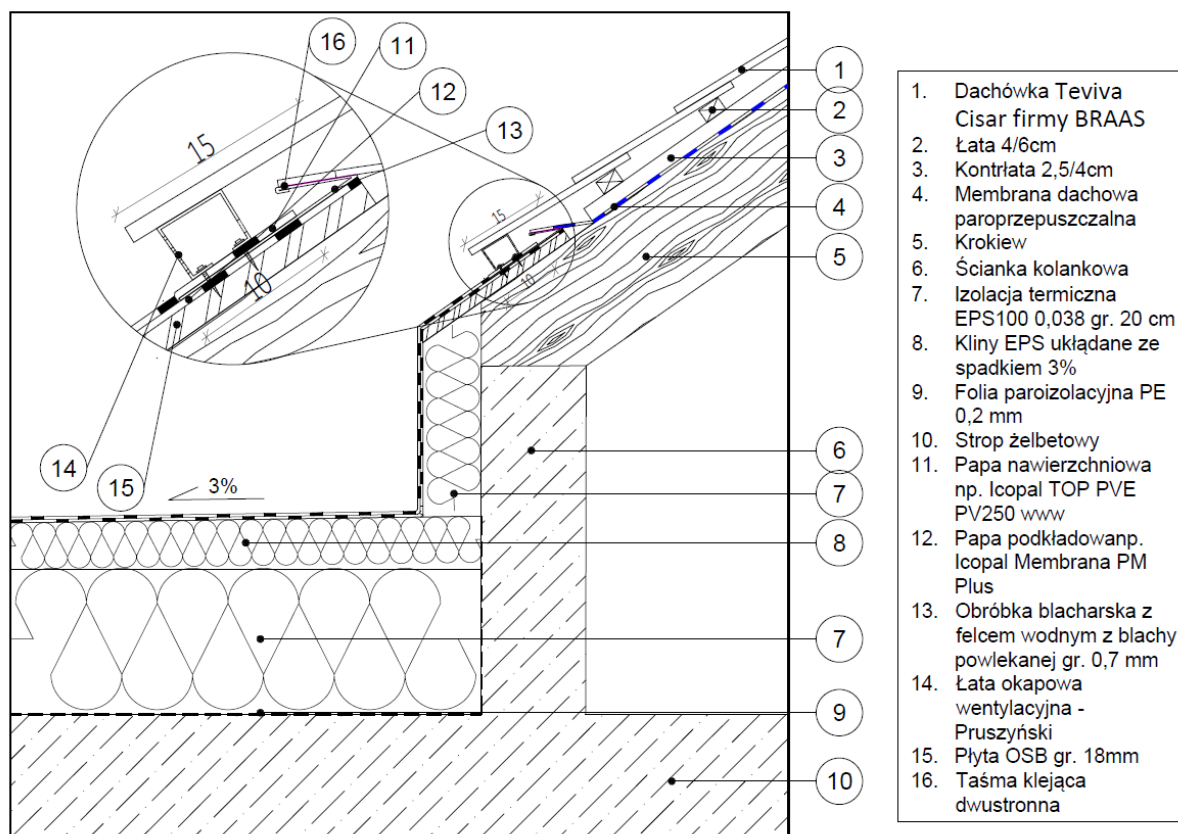
- demontaż (do ponownego montażu) pasa dachówek dachu skośnego wzdłuż krawędzi z dachem płaskim,

- demontaż obróbki blacharskiej koryta odwadniającego dachu skośnego wzdłuż połączenia z dachem płaskim,
- demontaż istniejących rur spustowych odprowadzających wodę z dachu skośnego na dach płaski,
- demontaż istniejącej rynny na uchwytych wzdłuż połączenia z dachem płaskim,
- demontaż istniejącej izolacji z papy bitumicznej z powierzchni dachu płaskiego wraz z jej utylizacją,
- demontaż izolacji termicznej ze styropianu o grubości 20cm z powierzchni dachu płaskiego wraz z jej utylizacją,
- demontaż izolacji termicznej na pionowych ścianach kolankowych,
- demontaż istniejącej paroizolacji z powierzchni stropu dachu płaskiego,
- demontaż wpustu odwadniającego wraz z przyłączem do istniejącej rury spustowej,
- demontaż pasa szerokości ok. 50cm izolacji termicznej na pionowych ścianach wzdłuż dachu płaskiego,
- ułożenie warstwy folii paroizolacyjnej o gr. 0,2mm na stropie dachu płaskiego wraz z wywiniciem na wysokość ścianki kolankowej,
- ułożenie warstwy izolacji termicznej ze styropianu EPS 100 0,038 o grubości 20cm. Płyty styropianowe układane na stropie dachów płaskich wymagają mocowania pośredniego przy użyciu systemowych łączników typu np. R-WBT wraz z tuleją R-GOK-II (długości dopasowane do grubości termoizolacji wraz ze spadkami) firmy Rawlplug. Ilość łączników uzgodniona z dostawcą systemu mocowania i uzależniona min. od strefy wiatrowej,
- ułożenie warstwy klinów EPS ze spadkiem ok. 3% w kierunku wpustu odwadniającego,
- montaż pasa o szerokości 40cm z płyty OSB i gr. 18mm na krawędzi krokwi dachu skośnego. Płyta OSB fazowana na krawędzi zewnętrznej od strony dachu płaskiego. Szerokość płyty OSB należy dobrać indywidualnie dopasowując ją do krawędzi dachu skośnego,
- ułożenie warstwy izolacji termicznej ze styropianu o grubości 10cm na powierzchni ścianki kolankowej wraz z obrobieniem pod zainstalowaną płytą OSB,
- ułożenie pierwszej warstwy izolacji – papa podkładowa do mocowania mechanicznego np. Icopal Membrana PM Plus wraz z wywiniciem na ściankę kolankową i zakończeniu na powierzchni płyty OSB oraz z wywiniciem na ściany pionowe. Łączniki mocowane w zakładach papy w ilości określonej w projekcie warsztatowym opracowanym przez dostawcę łączników,
- wykonanie obróbki blacharskiej, mocowanej do płyty OSB na zakończeniu dachu skośnego. Blacha szerokości ok. 15cm, dodatkowo wyprofilowana z felcem wodnym min 6cm i umieszczona pod krawędzią dolnego pasa dachówki tak, aby zachować ok. 5cm odległości do najniższej kontrłaty,
- połączenie istniejącej membrany, wiatroizolacji dachu skośnego, do wyprofilowanego z blachy felcu za pomocą taśmy dwustronnej,
- ułożenie drugiej warstwy izolacji – papa nawierzchniowa zgrzewalna np. Icopal TOP PYE www 5,2 z wywiniciem na ściankę kolankową i zakończeniu ok. 5cm pod felcem z blachy na krawędzi dachu skośnego oraz wywiniciem na ściany pionowe. Zakończenie papy bitumicznej powinno przekrywać mechaniczne mocowanie blachy z felcem wodnym,
- montaż systemowej łąty wentylacyjnej wzdłuż krawędzi dachu skośnego montowanej za pomocą wkrętów z podkładką z EPDM (tzw. Farmer) do płyty OSB,
- odtworzenie pasa szerokości ok. 50cm izolacji termicznej ze styropianu wraz z tynkiem strukturalnym na ścianach pionowych wzdłuż dachu płaskiego,
- montaż pasa dolnego dachówki dachu skośnego.

### Uwaga

W ramach prac należy uwzględnić koszt utylizacji i wywóz istniejącego pokrycia dachu płaskiego z papy bitumicznej, izolacji termicznej ze styropianu oraz innych materiałów pochodzących z rozbiórki.

Prace związane z naprawą dachów płaskich wymagają również uwzględnienia kosztów związanych z transportem pionowym materiałów i osób.



**Rys. 12.** Detal połączenia dachu skośnego z dachem płaskim.

## 6. Naprawa wpustów i systemu odwodnienia dachów płaskich

### 6.1 Uwagi ogólne

Na dachach płaskich, wg ekspertyzy [A.5], zostały stwierdzone usterki i nieprawidłowości związane z wykonaniem nieodpowiednich (za małych) przekrojów wpustów dachowych, gdzie w wyniku małych średnic wpustów woda opadowa zalega i spiętrza się na tych dachach. W związku z tym występuje miejscowe dławienie odpływu wody, a w konsekwencji jej zaleganie i spiętrzanie na powierzchni dachów płaskich.

Lokalizacja nowych wpustów odwadniających pokrywa się z miejscami istniejących wpustów na dachach płaskich.

### 6.2 Zakres prac

Naprawa wpustów odprowadzających wodę z dachu płaskiego polega na wymianie istniejących wpustów na nowe o średnicy 160mm wraz montażem instalacji z rur PVC160 przechodzących przez ścianę attyki w kierunku istniejących rur spustowych. Na zewnątrz budynku projektuje się montaż koszy zlewowych wyposażonych w przelew awaryjny. Wpięcie rur odwadniających należy wykonać w miejscach istniejących rur spustowych.

Zakres napraw obejmuje wszystkie wpusty dachów płaskich w obszarze napraw - patrz rys 10.

Wykonanie naprawy wpustów należy połączyć z wykonaniem nowej nawierzchni dachów płaskich (patrz pkt 5).

W ramach prac związanych z naprawą wpustów odwadniających na dachach płaskich należy wykonać przelewy awaryjne na każdym dachu w ilości odpowiadającej ilości wpustów odwadniających.

Obszary napraw wpustów dachów płaskich zostały wskazane na rysunkach N-01, N-02, N-03, N-04 i N-05.

### 6.3 Opis naprawy wpustów i systemu odwodnienia dachów płaskich

Montaż nowych wpustów odprowadzających wodę z powierzchni dachów płaskich należy wykonać w trakcie prac związanych z wymianą nawierzchni na dachach płaskich. Wpusty o średnicy ok. 160mm powinny być osadzone w najniższym punkcie na dachu płaskim tak, aby gwarantowały odprowadzenie wody z połaci dachu.

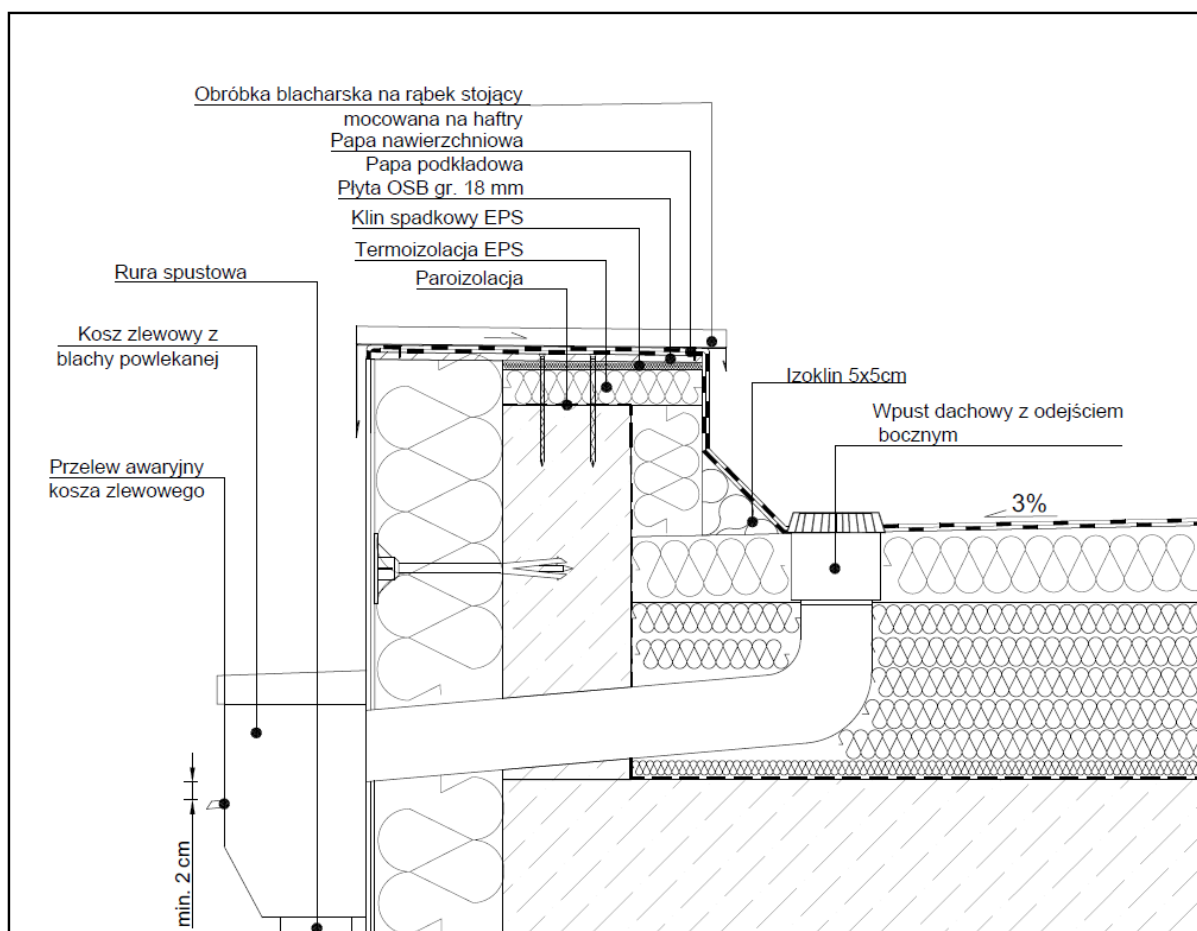
#### a) WPUST ODWADNIAJĄCY

##### Etapy prac:

- usunięcie istniejącego wpustu odwadniającego,
- demontaż istniejącego systemu instalacyjnych rur PVC odprowadzającego wodę z wpustu do rury spustowej,
- wykonanie odwiertu rdzeniowego  $\varnothing 200$  w ścianie attyki w miejscu przejścia instalacyjnego,
- instalacja rur PVC160 w grubości nawierzchni warstw dachu płaskiego ze spadkiem w kierunku miejsca przejścia instalacyjnego w attyce dachu płaskiego,
- wyprowadzenie rury instalacyjnej na zewnątrz budynku wraz z uszczelnieniem przejścia w attyce,
- montaż wpustu dachowego płaskiego z kołnierzem bitumicznym z tradycyjnym odpływem dolnym o średnicy ok. 160mm w nawierzchni dachu płaskiego wraz z dograniem kołnierza do nowej papy bitumicznej,



- montaż kosza zlewowego na elewacji budynku w miejscu rury instalacyjnej odprowadzającej wodę z wpustu dachu płaskiego. Kosz zlewowy o wymiarach 50x50x60cm wykonany z blachy ocynkowanej malowanej w kolorze RAL i wyposażony w przelew awaryjny. Montowany jest do konstrukcji budynku za pomocą kotew stalowych w ilości min 4szt. z użyciem listwy z blachy stalowej. Przelew awaryjny w koszu zlewowym powinien być usytuowany na wysokości ok 2cm poniżej rury wyprowadzającej wodę z dachu płaskiego w ścianie attyki,
- wpięcie odprowadzenia wody z kosza odwadniającego do istniejącej rury spustowej za pomocą kształtek z blachy tytan-cynk.

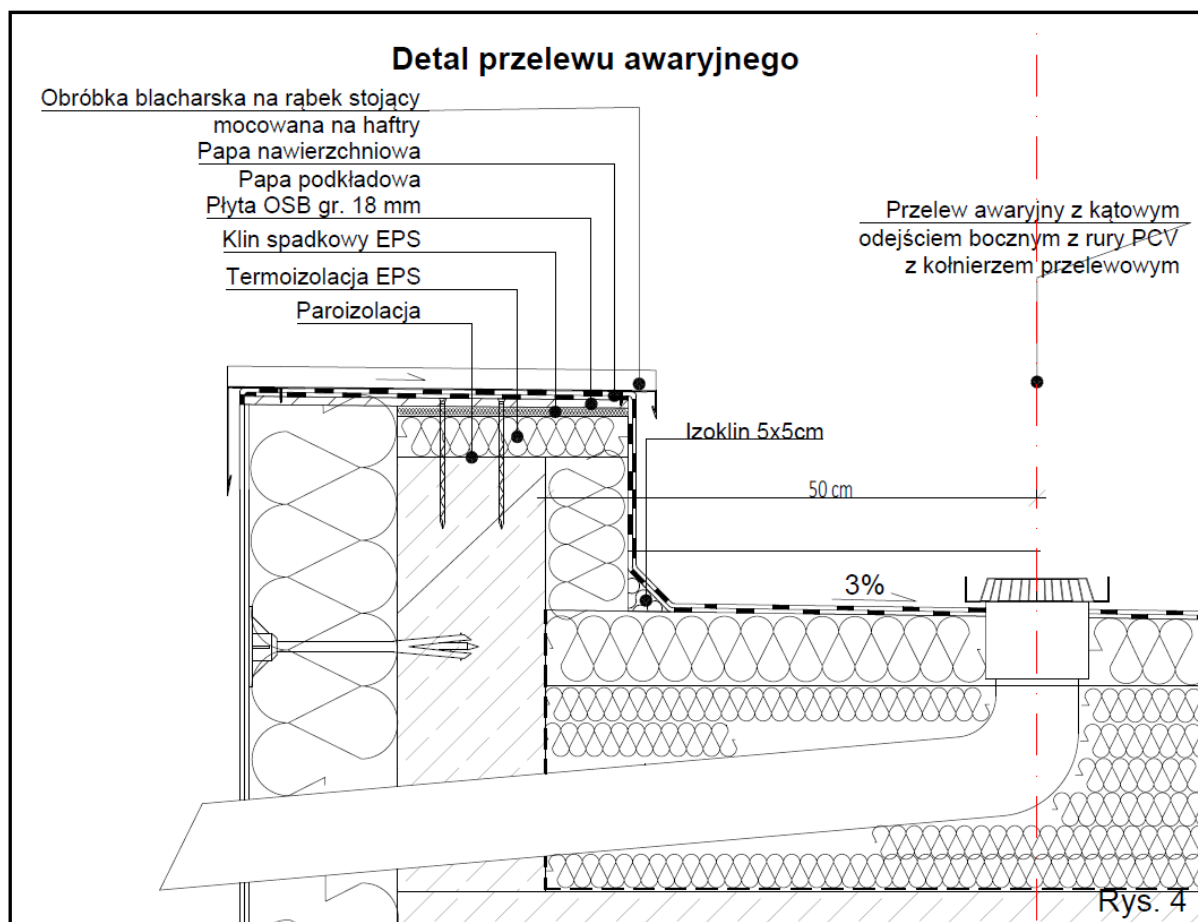


Rys. 13. Widok rozwiązania wpustu odwadniającego i systemu odprowadzenia wody z dachu płaskiego.

#### b) PRZELEW AWARYJNY

##### Etapy prac:

- wykonanie odwiertu rdzeniowego  $\varnothing 150$  w ścianie attyki w miejscu przejścia instalacyjnego,
- instalacja rur PVC110 w grubości nawierzchni warstw dachu płaskiego ze spadkiem w kierunku miejsca przejścia instalacyjnego w attyce dachu płaskiego,
- wyprowadzenie rury instalacyjnej na zewnątrz budynku wraz z uszczelnieniem przejścia w attyce,
- montaż przelewu awaryjnego DN 100/110 z kołnierzem bitumicznym i odejściem bocznym wraz z instalacją systemowego elementu spiętrzającego na wysokości ok. 3cm ponad poszyciem dachu płaskiego. Kołnierz bitumiczny przelewu należy dogrzać do nowej papy bitumicznej,



**Rys. 14.** Widok rozwiązania przelewu awaryjnego w attyce dachu płaskiego.

**UWAGA**

Przelew należy wykonać w osiowej odległości ok. 50 cm od czoła ściany attyki (przy spadku od attyki).

## 7. Naprawa attyki dachów płaskich

### 7.1 Uwagi ogólne

Na dachach płaskich, wg ekspertyzy [A.5], zostały stwierdzone usterki i nieprawidłowości związane z występowaniem miejsc zastoin wody na powierzchni obróbek blacharskich attyk spowodowanych zastosowaniem niezgodnej z projektem grubości blachy. W attykach dachów płaskich brakuje przelewów awaryjnych, co skutkuje możliwością zalegania i spiętrzania się wody na tych dachach. Dodatkowo wykończenie obróbek blacharskich na zakończeniu attyk jest nieprawidłowe, co jest spowodowane brakiem wiedzy w zakresie prawidłowego zakończenia i montażu obróbek blacharskich na dachach, gdzie w wyniku montażu min. kołków do izolacji termicznej zakończenie blachy ulega odkształceniom i deformacji.

Attyki powinny być wykończone obróbką blacharską ze spadkiem w kierunku połaci dachu płaskiego.

Minimalna wysokość attyki do powierzchni dachu płaskiego nie powinna być mniejsza niż 5cm.

### 7.2 Zakres prac

Naprawa attyki dachów płaskich polega na wymianie istniejącej obróbki blacharskiej na nowy układ wykończenia attyki.

Zakres napraw obejmuje wszystkie attyki dachów płaskich w obszarze napraw - patrz rys 10.

Wykonanie naprawy attyki należy połączyć z wykonaniem nowej nawierzchni dachów płaskich (patrz pkt. 5).

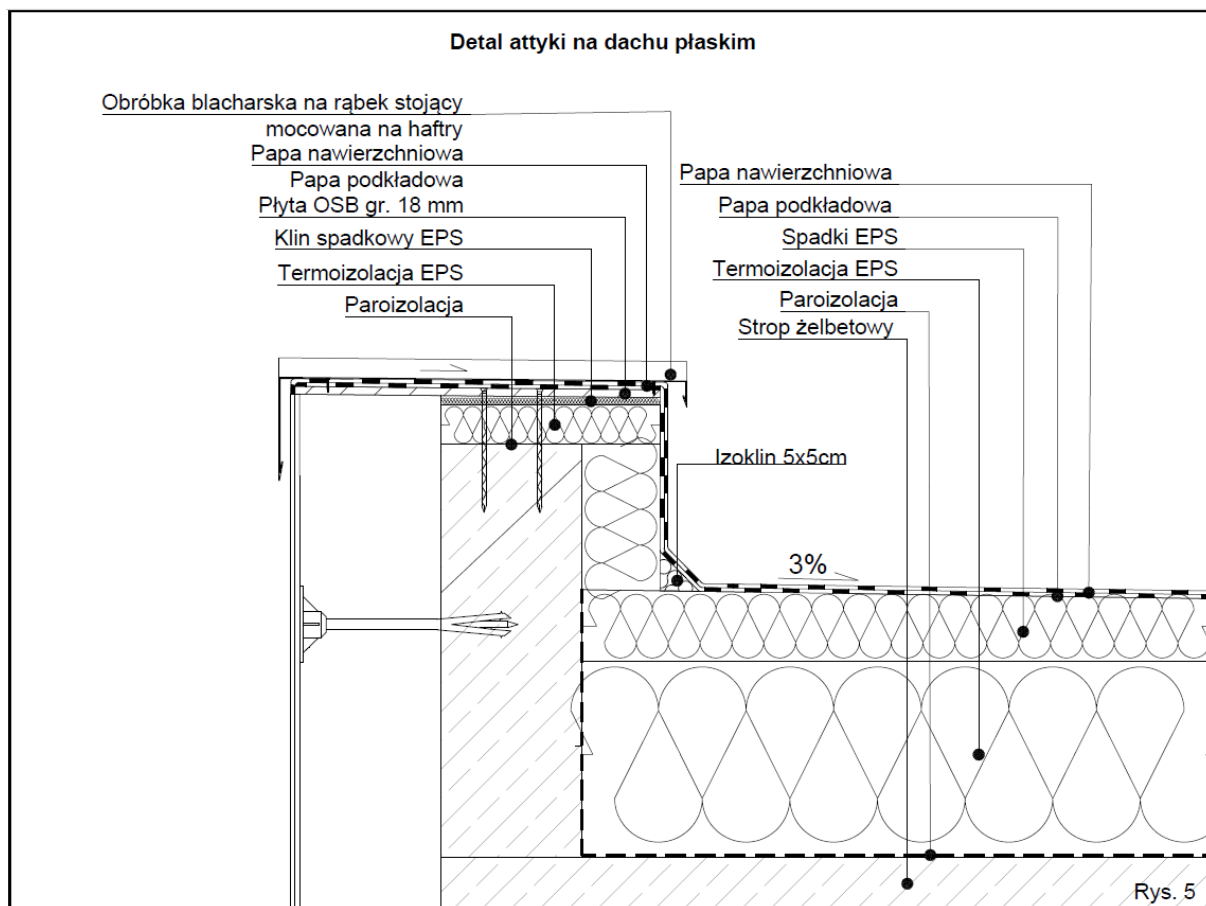
Obszary napraw attyki dachów płaskich zostały wskazane na rysunkach N-01, N-02, N-03, N-04 i N-05.

### 7.3 Opis naprawy attyki dachów płaskich

#### Etapy prac:

- demontaż istniejącej obróbki blacharskiej z attyki dachu płaskiego,
- demontaż istniejących elementów drewnianych z korony attyki,
- demontaż istniejącego pokrycia attyki od strony dachu płaskiego wraz z utylizacją papy bitumicznej,
- usunięcie warstwy styropianu z pionowej powierzchni attyki od strony dachu płaskiego – 5cm,
- ułożenie warstwy folii paroizolacyjnej o gr. 0,2mm wraz z wywinięciem na koronę attyki,
- ułożenie warstwy izolacji termicznej ze styropianu EPS 100 0,038 na koronie attyki i na powierzchni pionowej attyki od strony dachu płaskiego o grubości 5cm,
- ułożenie na koronie attyki warstwy klinów styropianowych EPS ze spadkiem w kierunku dachu płaskiego,
- montaż mechaniczny płyty OSB na koronie attyki, szerokości ok. 50 cm obejmującej grubość ściany attyki wraz z obustronnym dociepleniem. Płyta OSB montowana na kołki rozporowe o długości ok. 140/160 mm dedykowane dla materiału, z którego wykonana jest attyka, w rozstawie co ok. 20 cm,
- ułożenie pierwszej warstwy izolacji – papa podkładowa samoprzylepna np. Icopal Plaster z wywinięciem na koronę attyki,
- ułożenie drugiej warstwy izolacji – papa nawierzchniowa zgrzewalna np. Icopal TOP PYE www 5,2 z wywinięciem na koronę attyki,
- montaż, za pomocą wkrętów do płyty OSB, w rozstawie co min 20cm, dwóch listew wczepieniowych wzdłuż korony attyki,

- montaż obróbki blacharskiej na attyce dachu płaskiego. Blacha obróbki z odpowiednio wywiniętymi krawędziami i uformowana w pasach o długości ok. 100cm łączonych na rąbek stojący i mocowana na haftry. Blacha powinna posiadać obustronne kapinosy oddalone o co najmniej 2 cm od elementów chronionych z tym, że wysokość kapinosu powinna wynosić ok. 3cm od strony dachu płaskiego i ok. 15cm od zewnętrznej strony budynku.



**Rys. 15.** Widok wykończenia attyki dachu płaskiego.

## 8. Naprawa koryt odwadniających (rynien) dachów skośnych

### 8.1 Uwagi ogólne

Na dachach skośnych, wg ekspertyzy [A.5], zostały stwierdzone usterki i nieprawidłowości związane z nieprawidłowym wykonaniem koryt odwadniających (rynien). W korytach odwadniających dachów skośnych występują miejsca zastoin wody spowodowane nieprawidłowym ukształtowaniem ich spadków.

Dodatkowo stwierdzony sposób mocowania rynien na uchwytych w zabudowie elewacji niesie duże ryzyko zalania elewacji w przypadku przelewania się nadmiernej ilości wody przez istniejący system rynnowy.

W trakcie prowadzenia prac naprawczych koryta odwadniającego dachów skośnych należy odpowiednio zabezpieczyć miejsce naprawy oraz zapewnić odprowadzenie wody poza obrys budynku. Niedopuszczalne jest zalanie pomieszczeń szkolnych w wyniku opadów atmosferycznych.

### 8.2 Zakres prac

Zakres napraw obejmuje wszystkie koryta odwadniające dachów skośnych w obszarze napraw - patrz rys 10.

Powierzchnię dachu płaskiego oraz ścianki kolankowej przy dachu skośnym, w miejscu zakończenia koryta odwadniającego dachu skośnego wyprowadzającego wodę na powierzchnię dachu płaskiego, należy dodatkowo zabezpieczyć izolacją z żywicy na bazie MMA.

Wpięcie nowych koryt odwadniających dachów skośnych należy wykonać w miejscach istniejących rur spustowych wraz z wykonaniem zewnętrznego kosza zlewowego (patrz rys. 17).

Przy pracach związanych z wykonaniem nowego koryta odwadniającego dachu skośnego należy przewidzieć konieczność wymiany na nowe, uszkodzonych w wyniku prac rozbiórkowych, ok. 10% dachówek dachówki betonowej Teviva Cisar firmy BRAAS.

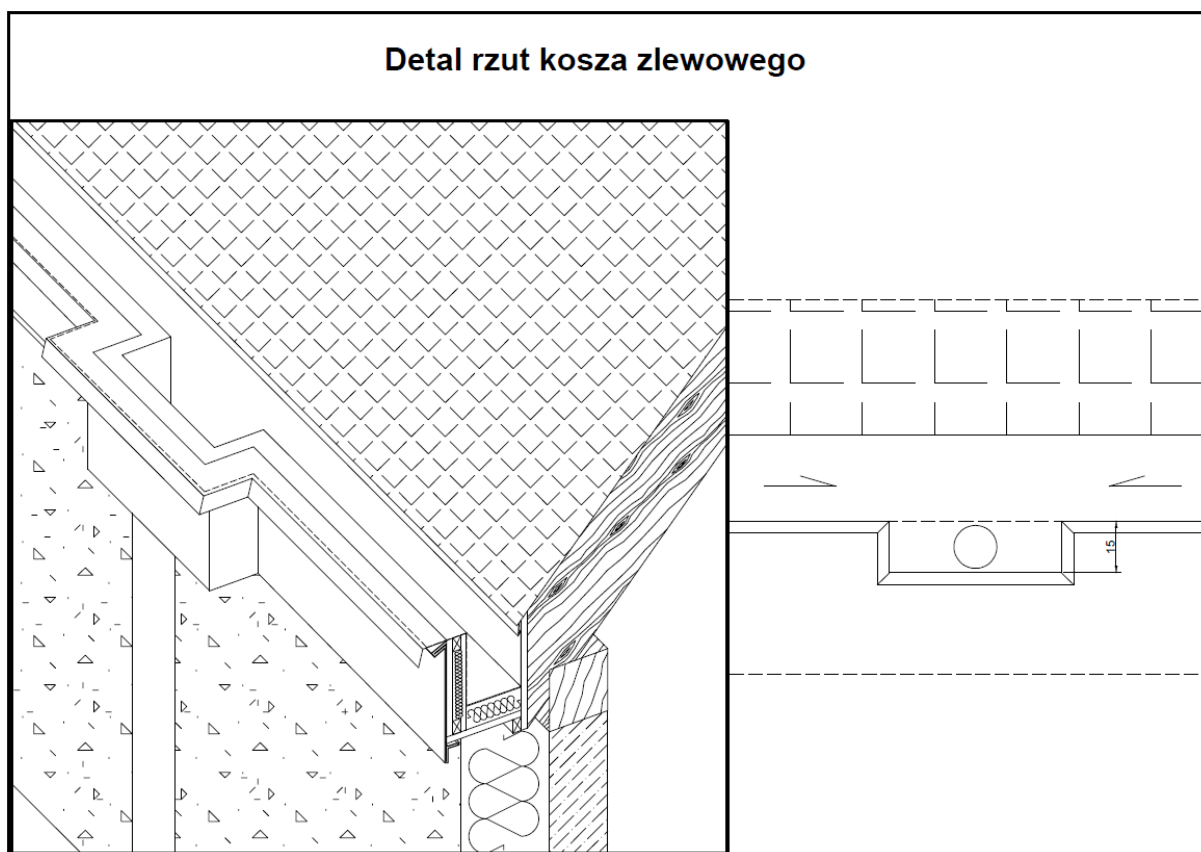
Obszary napraw koryt odwadniających dachów skośnych zostały wskazane na rysunkach N-01, N-02, N-03, N-04 i N-05.

### 8.3 Opis naprawy koryt odwadniających (rynien) dachów skośnych

Etapy prac:

- demontaż (do ponownego montażu) pasa dachówek dachu skośnego wzdłuż krawędzi dachu skośnego,
- demontaż obróbki blacharskiej koryta odwadniającego dachu skośnego,
- demontaż istniejącej rynny na uchwytych na krawędzi dachu skośnego,
- montaż konstrukcji koryta odwadniającego wzdłuż krawędzi dachu skośnego. Koryto wykonane z płyt OSB gr. 18mm na podkonstrukcji drewnianej tak, aby zewnętrzna krawędź koryta zapewniała awaryjny przelew wody na zewnątrz budynku. Wymiary koryta dopasowane do grubości izolacji termicznej ścian budynku,
- wykonanie panelu obróbki blacharskiej z blachy stalowej powlekanej RAL 7016 na zewnętrznej powierzchni koryta odwadniającego wraz z wykonaniem kapinosu na dolnej i felcem na górnej krawędzi koryta,
- wyklejenie na klej piankowy boku koryta styropianem płaskim EPS 100 o grubości od 1cm,





**Rys. 17.** Widok kosza zlewowego w miejscu odpływu koryta odwadniającego dachu skośnego.

## 9. Wymagania materiałowe – parametry równoważności

Materiały równoważne to takie, które spełniają podane poniżej wymogi. Ocena i akceptacja konkretnych rozwiązań materiałowych należy do Inspektora Nadzoru.

| <b>Papa asfaltowa wierzchniego krycia (np. Icopal Top PYE PV250 S 5,2 www Szybki Profil SBS)</b>  |   |
|---|---|
| Typ materiału   | papa na osnowie z włókniny poliestrowej, z obustronną powłoką z masy asfaltowej: z asfaltu modyfikowanego SBS z wypełniaczem mineralnym. Strona wierzchnia pokryta jest gruboziarnistą posypką mineralną oraz wzdłuż jednej krawędzi nałożony jest pasek folii o szerokości ok. 80 mm, strona spodnia jest profilowana i zabezpieczona folią z tworzywa sztucznego. |
| Zakres zastosowania   | izolacja wodochronna dachów   |
| Sposób układania  | metoda zgrzewania   |
| Wodoszczelność, wg. EN 1928 Metoda A  | wodoszczelność przy 10 kPa  |
| Reakcja na ogień, wg. EN 13501-1  | klasa E   |
| Wytrzymałość złączy na ścinanie [N/50 mm], wg. EN 12317-1:<br>-zakład podłużny<br>-zakład poprzeczny  | 700 ± 300<br>900 ± 300  |
| Właściwości mechaniczne przy rozciąganiu: maksymalna siła rozciągająca [N/50 mm], wg. EN 12311-1:<br>-kierunek wzdłuż,<br>-kierunek w poprzek | 900 ± 300<br>700 ± 300  |
| Właściwości mechaniczne przy rozciąganiu: wydłużenie [%], wg. EN 12311-1:<br>-kierunek wzdłuż,<br>-kierunek w poprzek                         | 50 ± 15<br>50 ± 15  |
| Giętkość w niskiej temperaturze [C], wg. EN 1109  | - 20 /ø30 mm  |
| Odporność na spływanie [C], wg. EN 1110   | 95  |
| Przyczepność posypki [%], wg. EN 12039 %  | 10 ± 10   |

| <b>Papa asfaltowa podkładowa (np. Membrana PM Plus)</b> |   |
|---|---|
| Typ materiału   | papa na osnowie ze stabilnej, kompozytowej włókniny poliestrowej, z obustronną powłoką z masy asfaltowej: z asfaltu modyfikowanego SBS z wypełniaczem mineralnym. Strona wierzchnia jest profilowana i zabezpieczona folią z tworzywa sztucznego, strona spodnia pokryta jest drobnoziarnistą posypką mineralną |
| Zakres zastosowania                                     | wykonywanie warstwy podkładowej w wielowarstwowych wodochronnych pokryciach dachowych   |



|   |  |
|---|--|
| Sposób układania  | montaż z zastosowaniem łączników mechanicznych lub metodą zgrzewania |
| Reakcja na ogień, wg. EN 13501-1  | klasa E  |
| Właściwości mechaniczne przy rozciąganiu, wg. EN 12311-1:<br>maksymalna siła rozciągająca [N/50 mm]<br>-kierunek wzdłuż,<br>-kierunek w poprzek | 750 ± 250<br>550 ± 200   |
| Właściwości mechaniczne przy rozciąganiu, wg. EN 12311-1:<br>wydłużenie [%]<br>-kierunek wzdłuż,<br>-kierunek w poprzek                         | 45 ± 15<br>45 ± 15   |
| Giętkość w niskiej temperaturze [C], wg. EN 1109  | ≤ -15 /ø30 mm  |
| Odporność na spływanie [C], wg. EN 1110   | ≥ 100  |

**Grunt po powłoki żywiczne MMA (np. POLYAC 14)**

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| Typ materiału                        | szybkosprawną żywicą typu MMA (metakrylowa) |
| Zakres zastosowania                  | gruntowanie podłożu mineralnych             |
| Lepkość dla 20°C                     | <300 mPas                                   |
| Odporność na uderzenia               | >6 Nm                                       |
| Odporność na ścieranie (test Tabera) | < 50mg                                      |
| Twardość wg Shore D                  | >60   |
| Certyfikacja                         | zgodnie z PN-EN13813                        |

**Żywiczna membrana posadzkowa typu MMA (np. POLYAC BDM M)**

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| Typ materiału                        | szybkosprawną żywicą typu MMA (metakrylowa)   |
| Zakres zastosowania                  | elastyczna membrana hydroizolacyjna na powierzchnie poziome i pionowe na np. dachach i tarasach |
| Lepkość                              | >1000 mPas  |
| Mostkowanie zarysowań                | Klasa ≥ B3.1 (-10°C)  |
| Test starzenia / odporność UV        | bez zmian   |
| Odporność na uderzenia               | klasa III   |
| Odporność na ścieranie (test Tabera) | < 200 mg  |
| Certyfikacja                         | zgodnie z PN-EN 1504-2 lub PN-EN13813   |

**Żywiczna warstwa zamykająca membrany na dachach typu MMA (np. POLYAC 64AF)**

|                     |  |
|---------------------|--|
| Typ materiału       | szybkosprawną żywicą typu MMA (metakrylowa)                                |
| Zakres zastosowania | pigmentowana warstwa ognioodporna dla membran i posadzek samopoziomujących |
| Lepkość             | 600 - 800mPa.s   |

|                     |         |
|---------------------|---------|
| Czas obróbki [min]  | 10 – 15 |
| Twardość wg Shore D | 70 – 80 |

**Płyty styropianowe (np. TYRON DACH SUPER EPS 100 - 036)**

|   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| Typ materiału   | spieniony polistyren ekspandowany |
| Zakres zastosowania                                   | izolacja cieplna dachów płaskich  |
| Współczynnik przenikania ciepła [W/m <sup>2</sup> *K] | 0,036                             |
| Reakcja na ogień                                      | klasa E                           |
| Wytrzymałość na zginanie                              | BS 150 (≥ 150 kPa)                |

**Płyta OSB (np. Kronospan OSB/3)**

|  |  |
|--|--|
| Typ materiału  | kompozytowa płasko prasowana płyta o wiórach orientowanych                   |
| Zakres zastosowania  | płytowe elementy konstrukcyjne do użytku wewnętrznego w warunkach wilgotnych |
| Reakcja na ogień, wg. EN 13501-1   | D-s2,d0  |
| Wytrzymałość na rozciąganie prostopadłe płyty grubości 18mm [N/mm <sup>2</sup> ], wg. EN 319 | 0,3  |
| Wytrzymałość na zginanie płyty grubości 18mm [N/mm <sup>2</sup> ], wg. EN 310:               |  |
| oś większa   | 18   |
| oś mniejsza  | 9  |

**Izolacja koryt odwaniających (np. Sikaplan G-15)**

|  |   |
|--|---|
| Typ materiału  | wzmocniona siatką poliestrową, syntetyczna membrana dachowa na bazie polichlorku winylu (PCW), zawierająca stabilizatory promieniowania UV i środek opóźniający palenie |
| Zakres zastosowania                                      | dachowa membrana izolacyjna do pokrywania powierzchni płaskich dachów poprzez mocowanie mechaniczne do podłoża konstrukcyjnego dachu                                    |
| Sposób układania   | montaż z zastosowaniem łączników mechanicznych lub metodą zgrzewania  |
| Reakcja na ogień, wg. EN 13501-1                         | klasa E   |
| Wytrzymałość na rozciąganie [N/50mm], wg. PN-EN 12311-2: |   |
| - wzdłużnie (md)   | ≥ 1000  |
| - poprzecznie (cmd)                                      | ≥ 900   |
| Wydłużenie [%], wg. PN-EN 12311-2:                       |   |
| - wzdłużnie (md)   | ≥ 15  |
| - poprzecznie (cmd)                                      | ≥ 15  |

|  |            |
|--|------------|
| Podatność na zginanie w niskich temperaturach [C], wg. (PN-EN 495-5) | $\leq -25$ |
| Odporność na gradobicie [m/s], wg. PN-EN 13583:                      |            |
| - podłoże sztywne m/s  | $\geq 21$  |
| - podłoże elastyczne m/s   | $\geq 26$  |

**Obróbka blacharska, blacha stalowa płaska powlekana, np. BUDMAT**

|                     |   |
|---------------------|---|
| Typ materiału       | blacha stalowa płaska   |
| Zakres zastosowania | do zastosowań w budownictwie do wykonywania obróbek blacharskich dachu i elewacji |
| Grubość [mm]        | 0,7   |
| Odporność ogniowa   | klasa B ROOF (t1), klasa B ROOF(t2), klasa B ROOF (t3)                            |

**Folia paroizolacyjna, np. Izo-Fol**

|  |  |
|--|--|
| Typ materiału  | tworzywo sztuczne LDPE                     |
| Zakres zastosowania  | wyrób do regulacji przenikania pary wodnej |
| Grubość [mm]   | 0,2  |
| Wytrzymałość na rozdzielanie [N], wg. PN-EN 12310-1                    | $\geq 20$                                  |
| Opór dyfuzyjny pary wodnej [(m <sup>2</sup> *s*Pa)/kg], wg. PN-EN 1931 | $2*10^{11} \pm 60\%$                       |
| Maksymalna siła rozciągająca [N/50mm] , wg. PN-EN 12311-2              | $\geq 20$                                  |
| Reakcja na ogień, wg. PN EN ISO 11925-2                                | klasa F                                    |

**Łata okapowa wentylacyjna, np. Pruszyński**

|                     |  |
|---------------------|--|
| Typ materiału       | blacha   |
| Zakres zastosowania | wyrób ten pełni funkcję przede wszystkim usprawniającą przemieszczanie się powietrza pod połacią.  |
| Cechy               | perforowane „czoło” łaty posiada drobne otwory, które zapewniają optymalną wentylację dachu, jednocześnie uniemożliwiając przedostawanie się ptaków i drobnych gryzoni pod pokrycie. |

**Wpust przelewu awaryjnego, np. SitaTrendy DN 100**

|                     |   |
|---------------------|---|
| Typ materiału       | skośny (odpływ boczny), z poliuretanu, izolowany termicznie   |
| Zakres zastosowania | do bezpośredniego łączenia do rur ze złączką wtykową, do odwadniania grawitacyjnego, z dużym, wbudowanym, wybranym kołnierzem przyłączającym (495 mm × 495 mm) pasującym do hydroizolacji dachu, z pierścieniem mocującym |

|  |   |
|--|---|
|  | umożliwiającym dodatkowe zabezpieczenie kołnierza przyłączającego |
| Średnica   | DN 100  |
| Wydajność odpływu [l/s] przy wysokości spiętrzenia 35 mm | 5,6   |
| Odporność temperaturowa min. [C]                         | -40   |
| Odporność temperaturowa maks. [C]                        | 80  |
| Klasa odporności ogniowej                                | Euroklasa E / B2 normalnie palne                                  |

**Wpust odwadniający dachu płaskiego, np. Sita Standard DN 150**

|  |   |
|--|---|
| Typ materiału  | pionowy (odpływ dolny), z poliuretanu, izolowany termicznie   |
| Zakres zastosowania                                      | do bezpośredniego podłączenia do rur ze złączką wtykową, do odwadniania grawitacyjnego, z dużym, wbudowanym, wybranym kołnierzem przyłączającym (495 mm x 495 mm) pasującym do hydroizolacji dachu, z pierścieniem mocującym umożliwiającym dodatkowe zabezpieczenie kołnierza przyłączającego. |
| Średnica zewnętrzna                                      | DN 160  |
| Wydajność odpływu [l/s] przy wysokości spiętrzenia 45 mm | 9,2   |
| Odporność temperaturowa min. [C]                         | -40   |
| Odporność temperaturowa maks. [C]                        | 80  |
| Klasa odporności ogniowej                                | Euroklasa E / B2 normalnie palne  |

**Rury odprowadzające wodę z wpustów i przelewów awaryjnych**

|                     |   |
|---------------------|---|
| Typ materiału       | PVC-U – lita jednowarstwowa z uszczelką               |
| Zakres zastosowania | wykonywanie wewnętrznych sieci kanalizacji deszczowej |
| Średnice            | PVC-U DN110 SN8 Lita<br>PVC-U DN160 SN8 Lita          |
| Sztywność obwodowa  | ≥ SN8   |

————— KONIEC DOKUMENTU —————