

# **OPIS TECHNICZNY CZĘŚCI** **ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEJ**

INWESTOR: **GMINA ŁUBNIANY**

ul. Opolska 104

46-024 Łubniany

TEMAT: **TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU PUBLICZNEGO**

**ZAKŁADU OPIEKI ZDROWOTNEJ W JEŁOWEJ**

ul. Wolności 18, Jełowa

46-024 Łubniany

dz. nr 685/5, id. działki 160905\_2.0068.AR\_7.685/5

STADIUM: **PROJEKT WYKONAWCZY**

## ***Autorzy opracowania:***

Architektura: **mgr inż. architekt Marek JACAK** .....

Upr. bud. do proj.: specjalność - architektura nr ewid. 07/08/DOIA

Członek Dolnośląskiej j Okręgowej Izby Architektów nr DS.-1318

Sprawdził: **mgr inż. architekt Przemysław SKWAREK** .....

Upr. bud. do proj.: specjalność - architektura nr ewid. 17/06/DOIA

Członek Dolnośląskiej Okręgowej Izby Architektów nr DS.-1100

Konstrukcja: **mgr inż. Marcin KORŁUB** .....

Upr. bud. do proj.: specjalność - konstrukcje nr ewid. OPL/0832/PWOK/12

Członek Opolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa nr OPL/BO/0011/13

Sprawdził: **mgr inż. Jędrzej KAPICA** .....

Upr. bud. do proj.: specjalność - konstrukcje nr ewid. OPL/1004/PWOK/14

Członek Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa nr DOŚ/BO/0041/16

Opole, kwiecień 2022 r.

## 1. Spis treści opisu technicznego

<b>1. SPIS TREŚCI OPISU TECHNICZNEGO.....</b>	<b>2</b>
<b>2. SPIS DOKUMENTACJI: .....</b>	<b>4</b>
2.1 ARCHITEKTURA: .....	4
<b>3. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....</b>	<b>5</b>
<b>4. ZAKRES OPRACOWANIA.....</b>	<b>5</b>
<b>5. PODSTAWA OPRACOWANIA .....</b>	<b>5</b>
<b>6. SYTUACJA .....</b>	<b>5</b>
<b>7. OPIS ISTNIEJĄCEGO ZAGOSPODAROWANIA TERENU.....</b>	<b>6</b>
<b>8. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.....</b>	<b>6</b>
8.1 FUNKCJA.....	6
8.2 KONSTRUKCJA.....	6
8.3 ELEMENTY WYKOŃCZENIOWE .....	7
8.4 INSTALACJE .....	7
<b>9. OCENA STANU TECHNICZNEGO.....</b>	<b>7</b>
<b>10. ZESTAWIENIE CHARAKTERYSTYCZNYCH WIELKOŚCI.....</b>	<b>78</b>
<b>11. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU.....</b>	<b>8</b>
11.1 IZOLACYJNOŚĆ CIEPLNA PRZEGRÓD - PROJEKTOWANA.....	8
11.2 IZOLACYJNOŚĆ CIEPLNA PRZEGRÓD - WYMAGANA.....	8
<b>12. PRACE BUDOWLANE DOCIEPLENIOWE.....</b>	<b>88</b>
12.1 ŚCIANY (PARTER I PIĘTRA I-II) .....	8
12.1.1 Materiały.....	8
12.1.1.1 Izolacja pionowa poniżej poziomu terenu.....	8
12.1.1.2 Zaprawa klejowa .....	8
12.1.1.3 Styropian .....	8
12.1.1.4 Łączniki do mechanicznego mocowania płyt.....	10
12.1.1.5 Tkanina zbrojąca .....	100
12.1.1.6 Masy tynkarskie .....	110
12.1.1.7 Farby .....	110
12.1.1.8 Materiały wykończeniowe.....	111
12.1.2 Technologia wykonania docieplenia.....	111
12.1.2.1 Wymagania techniczne dla podłoża pod mocowanie systemów ociepleń .....	111
12.1.2.1.1 Wymogi fizyko-chemiczne .....	111
12.1.2.1.2 Wymogi geometryczne .....	121
12.1.2.1.3 Metody oceny podłoża.....	121
12.1.2.2 Prace przygotowawcze podłoża .....	121
12.1.2.3 Przygotowanie podłoża .....	132
12.1.2.4 Warunki atmosferyczne.....	132
12.1.2.5 Montaż listwy cokołowej .....	133
12.1.2.6 Przygotowanie masy klejowej.....	143
12.1.2.7 Przyklejanie płyt styropianowych.....	143
12.1.2.7.1 Montaż płyt termoizolacyjnych.....	144
12.1.2.7.2 Szlifowanie płyt termoizolacyjnych.....	154
12.1.2.7.3 Klejenie płyt termoizolacyjnych.....	154
12.1.2.8 Mocowanie płyt łącznikami.....	155
12.1.2.8.1 Informacje ogólne.....	155
12.1.2.8.2 Wymagana długość łączników.....	165
12.1.2.8.3 Wymagana ilość i rozkład łączników.....	166

12.1.2.8.4	Montaż łączników mechanicznych.....	166
12.1.2.9	Obróbki blacharskie, odwodnienie.....	176
12.1.2.10	Obróbka szczególnych miejsc elewacji.....	177
12.1.2.10.1	Szczeliny dylatacyjne.....	177
12.1.2.10.2	Ościeża okien i drzwi.....	187
12.1.2.10.3	Ochrona narożników i krawędzi.....	187
12.1.2.11	Klejenie tkaniny zbrojącej.....	187
12.1.2.12	Obszary narażone na uszkodzenia mechaniczne.....	18
12.1.2.13	Część podziemna – izolacja pionowa.....	18
12.1.2.14	Strefy narażone na wodę rozbryzgową.....	19
12.1.2.15	Wykonanie wyprawy elewacyjnej.....	19
12.1.2.16	Malowanie.....	19
12.1.2.17	Prace uzupełniające.....	19
12.1.2.17.1	Montaż lekkich elementów do warstwy docieplenia.....	19
12.1.2.17.2	Otwory po kotwach rusztowania.....	20
12.2	PIWNICA.....	200
12.2.1	Material.....	200
12.2.2	Przygotowanie podłoża.....	200
12.2.3	Klejenie płyt.....	211
12.2.4	Wykończenie powierzchni.....	211
12.2.5	Ograniczenie mostków termicznych.....	221
12.3	PODDASZE.....	222
12.3.1	Docieplenie ścian i stropu poddasza (nad II p).....	222
12.3.2	Izolacje przeciwwilgociowe poziome.....	223
12.3.3	Wykończenie stropodachu płaskiego.....	223
12.3.3.1	Material.....	223
12.3.3.2	Wykonanie.....	234
<b>13.</b>	<b>TYPOWANE ROBOTY UZUPEŁNIAJĄCE.....</b>	<b>244</b>
13.1	DEMONTAŻ.....	244
13.2	KRATY, BALUSTRADY.....	244
13.3	STOLARKA ZEWNĘTRZNA.....	244
13.3.1	Uwagi.....	24
13.4	OBRÓBKIE BLACHARSKIE.....	24
13.5	DETALE (SZTUKATERIA).....	24
13.6	COKÓŁ KAMIENNY.....	24
13.7	OSUSZANIE ŚCIAN, USUWANIE PLEŚNI I GRZYBÓW.....	24
13.8	ROBOTY WYKOŃCZENIOWE WEWNĘTRZNE.....	25
13.8.1	Tynki.....	25
13.8.2	Malowanie.....	26
13.9	INSTALACJE.....	26
<b>14.</b>	<b>KOLORYSTYKA.....</b>	<b>266</b>
<b>15.</b>	<b>WPŁYW PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO.....</b>	<b>266</b>
<b>16.</b>	<b>ZABEZPIECZENIE BHP.....</b>	<b>27</b>
<b>17.</b>	<b>OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU.....</b>	<b>27</b>
<b>18.</b>	<b>BEZPIECZEŃSTWO POŻAROWE.....</b>	<b>27</b>
<b>19.</b>	<b>UWAGI.....</b>	<b>28</b>
19.1	PRAWA AUTORSKIE.....	28
19.2	KOMPLETNOŚĆ OPRACOWANIA.....	28
19.3	ROZWIĄZANIA WARIANTOWE I ZGODNOŚĆ REALIZACJI.....	28
19.4	INFORMACJA O MOŻLIWOŚCI WPROWADZENIA NIEISTOTNYCH ODSTĘPSTW OD ZATWIERDZONEGO PROJEKTU.....	28

## 2. Spis dokumentacji:

### 2.1 Architektura:

Lp.	Numer	Treść
1	A-0	Plan sytuacyjny
2	A-1	Rzut piwnicy
3	A-2	Rzut parteru
4	A-3	Rzut I piętra
5	A-4	Rzut II piętra
6	A-5	Rzut dachu
7	A-6	Przekrój A-A
8	A-7	Elewacje
9	A-8	Zestawienie stolarki okiennej i drzwiowej
10	A-9	Obróbka attyki
11	A-10	Zakłady siatki i otwory
12	A-11	Mocowanie płyt elewacyjnych do ściany
13	A-12	Mocowanie płyt elewacyjnych do ściany - przekrój
14	A-13	Narożnik wypukły
15	A-14	Narożnik wklęsły
16	A-15	Wyrównanie nierówności elewacji
17	A-16	Obróbka przy oknie
18	A-17	Wykończenie parapetu
19	A-18	Dylatacja narożna z taśmą
20	A-19	Izolacja murów piwnic
21	A-20	Cokół nieizolowany – część niepodpiwniczona

### **3. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy termomodernizacji budynku Publicznego Zakładu Opieki Zdrowotnej w Jełowej (46-024) zlokalizowanego przy ul. Wolności 18, działka nr 685/5, którego inwestorem jest Gmina Łubniany.

### **4. Zakres opracowania**

- ocieplenie ścian zewnętrznych;
- docieplenie stropodachu nad II piętrem oraz tarasu nad I piętrem;
- ocieplenie ścian fundamentowych od zewnątrz;
- wymiana pokrycia dachowego – papa systemowa termozgrzewalna,
- zabezpieczenie przeciw wilgotnościowe ścian zewnętrznych poniżej poziomu terenu;
- wymiana stolarki drzwiowej i okiennej zewnętrznej;
- wymiana fragmentu instalacji wewnętrznej c.o. - części grzejników w wybranych pomieszczeniach na I piętrze;
- wymiana zasobnika c.w. w piwnicy;
- modernizacja istniejącej kotłowni – wymiana istniejącego kotła na paliwo stałe na kocioł Pellet z podajnikiem paliwa wraz z pełną automatyką,
- udrożnienie instalacji wewnętrznej wentylacji grawitacyjnej;
- malowanie części pomieszczeń po wymianie elementów stolarki i instalacji sanitarnych;
- wymiana oświetlenia wewnętrznego na LED,
- montaż instalacji fotowoltaicznej,
- remont elementów ślusarki zewnętrznej (krat, balustrad).

### **5. Podstawa opracowania**

- Umowa z Inwestorem.
- Wizja lokalna przedmiotowej posesji.
- Inwentaryzacja budowlana wykonana na potrzeby powyższego opracowania (pomiar + zdjęcia).
- Ekspertyza techniczna.
- Projekt koncepcyjny przyjęty i zaakceptowany przez Inwestora.
- Bieżące uzgodnienia projektowe z Inwestorem dokonywane w trakcie opracowania dokumentacji.
- Audyt energetyczny budynku ze lipca 2020 roku
- Opis przedmiotu zamówienia z lutego 2022 r.
- Obowiązujące przepisy i normy techniczno-budowlane.

### **6. Sytuacja**

Budynek zlokalizowany jest w południowej części miejscowości, na terenie

przeznaczonym jako osiedle zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej. Działka o kształcie zbliżonym do kwadratu z dostępem od strony zachodniej z ul. Wolności, zorientowana w układzie wschód - zachód. Teren jest równy, płaski. Działka jest ogrodzona i uzbrojona.

Budynek nie podlega ochronie konserwatorskiej, nie jest położony, wg zapisów studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Lubniany, w strefie konserwatorskiej.

## **7. Opis istniejącego zagospodarowania terenu**

Istniejące zagospodarowanie obejmuje całą część terenu. Zasadniczym jego elementem jest wolnostojący budynek podlegający termomodernizacji usytuowany równolegle do frontu działki w części zachodniej tj. od strony dostępu do działki. Dojazd i dojście z drogi publicznej ul. Wolności od strony zachodniej. Wejście do budynku znajduje się od strony południowej budynku. Od strony północno-wschodniej znajduje się wiata dla karetki pogotowia ratunkowego, budynki magazynowe i gospodarcze (poza opracowaniem), parking samochodów osobowych. Pozostałą południową część działki zajmuje teren biologicznie.

Zagospodarowanie terenu obejmuje ponadto wewnętrzną komunikację, zieleni.

## **8. Opis stanu istniejącego**

### **8.1 Funkcja**

Budynek wolnostojący o zwartej bryle założonej na planie. Budynek dwupiętrowy z wysokim parterem, częściowo podpiwniczony. Wejście do budynku zlokalizowane od strony wschodniej na parter za pomocą schodów zewnętrznych oraz podnośnika dla osób niepełnosprawnych. Pozostała komunikacja wewnętrzna jedną klatką schodową zlokalizowaną wewnątrz budynku. Układ poszczególnych pięter użytkowych (parter, piętra I-II) podobny. Na parterze znajdują się pomieszczenia Ośrodka Zdrowia wraz z gabinetami lekarskimi, pomieszczeniem rejestracji i gabinetem zabiegowym. Dodatkowo na parterze znajdują się pomieszczenia higieniczno-sanitarne dla pacjentów oraz personelu medycznego.

W poziomie I piętra znajdują się pomieszczenia służące obsłudze pracowników Pogotowia Ratunkowego wraz z zapleczem socjalnym oraz gabinet stomatologiczny wynajmowany przez osobę z zewnątrz. Dodatkowo w poziomie I piętra znajduje się mieszkanie z bezpośrednim dostępem z klatki schodowej.

W poziomie II piętra znajduje się mieszkanie z bezpośrednim dostępem z klatki schodowej.

Piwnica o przeznaczeniu pomocniczym z niezbędnym zapleczem technicznym, kotłownia.

### **8.2 Konstrukcja**

Budynek został zbudowany w 70-tych latach roku w technologii tradycyjnej murowanej. Ustrój mieszany w przeważającej części ścienny w zasadniczej części dwutraktowy podłużny, z poprzecznymi ścianami nośnymi na szczytach i częściowo ustrojem szkieletowym przy klatce schodowej. Ściany zewnętrzne jednowarstwowe

gr. 51 cm z cegły pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej tynkowane. Ściany wewnętrzne murowane z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej. Fundamenty żelbetowe posadowione poniżej poziomu strefy przemarzania. Stropy międzykondygnacyjne ceramiczne. Schody żelbetowe. Nadproża nad drzwiami i oknami prefabrykowane żelbetowe. Dach dwuspadowy kryty papą w konstrukcji stropodachu pokrytego papą termozgrzewalną.

### **8.3 Elementy wykończeniowe**

Tynki zewnętrzne cementowo-wapienne gładkie w strefie cokołu, pozostałe tzw. Baranek. Tynki wewnętrzne wykonano jako cementowo-wapienne kat. II i III. Pomieszczenia socjalno-sanitarne posiadają ściany wyłożone glazurą. Malowanie pomieszczeń wykonane farbami klejowymi i farbami olejowymi. W piwnicach posadzki betonowe. Na korytarzach i klatkach schodowych terakota. Balustrady przy klatkach schodowych wykonane są z elementów drewnianych, balustrady zewnętrzne metalowe. Obiekt wyposażony jest w stolarkę okienną zewnętrzną PVC białą z zestawami termoizolacyjnymi. Drzwi wejściowe aluminiowe. Zewnętrzne parapety podokienne metalowe w kolorze białym. Drzwi płytowe.

### **8.4 Instalacje**

Budynek jest wyposażony w następujące instalacje:

- ciepłej wody użytkowej;
- wody zimnej;
- kanalizacji sanitarnej;
- centralnego ogrzewania - instalacja centralnego ogrzewania typu otwartego z rozdziałem dolnym z wymuszonym obiegiem pompowym, bez regulacji hydraulicznej. Grzejniki nie są wyposażone w zawory termostatyczne. Brak izolacji termicznej wewnętrznego centralnego ogrzewania. Źródłem ciepła są zlokalizowane w piwnicy budynku kocioł na paliwo stałe;
- wentylacji grawitacyjnej - nawiew powietrza przez mikroszczeliny w stolarce zewnętrznej, wywiew kanałami wentylacyjnymi występującymi w większości pomieszczeń. Wentylacja zapewnia wymaganą krotność wymian zużytego powietrza i nie wymaga dostosowania do aktualnie obowiązujących przepisów;
- odprowadzenia wód opadowych;
- sieci kanalizacji sanitarnej;
- elektryczną oświetleniową;
- elektryczną instalacji siły;
- odgromową;
- monitoringu;
- telefoniczną.

## **9. Ocena stanu technicznego**

Ogólny stan techniczny budynku dobry, adekwatny do okresu eksploatacji. Stan konstrukcji dobry. Ze względu na brak hydroizolacji pionowej ścian poniżej poziomu terenu, niezadowolający jest stan techniczny zewnętrznych ścian piwnic.

Budynek ma nową stolarkę zewnętrzną ale nie spełnia ona współcześnie obowiązujących przepisów i nadają się do wymiany.

Na wszystkich elewacjach stwierdzono rysy i drobne spękania, miejscowe ubytki tynku i zawilgocenia. Kolor elewacji wyblakły z zabrudzeniami.

## 10. Zestawienie charakterystycznych wielkości

- powierzchnia zabudowy =  $183,45 \text{ m}^2$
- powierzchnia użytkowa =  $361,99 \text{ m}^2$
- kubatura brutto =  $972,088 \text{ m}^3$
- wysokość = 10,60 m (od najniższej położonego wejścia do budynku)
- ilość kondygnacji nadziemnych 3;
- procent podpiwniczenia = 20%.

## 11. Charakterystyka energetyczna budynku

W załączeniu zgodnie z audytem energetycznym wykonanym na potrzeby opracowania.

### 11.1 Izolacyjność cieplna przegród - projektowana

Wartości współczynnika przenikania ciepła  $U_c$  ścian, dachów, stropów i stropodachów oraz współczynnika przenikania ciepła  $U$  okien, drzwi balkonowych, drzwi zewnętrznych i powierzchni przezroczystych nieotwieralnych, zgodnie z wymaganiami warunków technicznych od 1 stycznia 2021 r.:

- ściany zewnętrzne  $0,183 \text{ W/m}^2\text{K}$ ;
- stropodach  $0,149 \text{ W/m}^2\text{K}$ ;
- strop wewnętrzny pod nieogrzewanym poddaszem  $0,146 \text{ W/m}^2\text{K}$ ;
- okna (wszystkie przeszklenia w tym drzwi balkonowe)  $0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

### 11.2 Izolacyjność cieplna przegród - wymagana

Wartości współczynnika przenikania ciepła  $U_c$  max ścian, dachów, stropów i stropodachów oraz współczynnika przenikania ciepła  $U$  max okien, drzwi balkonowych, drzwi zewnętrznych i powierzchni przezroczystych nieotwieralnych, zgodnie z wymaganiami warunków technicznych od 1 stycznia 2021 r.:

- ściany zewnętrzne  $0,2 \text{ W/m}^2\text{K}$ ;
- ściany wewnętrzne oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego  $0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$ ;
- dachy i stropy pod nieogrzewanymi poddaszami  $0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$ ;
- okna i drzwi balkonowe  $0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

## 12. Prace budowlane dociepleniowe

### 12.1 Ściany (parter i piętra I-II)

Należy docieplić wszystkie ściany zewnętrzne budynku na całej powierzchni powyżej linii cokołu (od poziomu stropu piwnicy). Projektuje się docieplenie wszystkich ścian zewnętrznych styropianem gr. 15 cm i współczynnikiem przewodności  $\lambda = 0,032 \text{ W/mK}$ .



## **12.1.1 Materiały**

### **12.1.1.1 Izolacja pionowa poniżej poziomu terenu**

Izolację powłokową ścian piwnic poniżej poziomu terenu wykonać z polimerowo-bitumicznej dwukomponentowej wysoce elastycznej masy uszczelniającej. Powłoka powinna posiadać wypełniacz polistyrenowy w celu uzyskania większej grubości izolacji. Materiał musi być przystosowany do aplikacji na wilgotne podłoża:

- dwukomponentowa emulsja bitumiczno-polimerowa;
- wolny od rozpuszczalników, azbestu, zapachów, przyjazny dla środowiska;
- zdolność rozciągania: ca 535% (wartość średnia);
- wartość pH: 9;
- gęstość: ca 0,65 g/ml;
- wytrzymałość na rozciąganie i przyczepność: > 21 N/mm<sup>2</sup>;
- nieprzepuszczalność wody, szczelność na wodę;
- odporność na przerastanie korzeni.

### **12.1.1.2 Zaprawa klejowa**

Stosować zaprawę zgodnie z jej przeznaczeniem oraz dopuszczoną świadectwem do stosowania w ramach użytego systemu. Ma zastosowanie ona zarówno do przyklejania płyt styropianowych, jak i do wykonania zbrojonej warstwy podkładowej pod tynk. Zaprawa ta w postaci sypkiej jest pakowana w worki. Wodą zarabia się ją na placu budowy za pomocą wiertarki o małych obrotach z mieszadłem, lub z zastosowaniem betoniarki wolnospadowej o pojemności 50 l. Uzyskuje się w ten sposób jednolitą masę bez grudek. Suchą mieszankę wsypywać stopniowo do naczynia z odmierzoną ilością wody ciągle mieszając.

### **12.1.1.3 Styropian**

Do prac termomodernizacyjnych używa się styropianu samogasnącego (FS), typu M odmiany 15 lub 20 (gęstość 15-20 kg/m<sup>3</sup>) frezowanego jednostronnie (dopuszcza się stosowanie płaskiego dwustronnie, pod warunkiem umożliwienia przewietrzania), który powinien odpowiadać następującym warunkom:

- współczynnik przewodzenia ciepła  $\leq 0,032$  W/mK;
- wymiary – nie większe niż 50 x 100 cm, z dokładnością do 3%;
- grubość płyt (zgodnie z audytem) 15 cm;
- struktura styropianu – zwarta; niedopuszczalne są luźno związane granulki;
- powierzchnia – szorstka, po krojeniu z bloków;
- krawędzie – proste, z ostrymi kantami, bez wyszczerbień i wyłamań;
- wytrzymałość na rozrywanie siłą prostopadłą do powierzchni – nie mniej niż 80 kPa dla każdej próby.

#### **Uwaga:**

Od producenta styropianu należy wymagać podania gęstości, gdyż do prac dociepleniowych należy stosować materiał o gęstości nie mniejszej niż 15 kg/m<sup>3</sup>.

Płyty powinny być sezonowane co najmniej dwa miesiące od daty wyprodukowania, w celu wyeliminowania odkształceń skurczowych, które silnie występują w początkowym okresie. Skurcze mogą dochodzić 1 – 3 mm na długości płyty.

Zastosowane mogą być oba z produkowanych typów:

- z krawędziami prostymi: do łączenia na styk;
- z wpustami: do łączenia na własne pióro.

Te drugie są droższe, ale łatwiej uzyskać równą płaszczyznę przy mniejszym nakładzie pracy.

#### **12.1.1.4 Łączniki do mechanicznego mocowania płyt.**

Z uwagi na znaczną grubość płyt styropianowych należy je mechanicznie mocować za pomocą łączników. Do mocowania nowego systemu zaleca się stosowanie łączników z trzpieniem stalowym wkręcany, zapewniającym odpowiednio wysokie parametry wytrzymałościowe i bezpieczeństwo użytkowania oraz pozwalającym na kontrolowany montaż izolacji termicznej. Łączniki muszą posiadać odpowiedni dokument dopuszczający wyrób do obrotu, tj. europejską lub krajową aprobatę techniczną.

Wymagania dla łączników mechanicznych:

- budowa: korpus tworzywowy i trzpień stalowy wkręcany;
- trzpień zabezpieczony antykorozyjnie lub w wersji nierdzewnej;
- łączniki dedykowane do danych klas podłoża (A, B, C, D, E);
- łączniki identyfikowalne: muszą zawierać identyfikację producenta, informację o klasach podłoża, do których są dedykowane, etc., zgodnie z dokumentem odniesienia, tj. Aprobata Techniczną;
- punktowa przenikalność cieplna na trzpieniu łącznika nie może przekraczać 0,002 W/K; parametr potwierdzony zapisem w Aprobacie Technicznej;
- sztywność talerzyka – nie mniej niż 0,6 kN/mm;
- średnica talerzyka – nie mniej niż 60 mm.

Łącznik do mocowania nowego ocieplenia należy stosować w taki sposób, aby przeszedł przez wszystkie warstwy nowego ocieplenia (najlepiej w miejscach, gdzie pod płytami termoizolacyjnymi znajduje się klej) i został we właściwy sposób zakotwiony w podłożu. Głębokość zakotwienia łączników należy określić na podstawie aprobaty technicznej łącznika oraz klasyfikacji podłoża, określonego podczas odkrywek, jednak nie mniej niż: grubość płyty styropianu + zakotwienie w murze 6 cm (głębokość otworów w ścianie zewnętrznej, w warstwie nośnej, wykonywać należy na 7 centymetrów). Przed przystąpieniem do mocowania płyt na kilku próbach dokonać sprawdzenia wzajemnego pasowania łącznika do otworu oraz wielkości siły wyrywającej.

Liczba łączników nie powinna być mniejsza niż 6 szt./m<sup>2</sup> i min. 7 szt./m<sup>2</sup> w strefach skrajnych.

#### **12.1.1.5 Tkanina zbrojąca**

Tkanina szklana winna być impregnowana oraz spełniać wymogi PN-92/P-85010, a w szczególności posiadać:

- splot gazejski;
- wymiary dostawcze: szerokość nie mniej niż 1,00 m, długość minimum 50 m;
- wielkość oczek 3-5 mm;
- gramatura nie mniej niż 145 g/m<sup>2</sup>.

Pełni ona rolę „zbrojenia” dla powierzchni styropianu, oraz przejmuje naprężenia na styku dwóch różnych pod względem sztywności materiałów nie dopuszczając do powstania rys i spękań w warstwie fakturowej, która jednocześnie spełnia rolę wodochronną. Ważnym jest warunek, który winien być spełniony:

– wartość siły zrywającej pasek tkaniny o szerokości 5 cm wzdłuż wątku i osnowy - nie mniej niż 1,25 kN (125 daN).

Przy zakupie siatki każdorazowo należy uzyskać dane o wytrzymałości na zrywanie oraz o wymaganej gramaturze.

#### **12.1.1.6 Masy tynkarskie**

Masy te nakłada się po stwardnieniu warstwy zbrojonej masy klejowej na płytach styropianu.

Projektuje się zastosowanie tynku polimerowego zbrojonego mikrowłóknem barwionego. Powłoka tynkarska powinna być wyprodukowana w oparciu o recepturę podwyższającą odporność biologiczną wyprawy:

- polimerowa (organiczna, na bazie dyspersji polimerowej);
- masa tynkarska, gotowa do aplikacji;
- nie zawierająca cementu;
- zbrojona włóknami szklanymi;
- o podwyższonej odporności biologicznej.

#### **12.1.1.7 Farby**

Jako powłokę końcową i dodatkową ochronę biologiczną elewacji należy zastosować malowane podwójnie farbą elewacyjną - powłoką przeciwgrzybiczną czysto silikonową (farba elewacyjna na bazie żywicy silikonowej, z podwyższoną zawartością środka biobójczego o wydłużonym uwalnianiu, o dużej wytrzymałości).

- powłoka z grupy farb o spoiwie czysto silikonowym;
- receptura o podwyższonej odporności na algi i grzyby;
- bardzo duża hydrofobowość przy jednoczesnej bardzo dużej dyfuzyjności;

Parametry techniczne:

- gęstość PN-EN ISO 2811-2 1,5 g/cm<sup>3</sup>l;
- gęstość strumienia dyfuzji pary wodnej V 200-400 g/(m<sup>2</sup>d);
- ekwiwalentna grubość warstwy powietrza sd 0,05-0,1 m;
- wsp. dyfuzji pary wodnej  $\mu$  400-500;
- wsp. przenikania wody 0,05-0,1 kg/(m<sup>2</sup>h1/2);
- wsp. przepuszczalności CO<sub>2</sub> 76 g/(m<sup>2</sup>d);
- opór dyfuzyjny CO<sub>2</sub>  $\mu$  12·10<sup>3</sup>.

#### **12.1.1.8 Materiały wykończeniowe**

Profile cokołowe i narożne stosować aluminiowe lub ze stali nierdzewnej systemowe, jedynie posiadające atesty.

### **12.1.2 Technologia wykonania docieplenia**

#### **12.1.2.1 Wymagania techniczne dla podłoża pod mocowanie systemów ociepleń**

##### **12.1.2.1.1 Wymogi fizyko-chemiczne**

Podłoże powinno być stabilne, nośne, suche, czyste i pozbawione elementów zmniejszających przyczepność materiałów mocujących warstwę izolacji termicznej

(np. kurz, pył, oleje szalunkowe itp.). Podłoże nie może być wykonane lub zawierać materiału, którego wejście w reakcję chemiczną z dowolnym składnikiem zestawu wyrobów do wykonywania ociepleń spowoduje utratę jego funkcji lub skuteczności całego układu.

#### 12.1.2.1.2 Wymogi geometryczne

Podłoże powinno spełniać normatywne lub umowne kryteria tolerancji odchyłeń powierzchni i krawędzi. W przypadku niespełniania wymogów geometrycznych podłoże należy odpowiednio przygotować.

#### 12.1.2.1.3 Metody oceny podłoża

Ogólnymi obowiązującymi metodami oceny przydatności podłoża pod stosowanie bezspoinowych systemów ocieplenia ścian zewnętrznych są:

- próba odporności na ścieranie: otwartą dłońią lub przy pomocy czarnej i twardej tkaniny ocenić stopień zakurzenia, piaszczenia lub pozostałości wykwitów na podłożu;
- próba odporności na skrobanie lub zadrapanie: stosując metodę siatki nacięć lub posługując się twardym i ostrym rylcem ocenić zwartość i nośność podłoża oraz stopień przyczepności istniejących powłok;
- próba zwilżania: szczotką, pędzlem lub przy pomocy spryskiwacza określić stopień chłonności podłoża;
- test równości i gładkości: posługując się łatą (zwykle 2m), pionem i poziomicą określić odchyłki ściany od płaszczyzny i sprawdzić jej odchylenie od pionu, a następnie porównać otrzymane wyniki z wymaganiami odpowiednich norm (dotyczących konstrukcji murowych, tynków zewnętrznych itp.).

Powyższe próby należy przeprowadzić w kilku miejscach na podłożu, aby uzyskane wyniki były w pełni miarodajne i obiektywne dla całego obiektu.

#### 12.1.2.2 Prace przygotowawcze podłoża

W trakcie wizji lokalnej stwierdzono miejscowe nierówności tynku zewnętrznego oraz liczne ubytki, zawilgocenia i odspojenia wyprawy zewnętrznej. Pomiar nierówności tynku należy wykonać na obszarze całej płaszczyzny ściany już po ustawieniu rusztowań roboczych.

Warunkiem, aby ocieplenie dobrze się trzymało ściany, jest właściwe i staranne przygotowanie podłoża.

Powierzchnię ściany dokładnie oczyścić z kurzu, pyłu i zaprawy luźno związanej z podłożem. Kolejną czynnością jest umycie ocieplanej ściany, wyrównanie występujących ubytków i nierówności oraz sprawdzenie wytrzymałości podłoża zgodnie ze świadectwem ITB nr 530/94 poprzez naklejenie próbek. W tym celu przygotować 6-10 próbek styropianu o wymiarach 10 x 10 cm. Nałożyć zaprawę klejową (około 10 mm na całą powierzchnię) i przykleić w miejscach, które wydają się być najsłabsze. Po upływie 48 godzin (w warunkach odpowiednich) próbki odrywa się rękami, siłą skierowaną prostopadłe do podłoża. Jeżeli styropian ulegnie rozerwaniu – nośność i przyczepność jest wystarczająca. Jeżeli natomiast próbki odejdą wraz z warstwą zaprawy, powierzchnię należy przygotować po raz kolejny i próbę powtórzyć.

### **12.1.2.3 Przygotowanie podłoża**

Do prac przygotowawczych należy montaż rusztowań. Przed przystąpieniem do robót właściwych należy także usunąć obróbki blacharskie, odciągnąć rury spustowe i zdemontować z powierzchni ścian inne elementy zewnętrzne.

Przygotowanie powierzchni ścian polega na wykonaniu następujących czynności:

- oczyszczenie z warstwy pyłacej;
- skucie odparzonych fragmentów tynku;
- oczyszczenie szczotkami stalowymi fragmentów elewacji z grzybów, porostów i nasycenie wodnym preparatem ochronnym;
- dokładne oczyszczenie bądź skucie tynku ościeży okiennych i drzwiowych wraz z wyspoinowaniem i uszczelnieniem styku ościeżnicy.

Wyrównanie podłoża dokonywać w zależności od rodzaju i wielkości ubytków:

- rys włosowatych o szerokości mniejszej niż 2 mm nie ma potrzeby wypełniać;
- nierówności podłoża do 2 cm można pozostawić, jedynie w tych strefach na płyty styropianowe należy nanosić odpowiednio więcej zaprawy klejowej. Jej właściwości pozwalają na wykonywanie grubych warstw;
- tynk słaby i łatwo się wykruszający, osypliwy i pyłący nie nadaje się i koniecznie trzeba go usunąć. Ubytki tynku naprawić przez nałożenie zaprawy cementowej 1 : 3 z dodatkiem polioctanu winylu, lub gotową zaprawą dla określonego systemu;
- jeżeli warstwa zaprawy wypada zbyt gruba (powyżej 2 cm), korzystniej jest nierówności wykleić kawałkami styropianu o odpowiedniej grubości, a następnie zeszlifować do wyrównania płaszczyzny ściany. Po trzech dniach można pokrywać właściwą warstwą materiału ocieplającego.

### **12.1.2.4 Warunki atmosferyczne**

Roboty dociepleniowe prowadzić jedynie przy bezdeszczowej pogodzie i nie pod bezpośrednim silnym działaniem promieni słońca w temperaturach nie niższych niż +5°C oraz nie wyższych niż +25°C. Elewacje należy chronić przed bezpośrednim działaniem słońca, deszczu i silnego wiatru, dlatego zaleca się stosowanie plandek lub siatek ochronnych na rusztowania.

W obniżonej temperaturze (w okolicach +5°C), oraz w środowisku o podwyższonej wilgotności (tuż przed opadami lub po) wiązanie kleju przebiega znacznie wolniej.

W przypadku pakietu materiałów w wariantcie „zimowym” możliwa jest także aplikacja przy temperaturze od +1°C i spadkach temperatury poniżej 0°C w kilka godzin po aplikacji. Te przedziały temperatur dotyczą tylko specjalnej grupy materiałów posiadających odpowiednie oznaczenia producenta i należy ściśle przestrzegać wytycznych zawartych w ich kartach technicznych.

### **12.1.2.5 Montaż listwy cokołowej**

Przed montażem listwy cokołowej (startowej) należy wyznaczyć wysokość cokołu oraz zaznaczyć ją np. przy pomocy barwionego sznura. Listwę mocuje się jako dolne wykończenie ocieplenia. Montażowy łącznik mechaniczny (dybel rozporowy) należy umieścić w otworze wzdłużnym z jednej strony profilu, dokładnie wypoziomować i zakotwić w ścianie. Należy montować po 3 łączniki na metr bieżący. Wymagane jest zakotwienie listwy cokołowej w skrajnych otworach po obu stronach profilu. Nierówności ścian należy wyrównać przy pomocy podkładek dystansowych z tworzywa. Zalecane jest wzajemne łączenie listew specjalnymi klipsami montażowymi, co ułatwia

sprawne i poziome ustawienie profilu. W przypadku nieregularnych kształtów budynku (np. krzywizny) można stosować specjalne listwy z poprzecznymi nacięciami. Również wszystkie widoczne powierzchnie, do których należą ościeża utworzone z nachodzących ze ściany płyt termoizolacyjnych czy też dolne i górne zakończenia systemu, należy w pierwszej kolejności zwieńczyć odpowiednimi listwami i profilami, a w przypadku ich braku przykleić pasma z siatki z włókna szklanego, aby uzyskać ciągłą, szczelną i pewnie zamocowaną warstwę zbrojoną systemu. Wszystkie krawędzie i płaszczyzny systemu ociepleniowego muszą być bezwzględnie tak wykonane i obrobione, aby zapewnić ochronę przed otwartym ogniem w przypadku pożaru, pełną szczelność przed zawilgoceniem oraz zniszczeniem przez owady, ptaki lub gryzonie.

#### **12.1.2.6 Przygotowanie masy klejowej.**

W sposób i w ilościach podanych przez producenta danej mieszanki.

Do klejenia izolacji termicznej, w przypadku typowych podłoży budowlanych, używa się fabrycznie przygotowanych zapraw klejowych na bazie cementu z dodatkiem polimeru redyspersyjnego, gotowych do użycia po wymieszaniu na budowie z wodą lub dyspersyjne masy klejowe, dające po wymieszaniu z cementem zaprawę klejową. Do zastosowań specjalnych możliwe jest również użycie odpowiednich mas klejowych do przyklejania płyt i wykonywania warstw izolacji przeciwwilgociowych poniżej poziomu terenu. Zaprawę klejową należy przygotować według zaleceń producenta (instrukcje i karty techniczne).

#### **12.1.2.7 Przyklejanie płyt styropianowych.**

**Można przystąpić po dokonaniu sprawdzenia przyczepności i nośności tynku.**

Płyty płaskie przykleja się poziomymi pasami od dołu do góry, stosując mijankowy układ spoin pionowych. Szerokość szczelin pionowych i poziomych nie więcej niż 2 mm. Większe szczeliny należy wypełniać paskiem styropianu, nigdy zaprawą klejową. Nierówności styków sąsiednich korygować przez szlifowanie krawędzi pacą tynkarską obłożoną papierem ściernym. Jeżeli na powierzchni powstaną uszkodzenia, fragment ten należy wyciąć i po dopasowaniu wkleić kawałek styropianu. Po stwardnieniu spoiny, miejsce naprawione przeszlifować.

##### **12.1.2.7.1 Montaż płyt termoizolacyjnych.**

Przed rozpoczęciem prac związanych z przyklejaniem płyt termoizolacyjnych należy na ścianie poprowadzić linki pomocnicze w kierunkach poziomych i pionowych celem określenia ewentualnych odchyleń od płaszczyzny i w razie konieczności podłoże odpowiednio przygotować. Każdą płytę termoizolacyjną z nałożoną zaprawą klejącą przyciskamy do ściany i lekko ją przesuwamy w celu skutecznego rozprowadzenia kleju. Zaleca się ułożenie najniższego pasa na wypoziomowanej listwie cokołowej. Płyty należy układać od dołu do góry rozmieszczając pasami poziomymi, z przewiązaniem na narożach "na mijankę" (minięcie krawędzi pionowych min. 15 cm). Nie dotyczy to wyklejania ościeży otworów. Płyty należy dociskać równomiernie, np. drewnianą pacą o dużej powierzchni, sprawdzając na bieżąco przy pomocy poziomnicy równość powierzchni. Brzeg płyt musi być całkowicie przyklejony. Prawidłowość mocowania po zaschnięciu kleju można sprawdzić poprzez ucisk naroży - przy prawidłowo zamocowanej płycie nie powinno nastąpić jej ugięcie. Krawędzie płyt dociskać szczelnie do siebie. Po stwardnieniu kleju ewentualne

szczeliny wynikające z dopuszczalnych tolerancji płyt termoizolacyjnych większe niż 2 mm należy wypełnić klinami z tej samej izolacji. W przypadku szczelin mniejszych niż 4 mm - w systemach z zastosowaniem płyt styropianowych - do ich wypełniania można użyć zalecanych przez producenta systemu pianek uszczelniających. W celu uniknięcia powstania otwartej spoiny pionowej należy po przyciśnięciu płyty, a przed przyklejeniu kolejnej płyty, usunąć nadmiar wypływającego spod niej kleju. Zabieg taki należy również wykonać na narożnikach zewnętrznych budynku. Każdorazowo należy używać pełnych płyt i ich połówek zachowując ich przewiązanie (nie dotyczy krawędzi ościeży). Nie należy używać płyt wyszczerbionych, wgniecionych czy połamanych. Przycinanie płyt wystających poza naroża ścian możliwe jest dopiero po związaniu kleju. Należy zachować przesunięcie styków płyt względem krawędzi ościeży na szerokość min. 10 cm

#### 12.1.2.7.2 Szlifowanie płyt termoizolacyjnych.

Nierówności i uskoki powierzchni płyt termoizolacyjnych należy zeszlifować do uzyskania jednolitej płaszczyzny (powierzchni). Jest to istotny element procesu, decydujący o równości ocieplanej powierzchni oraz o zużyciu materiałów w dalszych etapach. Szlifowanie należy przeprowadzać w taki sposób, aby unikać zanieczyszczania okolicy pyłem, najlepiej poprzez stosowanie urządzeń z odsysaniem urobku do pojemników szczelnych.

#### 12.1.2.7.3 Klejenie płyt termoizolacyjnych.

Masę klejową nakłada się na powierzchnię płyty obwodowo pasem nie ciągłym o szerokości 6 cm w oddaleniu około 2 cm od obrzeży. W środkowej części płyty pełnego formatu (100 x 50 cm) umieścić 6 placków o średnicy 10 cm. Grubość spoiny ustalić doświadczalnie bo jest ona zależna od rodzaju tynku jak i równości jego płaszczyzny.

Metoda obwodowo-punktowa, stosowana w przypadku nierówności podłoża do 10 mm. Na płytę należy nanosić taką ilość zaprawy, aby uwzględniając nierówności podłoża i możliwą do położenia warstwę kleju (ok. 1 do 2 cm) zapewnić minimum 40 % efektywnej powierzchni przyklejenia płyty do podłoża (przy większych nierównościach należy stosować zróżnicowanie grubości izolacji).

Płyt świeżo ułożonych nie należy dociskać ponownie lub przesuwac gdyż powoduje to zmniejszenie przyczepności. Niewłaściwie przyklejoną płytę należy oderwać, zebrać zaprawę klejową ze ściany i płyty, a następnie ponownie ją przykleić.

Szczególnej dokładności wymaga wykonanie naroży. Płyty wkleja się mijankowo, wystawiając nieco krawędzie poza lico styropianu. Po związaniu nadmiar styropianu odcinać ostrym nożem i papierem ściernym wyprowadzić pionowo krawędź.

### 12.1.2.8 Mocowanie płyt łącznikami.

#### 12.1.2.8.1 Informacje ogólne.

Rodzaj łączników zależy jest od rodzaju podłoża, w którym łączniki te mają być osadzone oraz zastosowanego materiału termoizolacyjnego. Do mocowania płyt styropianowych możliwe jest stosowanie łączników z trzpieniem tworzywowym lub stalowym.

W przypadku podłoży gazobetonowych i z pustaków ceramicznych o poprzecznym układzie komór powietrznych należy zachować szczególną ostrożność przy doborze

łączników i stosować łączniki przeznaczone do tego rodzaju podłoża (posiadające dopuszczenie do stosowania).

W przypadku podłoży o wątpliwej nośności, w szczególności zbudowanych z materiałów szczelinowych zalecane jest wykonanie prób wrywania łączników.

Przyklejone płyty styropianu dodatkowo należy mocować do ściany dyblami gdy zaprawa klejąca dostatecznie stwardnieje to jest trzeciego dnia po przyklejeniu. Łączniki należy mocować przed nałożeniem warstwy zbrojącej. Projektuje się mocowanie każdego narożnika płyty + 1 dybel w środku każdej płyty. W strefie krawędziowej stosować większą liczbę łączników niż na pozostałej powierzchni ściany. W wykonanym otworze (około 7 cm w ścianie) umieścić grzybek, a następnie delikatnie wkręcić kołek do zlicowania z powierzchnią styropianu. Unikać mocowania mechanicznego w obrębie nadproży i wieńców budynku.

W celu zredukowania powstawania mostków termicznych w miejscu łączników i zapobieganiu powstawaniu śladów proponuje się mocowanie z zagłębionymi i ocieplonymi krążkami styropianowymi talerzykami łączników.

#### 12.1.2.8.2 Wymagana długość łączników.

Zależna jest od budowy ściany oraz od grubości płyt termoizolacyjnych. Istniejący tynk należy traktować jako nienośne podłoże, dlatego wymaganą głębokość kotwienia łączników należy liczyć od poziomu właściwej, nośnej ściany i powinna ona odpowiadać co najmniej długość strefy rozprężnej. Potrzebna długość łączników mechanicznych (L) obliczana jest poprzez dodanie następujących składników:

$L \geq h_{ef} + a_1 + a_2 + d_a$ , gdzie:

$h_{ef}$  – minimalna głębokość osadzenia w danym materiale budowlanym;

$a_1$  – łączna grubość starych warstw (np.: stary tynk);

$a_2$  – grubość warstwy kleju;

$d_a$  – grubość materiału termoizolacyjnego;

L – całkowita długość łącznika.

#### 12.1.2.8.3 Wymagana ilość i rozkład łączników.

Ilość łączników nie może być mniejsza niż 6 szt./1m<sup>2</sup> powierzchni elewacji. Przy narożnikach budynku w tzw. strefie narożnej" wymagane jest zwiększenie ilości łączników 7-8 szt./1m<sup>2</sup>. W pierwszej kolejności łączniki mechaniczne należy osadzać w narożach płyt. Odległości pomiędzy skrajnymi łącznikami a krawędzią budynku powinna wynosić w przypadku ściany murowanej co najmniej 10 cm, a w przypadku ściany z betonu co najmniej 5 cm.

#### 12.1.2.8.4 Montaż łączników mechanicznych.

Łączniki po uprzednim nawierceniu gniazda gł. 2 cm oraz otworu w ścianie poprzez płytę izolacyjną zostają osadzone w ścianie, po czym trzpień mocujący zostaje wkręcony za pomocą wiertarki z wkrętaskiem (w przypadku łączników wkręcanych) lub wbity (w łącznikach wbijanych). Niedopuszczalne jest zerwanie przez łączniki struktury izolacji. Po zamontowaniu łącznika należy założyć dekielek termiczny tak aby zlicował się z warstwą izolacji.



### **12.1.2.9 Obróbki blacharskie, odwodnienie**

Na całym budynku należy wykonać nowe obróbki blacharskie oraz przełożyć na zewnątrz ocieplenia system odprowadzenia wód opadowych.

Nowe obróbki blacharskie na ścianach termoizolowanych dostosować do zmiany grubości ocieplonych ścian. Obróbki powinny być zamontowane w sposób stabilny zapewniający odprowadzenie wody poza powierzchnię elewacji, tak wykształcone by zabezpieczały elewację przed zaciekaniem wody, a okapniki wystawały nie mniej niż 4 cm poza płaszczyznę ściany (4-6 cm). Mocowanie obróbek wkrętami do uprzednio przygotowanych klocków drewnianych / wodoodpornych płyt OSB gr. 22 mm. Uszczelnienie ich z powierzchnią ściany wykonać za pomocą kitu akrylowego.

Obróbki blacharskie należy wykonać najpóźniej przed wykonywaniem warstwy zbrojonej, w sposób zapewniający we wszystkich fazach prac należytą ochronę powierzchni przed wodami opadowymi i spływającymi. Niedopuszczalne jest przenoszenie drgań blacharki bezpośrednio na cienkowarstwowy element wykończeniowy. Wszelkie uszczelnienia styków izolacji termicznej z elementami wykonanymi z materiałów o innej rozszerzalności wykonać z użyciem przeznaczonych do tego celu kitów lub taśm uszczelniających w sposób podany w projekcie lub zestawieniach rozwiązań szczegółów podanych przez producenta systemu. Obróbki blacharskie montowane do warstwy docieplenia należy mocować przez uszczelniające taśmy samorozprężne.

Parapety zaleca się montować albo przed rozpoczęciem prac dociepleniowych lub w trakcie montażu płyt izolacyjnych. Parapety powinny posiadać specjalne zaślepki boczne. Parapety należy bezwzględnie dylatować od docieplenia za pomocą specjalnych uszczeliek samorozprężnych zapewniających szczelność styku.

Podokienniki, rynny, rury spustowe, opierzenia daszków i wszystkie obróbki blacharskie gzymsów, rynien, rur spustowych itp. wykonać z blachy stalowej ocynkowanej (lub cynkowo tytanowej) o grubości 0,55 mm łączonej na rąbki lub poprzez lutowanie.

### **12.1.2.10 Obróbka szczególnych miejsc elewacji**

Szczególne miejsca elewacji takie jak naroża, podcienie, attyki należy obrobić w sposób podany w projekcie lub w zestawieniach rozwiązań szczegółów podanych przez producenta systemu.

#### **12.1.2.10.1 Szczeliny dylatacyjne**

Szczeliny dylatacyjne w elementach budynku lub między nimi powinny zostać przeniesione na ocieplaną elewację. Dopuszcza się dwie metody wykonania dylatacji:

- a) Wykonanie szczelin dylatacyjnych z zastosowaniem profilu dylatacyjnego ściennego lub narożnego. W warstwie materiału ocieplającego (ponad szczeliną w murze) wykonuje się równomierną pionową lub poziomą szczelinę o szerokości ok. 15 mm. Krawędzie szczeliny należy wyrównać. Materiał ociepleniowy na szerokości ok. 20 cm po obu stronach szczeliny należy płasko zeszlifować i pokryć zaprawą klejącą. Profil dylatacyjny ścisnąć i tamę elastyczną profilu wsunąć do szczeliny. Kątowniki profilu dylatacyjnego oraz paski z siatki zbrojącej ułożyć w zaprawie klejącej nałożonej uprzednio na materiale ociepleniowym i całość przeszpaczłować. Profile ścienne szczelin dylatacyjnych osadza się od dołu do góry. Sąsiadujące profile muszą nachodzić na siebie (górny na dolny) minimum 3 cm.

- b) Wykonanie szczelin dylatacyjnych bez użycia profili. Na krawędziach dylatacji umieścić należy narożniki ochronne tak aby tworzyły równą krawędź, a następnie w szczelinie dylatacyjnej umieszcza się specjalną samorozprężną uszczelkę.

#### 12.1.2.10.2 Ościeża okien i drzwi

Przy obróbce ościeży okiennych i drzwiowych zaleca się stosowanie specjalnych profili ochronno-uszczelniających lub samorozprężnej taśmy uszczelniającej. Należy starannie ocieplić zewnętrzne powierzchnie ościeży otworów okiennych. Ze względów technicznych izolacja musi tam mieć mniejszą grubość niż izolacja układana na ścianach (nie może przekroczyć szerokości ościeżnicy, lecz nie powinna być mniejsza niż 2 cm). Pozostawienie powierzchni ościeży otworów okiennych bez docieplenia może doprowadzić do przemarzania ściany wokół okien i pojawienia się pleśni na wewnętrznej powierzchni otworów okiennych, wokół ościeżnicy. W związku z tym zalecane jest stosowanie stolarki o szerszych ościeżnicach i/lub wykonanie termoizolacji tej strefy z materiałów o niższym współczynniku przewodzenia ciepła.

#### 12.1.2.10.3 Ochrona narożników i krawędzi

Do obróbki narożników oraz krawędzi należy stosować rozwiązania zalecane przez producenta systemu. Zaleca się narożniki PVC z siatką.

#### **12.1.2.11 Klejenie tkaniny zbrojącej.**

Trzy warstwy różnych materiałów składających się na ocieplenie muszą tworzyć wzajemnie dopasowany układ termoizolacyjny, osłaniający elewację tak przed urazami mechanicznymi jak i wpływem czynników atmosferycznych. Służy temu głównie 3 mm zbrojona warstwa zaprawy klejącej. Tkanina zbrojąca winna znaleźć się dokładnie w środku zaprawy, stąd nanosi się ją dwiema warstwami po 1-2 mm, między którymi umieszcza się siatkę wygładzoną i równomiernie wtopioną w pierwszą warstwę. Drugą warstwę zaprawy nakładać, gdy podkład jest jeszcze świeży. Praktycznie, po ułożeniu trzech pasów tkaniny z zakładami 10 cm można zaszpachlować pierwszy.

Przed rozpoczęciem siatkowania wkleić drewniane zaimpregnowane klocki do zamocowania opraw oświetleniowych, tablic administracyjnych i informacyjnych. Po nałożeniu siatki w pobliżu haków rusztowania itp. na nacięcie nakłada się dodatkowy pasek siatki i zatapia ją w masie klejącej. Przy wykańczaniu cokołu z zastosowaniem listwy cokołowej zatopioną siatkę należy ściąć po dolnej krawędzi listwy.

Naklejona siatka winna być równomiernie napięta (bez zmarszczeń) z zakładami 10 cm tak w pionie jak i poziomie. W narożnikach otworów okiennych i drzwiowych należy wykonać wzmocnienia z dodatkowych arkuszy tkaniny o wymiarach 30 x 40 cm umieszczonych bezpośrednio na styropianie (pod kątem 45°, jak na załączonym rysunku – tzw. zbrojenie diagonalne). Pionowe wystające naroża budynku również obłożyć drugą warstwą siatki po 20 cm na ścianę już ocieploną (patrz szczegóły rysunkowe). Dodatkowo naroża te na wysokości parteru oraz naroża ościeży drzwi wejściowych i bram usztywnić metalowym profilem kątowym wklejając go pod warstwę tkaniny. Trwałość wykonanego ocieplenia zależy w dużej mierze od właściwie zakończonej siatki na krawędziach i obrzeżach ocieplanych płaszczyzn:

- połączenia siatki płaszczyznowej z pasami wklejonymi pod styropian (listwa cokołowa dolna i listwa górna);
- zakłady poszczególnych pasów;

– wywinięcia siatki na ościeża.

Przy wykańczaniu cokołu z zastosowaniem listwy cokołowej zatopioną siatkę należy ściąć po dolnej krawędzi listwy.

#### **12.1.2.12 Obszary narażone na uszkodzenia mechaniczne**

W obszarze szczególnie narażonym na uszkodzenia mechaniczne, należy wykonać podwójną warstwę siatki zbrojeniowej. Pierwszą warstwę z siatki pancernej o znacznej sztywności i gramaturze układanej na styk, oraz warstwy zasadniczej siatki układanej na zakład. Ewentualnie standardowej siatki układanej w dwóch warstwach. W obszarach zagrożonych uderzeniem należy stosować zaprawy bezcementowe – organiczne dodatkowo zbrojone włóknom.

W strefach narażonych na uszkodzenia mechaniczne należy wykonać warstwę zbrojącą z organicznej bezcementowej zaprawy dodatkowo wzmocnionej mikrowłóknom. W zaprawę należy wtopić dwie warstwy siatki zbrojącej. Pierwsza warstwa układana na styk – siatka pancerna o gramaturze minimum 300 g/m<sup>2</sup>. Drugą warstwę siatki o gramaturze minimum 165 g/m<sup>2</sup> należy ułożyć z przesunięciem i na zakład.

#### **12.1.2.13 Część podziemna – izolacja pionowa**

Po odkopaniu ścian fundamentowych należy podłoże oczyścić np. poprzez umycie wysokociśnieniowe, wcześniej usunąć nienośne fragmenty podłoża (tynki, stare izolacje itp.).

W razie konieczności uzupełnić ubytki podłoża zaprawą cementowo-trasową.

Na podłożu ściany fundamentowej piwnic należy wykonać izolację pionową z dwuskładnikowego elastycznego materiału bitumiczno-polimerowego gr. ok 4-5 mm. Jako dodatkowe zabezpieczenie warstw izolacji przeciwwilgociowych proponuje się zastosować folię kubelkową.

#### **12.1.2.14 Strefy narażone na wodę rozbryzgową**

W strefach elewacji, które są narażone na wodę rozbryzgową lub zalegający śnieg należy także zastosować systemową powłokę doszczelniającą przed tynkiem. Doszczelnienie należy wykonać z powłoki izolacyjnej elastycznej dwuskładnikowej polimerowej wzmocnionej włóknom wymieszanej z cementem portlandzkim 1:1 do wysokości 0,2 do 0,5 m nad płaszczyzną narażoną na rozbryzg wody i zalegający śnieg.

#### **12.1.2.15 Wykonanie wyprawy elewacyjnej**

Zaprawa klejąca staje się wystarczająco twarda i osiąga stan powietrzno-suchy w ciągu pięciu dni. Po tym okresie można przystąpić do nakładania warstwy elewacyjnej. W niektórych systemach zalecane jest uprzednie naniesienie techniką malarską podkładu tynkarskiego regulującego chłonność oraz poprawiającego przyczepność wyprawy tynkarskiej.

Projektuje się zastosowanie tynku polimerowego zbrojonego mikrowłóknom barwionego. Powłoka tynkarska powinna być wyprodukowana w oparciu o recepturę podwyższającą odporność biologiczną wyprawy.

Są one przygotowane przez producenta jako gotowe masy do bezpośredniego użycia. Ważne jest, by przynajmniej cała ściana wykonywana była z materiału pochodzącego z tej samej serii produkcyjnej. Wyprawę elewacyjną wykonywać ściśle według świadectwa i wytycznych producenta. Przed przystąpieniem do robót tynkarskich przejrzeć powierzchnię ściany, usunąć nierówności; natomiast większe zagłębienia

wykleić warstwą siatki. Pracę należy tak zorganizować by nie doprowadzić do nadmiernego przeschnięcia nakładanej warstwy tynku przed jej zatarciem. Czynności zacierania wykonywać packami z tworzywa sztucznego o jednakowej twardości dla wszystkich pracowników.

Do wykonywania zewnętrznej wyprawy tynkarskiej używa się fabrycznie przygotowanych produktów, zdefiniowanych w dokumencie normatywnym dla danego zestawu wyrobów. Należy dokładnie przestrzegać wytycznych dotyczących aplikacji i strukturywania danych tynków zgodnie z ich instrukcją techniczną.

#### **12.1.2.16 Malowanie**

Jako powłokę końcową i dodatkową ochronę biologiczną elewacji należy zastosować malowane podwójnie farbą elewacyjną - powłoką przeciwgrzybiczną czysto silikonową (farba elewacyjna na bazie żywicy silikonowej, z podwyższoną zawartością środka biobójczego o wydłużonym uwalnianiu, o dużej wytrzymałości).

Malowanie elewacji należy wykonywać na tynkach dobrze wyschniętych i sezonowanych. Podłoże musi być trwałe, czyste, nośne i wolne od zgorzelin, wykwitów i substancji pogarszających przyczepność. Sprawdzić nośność istniejących powłok. Usunąć powłoki nienośne. W zależności od rodzaju i stanu podłoża ew. przeprowadzić gruntowanie. Minimalna temperatura obróbki i podłoża +5°C. Stosować materiały gotowe do użycia zgodnie z wytycznymi producenta.

#### **12.1.2.17 Prace uzupełniające**

##### **12.1.2.17.1 Montaż lekkich elementów do warstwy docieplenia**

Elementy lekkie do kilku kilogramów (oświetlenie, tabliczki, szyldy) należy montować za pomocą specjalnych wkrętów spiralnych w warstwie termoizolacji.

##### **12.1.2.17.2 Otwory po kotwach rusztowania**

Otwory po kotwach należy wypełnić specjalnym trzpieniem wykonanym z uszczelki samorozprężnej, a następnie pokryć cienką warstwą tynku.

### **12.2 Piwnica, cokół**

Ze względu na zamiar zachowania oryginalnego wglądu budynku z zachowaniem cokołu budynku, ocieplanie ścian zewnętrznych piwnic projektuje się w wykonaniu od zewnątrz styrodurem gr 10cm, izolacja przeciwwilgociowa dysperbit, odtworzenie cokołu takiego jak istniejący.

#### **12.2.1 Materiał**

- styrodur 10 cm
- Dysperbit do zabezpieczenia przeciwwilgociowego,
- Otworzenie cokołu jak istniejące

#### **12.2.2 Przygotowanie podłoża**

Przed przystąpieniem do montażu płyt należy odpowiednio przygotować podłoże. Zależnie od jego typu i stanu powinno się wykonać:

- oczyszczenie z kurzu i pyłu, usunięcie zanieczyszczeń, pozostałości środków antyadhezyjnych (olejów szalunkowych), mleczka cementowego, wykwitów, luźnych cząstek materiału podłoża;
- usunięcie nierówności i wypełnienie ubytków podłoża (skucie, zeszlifowanie, wypełnienie zaprawą wyrównawczą);
- skucie głuchych tynków i wykonanie nowego tynku wyrównawczego cementowo-wapiennego;
- usunięcie przyczyn ewentualnego zawilgocenia podłoża i jego osuszenie.

W przypadku podłoża pyłących, piaszczących lub silnie nasiąkliwych zalecane jest ich gruntowanie paroprzepuszczalnym środkiem gruntującym.

W przypadku ścian z tynkiem gipsowym montaż płyt można wykonać po jego uprzednim skuciu, oczyszczeniu i wyrównaniu powierzchni tynkiem cementowo-wapiennym. Podobnie należy postąpić w przypadku istniejących płyt gipsowo-kartonowych, które należy usunąć.

### 12.2.3 Klejenie płyt

Podłoże powinno być równe, aby po przyklejeniu płyt nie powstały pustki powietrzne pomiędzy izolacją a ścianą zewnętrzną.

Płyty przykleja się do podłoża za pomocą systemowej lekkiej zaprawy mineralnej (wskazanej przez producenta).

Przed rozpoczęciem montażu płyt należy wyznaczyć położenie ich dolnej krawędzi i ułożyć warstwę dylatacji paskiem z pianki poliuretanowej lub filcu na powierzchni podłogi w ocieplanym pomieszczeniu.

Świeżą zaprawę należy przygotować zgodnie z instrukcją na opakowaniu. Zawartość 20 kg worka należy wsypać do wiadra z odpowiednią ilością wody (ok. 7,5–8,0 l) i wymieszać przy pomocy mieszadła i wiertarki wolnoobrotowej, aż do uzyskania konsystencji gęstej śmietany. Zbyt długie mieszanie zaprawy może skutkować jej nadmiernym napowietrzeniem. Po wymieszaniu zaprawę należy pozostawić na ok. 5 minut, a następnie ponownie wymieszać. Do tak przygotowanej zaprawy nie wolno dodawać wody ani dosypywać suchej mieszanki. W przypadku zgęstnienia zaprawy można ją jedynie ponownie przemieszać.

Zaprawę nanosić na całą powierzchnię płyt przy pomocy pacy zębatej. Grubość warstwy świeżo nałożonej zaprawy powinna wynosić ok. 10 mm. Zaprawę nakłada się na przyklejaną płytę, a nie na podłoże. W zależności od warunków atmosferycznych zaprawa powinna być zużyta w ciągu ok. 1,5 godz.

Płyt nie należy układać na placki - izolacja musi przylegać całą powierzchnią do przegrody.

Płyty z naniesioną warstwą zaprawy dociska się do powierzchni podłoża w odległości 2 cm od docelowego miejsca montażu i dosuwa płynnym ruchem na właściwą pozycję.

### 12.2.4 Wykończenie powierzchni

Po ułożeniu płyt należy wyrównać ewentualne nierówności powstałe na łączeniach. Powierzchnię ocieplonej ściany pokryć w całości warstwą ok. 5 mm zaprawy z zatopioną siatką z włókna szklanego o gramaturze min. 145 g/m<sup>3</sup> wzmacniającą powierzchnię ściany.

Po zatopieniu siatki w zaprawie należy zaszpachlować powierzchnię całej ściany i ją wyrównać.

Po wyschnięciu warstwy zbrojącej należy wykonać wykończenie powierzchni ściany za pomocą płyt granitowych klejonych na kleju o wymiarach takich jak istniejące. Całość wykon czyć zgodnie z technologią wybranego producenta.

### **12.2.5 Ograniczenie mostków termicznych**

W celu ograniczenia efektu mostków termicznych przy poprzecznych ścianach wewnętrznych oraz stropie należy wywinąć izolację z płyt przyklejając jeden pas płyt gr. 5 cm przy krawędzi stropu oraz przylegających ścianach wewnętrznych.

Dodatkowo należy ocieplić ościeża okienne i drzwiowe z zastosowaniem płyt o grubości 3 cm. Przy ościeżach okiennych i drzwiowych oraz w narożnikach zewnętrznych konieczne jest wtopienie w warstwę zaprawy narożników aluminiowych z siatką zbrojącą.

## **12.3 Poddasze – strop nad II piętrem**

### **12.3.1 Docieplenie stropu poddasza (nad II p) i**

Izolacja termiczna połączenia stropu poddasza nieogrzewanego nad II piętrem z wełny mineralnej miękkiej grubość warstwy:

- stropodach nad II piętrem – gr. 24 cm ( $\lambda \leq 0,044$  W/mK) metodą wdmuchiwaną;

### **12.3.2 Izolacje przeciwwilgociowe poziome**

Paraizolacja stropu II piętra i stropodachu od spodu (pod izolacją termiczną) folią o paroprzepuszczalności  $< 2,5$  g wody/m<sup>2</sup>/dobę.

Jako zabezpieczenie od zewnątrz należy zastosować folię podkładową wstępnego krycia wysokoparoprzepuszczalną  $> 800$  g wody/m<sup>2</sup>/dobę ułożoną na izolacji termicznej.

### **12.3.3 Wykończenie stropodachu płaskiego nad II p**

Pokrycie stropodachu szczelne, dwuwarstwowe papowe.

#### **12.3.3.1 Materiał**

Papa nawierzchniowa: papa asfaltowa zgrzewalna, wierzchniego krycia, modyfikowana SBS, na osnowie z włókniny poliestrowej, od wierzchniej strony pokryta gruboziarnistą posypką, spodnia strona papy pokryta jest folią z tworzywa sztucznego. Wymagania podstawowe:

- grubość arkusza w warstwie z posypką gruboziarnistą  $5,2 \text{ mm} \pm 0,2 \text{ mm}$ ;
- warstwa powłokowa – asfalt modyfikowany elastomerami SBS;
- osnowa – włóknina poliestrowa o gramaturze min.  $250 \text{ g/m}^2$ ;
- wykończenie warstwy górnej – gruboziarnista posypka mineralna;
- wykończenie warstwy dolnej – folia z tworzywa sztucznego;
- wodoszczelność – wodoszczelna przy ciśnieniu 10 kPa;
- odporność na spływanie w podwyższonej temperaturze  $\geq 100^\circ\text{C}$ ;
- giętkość w niskiej temperaturze  $\leq -20^\circ\text{C}$ .

Właściwości mechaniczne przy rozciąganiu, maksymalna siła rozciągająca:

- kierunek wzdłuż 900 N/50 mm;

– kierunek w poprzek 800 N/50 mm.

Właściwości mechaniczne przy rozciąganiu, wydłużenie przy maksymalnej sile rozciągającej:

– kierunek wzdłuż 45%;

– kierunek w poprzek 55%.

Klasyfikacja ogniowa – klasa E.

### **12.3.3.2 Wykonanie**

Pokrycie połaci papą termozgrzewalną.

Przed przystąpieniem do prac należy dokonać pomiarów połaci dachowej, wielkość spadków dachu i na tej podstawie precyzyjnie rozplanować rozłożenie poszczególnych pasów papy na powierzchni dachu. Wskazane jest wykonanie podręcznego projektu pokrycia z rozplanowaniem pasów papy adekwatnie do geometrii poszczególnych połaci. Dokładne zaplanowanie prac pozwoli na optymalne wykorzystanie materiałów. Prace z użyciem pap asfaltowych zgrzewalnych można prowadzić w temperaturze nie niższej niż -0°C w przypadku pap modyfikujących SBS. Temperatury stosowania pap zgrzewalnych można obniżyć pod warunkiem, że rolki będą magazynowane w pomieszczeniach ogrzewanych (ok. +20°C) i wynoszone na dach bezpośrednio przed zgrzaniem. Nie należy prowadzić prac dekarских w przypadku mokrej powierzchni dachu, jej oblodzenia, podczas opadów atmosferycznych oraz przy silnym wietrze. Roboty dekarские rozpoczyna się od osadzenia oprzyrządowania, a także od wstępnego wykonania obróbek detali dachowych z zastosowaniem papy zgrzewalnej podkładowej. Papę należy układać pasami prostopadłymi do okapu. Przed ułożeniem papy należy ją rozwinąć w miejscu, w którym będzie zgrzewana, a następnie po przymiarce (z uwzględnieniem zakładu) i ewentualnym koniecznym przypięciu zwinąć ją z dwóch końców środka. Miejsca zakładów na ułożonym wcześniej pasie papy (z którym łączona będzie rozwijana rolka) należy podgrzać palnikiem i przeciągnąć szpachelką w celu wtopienia posypki na całej szerokości zakładu (12-15 cm). Zasadnicza operacja zgrzewania polega na rozgrzaniu palnikiem podłoża oraz spodniej warstwy papy aż do momentu zauważalnego wypływu asfaltu z jednoczesnym powolnym i równomiernym rozwijaniem rolki. Pracownik wykonuje tę czynność, cofając się przed rozwijaną rolką. Miarą jakości zgrzewu jest wypływ masy asfaltowej o szerokości 0,5-1,0 cm na całej długości zgrzewu. W przypadku gdy wypływ nie pojawi się samoistnie wzdłuż brzegu rolki, należy docisnąć zakład, używając wałka dociskowego z silikonową rolką. Siłę docisku rolki do papy należy tak dobrać, aby pojawił się wypływ masy o żądanej szerokości. Silny wiatr lub zmienna prędkość przesuwania rolki może powodować zbyt duży lub niejednakowej szerokości wypływ masy. Brak wypływu masy asfaltowej świadczy o niefachowym zgrzaniu papy. Arkusze papy należy łączyć ze sobą na zakłady: - podłużny 8 cm - poprzeczny 12-15 cm zakłady powinny być wykonywane zgodnie z kierunkiem spływu wody i zgodnie z kierunkiem najczęściej występujących w okolicy wiatrów. Zakłady należy wykonywać ze szczególną starannością. Po ułożeniu kilku rolek i ich wystudzeniu należy sprawdzić prawidłowość wykonania zgrzewów. Miejsca źle zgrzane należy podgrzać (po uprzednim odchyleniu papy) i ponownie skleić. Wypływy masy asfaltowej można posypać posypką w kolorze porycia w celu poprawienia estetyki dachu. W poszczególnych warstwach arkusze papy powinny być przesunięte względem siebie tak aby zakłady (zarówno podłużne, jak i poprzeczne) nie pokrywały się. Aby uniknąć zgrubień papy na zakładach, zaleca się przycięcie narożników układanych pasów papy leżących na spodzie zakładu pod kątem 45°.

## **12.3 Ocieplenie stropodachu nad I piętrem – taras w poziomie II piętra**

### **12.3.1. Docieplenie**

Docieplenie arkuszami styropianu gr. 10 cm EPS 200 (jako NRO).

W przypadku termorenowacji i wymiany starych pokryć papowych zaleca się użycie płyt laminowanych dwustronnie.

Podłoże pod płyty izolacyjne powinno być czyste, suche, zagruntowane emulsyjną masą asfaltową (gruntowanie ma na celu odtłuszczenie podłoża i usunięcie ewentualnego pyłu i kurzu, który zmniejsza przyczepność kleju). Do gruntowania należy używać preparatów do tego przeznaczonych zgodnie z zaleceniami danego producenta. Dokonać oceny pokrycia. Naprawić istniejące uszkodzenia tj. odspojenia, pęcherze, farby, zgrubienia, pęknięcia itp. Odspojenia i pęcherze należy naciąć, wywinąć i osuszyć, a następnie zgrzać lub podkleić paskiem asfaltowym.

Fałdy i zgrubienia

należy ścieć i wyrównać. Przy rozległych uszkodzeniach pap wskazane jest ich wycięcie, aż do podłoża, a następnie wkleić pasy papy nowej. W przypadku stwierdzenia wilgoci pod starym pokryciem, zaleca się wykonać system izolacji złożony z papy perforowanej i kominków wentylacyjnych (w liczbie 1 kominek na 40-60 m<sup>2</sup> dachu). W celu umożliwienia skutecznego odprowadzania wilgoci należy wcześniej przygotowane podłoże rozszczelnić, aż do warstwy zawilgoconej, np. poprzez wykonanie otworów wiertłem lub ponacinanie starego podłoża.

Na zagruntowanej powierzchni należy rozłożyć paroizolację. W przypadku, gdyby wskazane było przewentylowanie spodnich warstw dachu (znajdujących się pod styropianem), należy przed montażem płyt ułożyć warstwę z papy perforowanej, po czym zamontować kominki wentylacyjne (1 szt. na 40-60 m<sup>2</sup> powierzchni dachu) celem odprowadzenia pary wodnej migrującej z wnętrza budynku i odparowanie wilgoci zalegającej w starych pokładach podłoża.

Płyty należy montować za pomocą ściśle określonej liczby łączników mechanicznych (kołki teleskopowe), przeznaczonych do mocowania termoizolacji na dachach płaskich dla określonego podłoża. Liczba kołków zależy od rodzaju strefy występującej na dachu.

Do podłoża stabilnych płyty można kleić lepikiem na gorąco, klejami adhezyjnymi lub klejami bitumicznymi trwale plastycznymi. W przypadku stosowania technik klejowych podłoże zawsze musi być zagruntowane, natomiast strefy krawędziowe i narożne dodatkowo wzmocnione łącznikami mechanicznymi.

W przypadku użycia kleju bitumicznego nie może zawierać on związków szkodliwych dla styropianów (rozpuszczalników organicznych) mogących uwalniać się w niskich temperaturach.

Zgodnie z normą DIN 1055, w budynkach o wysokości do 20 m na dachach płaskich wyznacza się trzy strefy obciążenia wiatrem: strefa wewnętrzna, strefa brzegowa (krawędziowa) i strefa narożna. Strefą brzegową jest obszar zewnętrzny o szerokości 1/8 krótszego boku dachu, nie węższy jednak niż 1 m i nie szerszy niż 4 m. W obrębie strefy brzegowej wyznacza się obszar największego obciążenia wiatrem - strefę narożną. Pozostała część dachu poza strefą brzegową to strefa wewnętrzna. Największe siły ssące wiatru występują w strefie narożnej i maleją w kierunku środka dachu.

Przyjmuje się, że w strefie narożnej potrzeba 9 łączników, w strefie krawędziowej 6, a w strefie środkowej 3 sztuki na 1 metr kwadratowy.



Po zamocowaniu styropapy można przystąpić do zgrzewania papy podkładowej (w układzie dwuwarstwowym). Należy pamiętać, aby ogień z palnika nie był skierowany bezpośrednio na styropapę, gdyż może to spowodować przepalenie papy użytej do laminacji oraz zniszczenie struktury styropianu. Papę należy układać zgodnie ze sztuką dekarską, dbając o zachowanie odpowiednich szerokości zakładów. Należy unikać wywijania papy na elementy konstrukcyjne dachu bezpośrednio pod kątem 90 stopni.

### 12.3.2. Izolacja (papa)

Papa nawierzchniowa: papa asfaltowa zgrzewalna, wierzchniego krycia, modyfikowana SBS, na osnowie z włókniny poliestrowej, od wierzch niej strony pokryta gruboziarnistą posypką, spodnia strona papy pokryta jest folią z tworzywa sztucznego. Wymagania podstawowe:

- grubość arkusza w warstwie z posypką gruboziarnistą  $5,2 \text{ mm} \pm 0,2 \text{ mm}$ ;
- warstwa powłokowa – asfalt modyfikowany elatromerem i SBS;
- osnowa – włóknina poliestrowa o gramaturze min.  $250 \text{ g/m}^2$ ;
- wykończenie warstwy górnej – gruboziarnista posypka mineralna;
- wykończenie warstwy dolnej – folia z tworzywa sztucznego ;
- wodoszczelność – wodoszczelna przy ciśnieniu  $10 \text{ kPa}$ ;
- odporność na spływanie w podwyższonej temperaturze  $\geq 100^\circ\text{C}$ ;
- giętkość w niskiej temperaturze  $\leq -20^\circ\text{C}$ .

Właściwości mechaniczne przy rozciąganiu, maksymalna siła rozciągająca:

- kierunek wzdłuż  $900 \text{ N/50 mm}$ ;
- kierunek w poprzek  $800 \text{ N/50 mm}$ .

Właściwości mechaniczne przy rozciąganiu, wydłużenie przy maksymalnej sile rozciągającej:

- kierunek wzdłuż  $45\%$ ;
- kierunek w poprzek  $55\%$ .

Klasyfikacja ogniowa – klasa E.

### 12.3.3. Wykonanie

#### **Pokrycie połaci papą termozgrzewalną pod wylewką betonową.**

Przed przystąpieniem do prac należy dokonać pomiarów połaci dachowej, wielkość spadków dachu i na tej podstawie precyzyjnie rozplanować rozłożenie poszczególnych pasów papy na powierzchni dachu. Wskazane jest wykonanie podręcznego projektu pokrycia z rozplanowaniem pasów papy adekwatnie do geometrii poszczególnych połaci. Dokładne zaplanowanie prac pozwoli na optymalne wykorzystanie materiałów. Prace z użyciem pap asfaltowych zgrzewalnych można prowadzić w temperaturze nie niższej niż  $-0^\circ\text{C}$  w przypadku pap modyfikujących SBS. Temperatury stosowania pap zgrzewalnych można obniżyć pod warunkiem, że rolki będą magazynowane w pomieszczeniach ogrzewanych (ok.  $+20^\circ\text{C}$ ) i wynoszone na dach bezpośrednio przed zgrzaniem. Nie należy prowadzić prac dekarских w przypadku mokrej powierzchni dachu, jej oblodzenia, podczas opadów atmosferycznych oraz przy silnym wietrze. Roboty dekarские rozpoczynają się od osadzenia oprzyrządowania, a także od wstępnego wykonania obróbek detali dachowych z zastosowaniem papy zgrzewalnej podkładowej. Papę należy układać pasami prostopadłymi do okapu. Przed ułożeniem papy należy ją rozwinąć w miejscu, w którym będzie zgrzewana, a następnie po przymiarce (z uwzględnieniem zakładu) i ewentualnym koniecznym przypięciu zwinąć ją z dwóch końców środka. Miejsca zakładów na ułożonym wcześniej pasie papy (z którym łączona będzie rozwijana rolka) należy podgrzać palnikiem i przeciągnąć szpachelką w celu wtopienia posypki na całej szerokości zakładu (12-15 cm). Zasadnicza operacja

zgrzewania polega na rozgrzaniu palnikiem podłoża oraz spodniej warstwy papy aż do momentu zauważalnego wypływu asfaltu z jednoczesnym powolnym i równomiernym rozwijaniem rolki. Pracownik wykonuje tę czynność, cofając się przed rozwijaną rolką. Miarą jakości zgrzewu jest wypływ masy asfaltowej o szerokości 0,5-1,0 cm na całej długości zgrzewu. W przypadku gdy wypływ nie pojawi się samoistnie wzdłuż brzegu rolki, należy docisnąć zakład, używając wałka dociskowego z silikonową rolką. Siłę docisku rolki do papy należy tak dobrać, aby pojawił się wypływ masy o żądanej szerokości. Silny wiatr lub zmienna prędkość przesuwania rolki może powodować zbyt duży lub niejednakowej szerokości wypływ masy. Brak wypływu masy asfaltowej świadczy o niefachowym zgrzaniu papy. Arkusze papy należy łączyć ze sobą na zakłady: - podłużny 8 cm - poprzeczny 12-15 cm zakłady powinny być wykonywane zgodnie z kierunkiem spływu wody i zgodnie z kierunkiem najczęściej występujących w okolicy wiatrów. Zakłady należy wykonywać ze szczególną starannością. Po ułożeniu kilku rolek i ich wystudzeniu należy sprawdzić prawidłowość wykonania zgrzewów. Miejsca źle zgrzane należy podgrzać (po uprzednim odchyleniu papy) i ponownie skleić. Wypływy masy asfaltowej można posypać posypką w kolorze porycia w celu poprawienia estetyki dachu. W poszczególnych warstwach arkusze papy powinny być przesunięte względem siebie tak aby zakłady (zarówno podłużne, jak i poprzeczne) nie pokrywały się. Aby uniknąć zgrubień papy na zakładach, zaleca się przycięcie narożników układanych pasów papy leżących na spodzie zakładu pod kątem 45°.

#### **12.3.4. Wylewka betonowa**

Na warstwie izolacji należy wykonać wylewkę betonową (zbrojoną siatką fi 4,5mm beton C16/20) gr. 5 cm ze spadkiem na zewnątrz, w kierunku rynien.

#### **12.3.5. Płytki wykończeniowe**

Projektuje się wykonanie płytek tarasowych mrozoodpornych na kleju mrozoodpornym elastycznym. Wymiary i kolorystyka do uzgodnienia z Inwestorem na etapie wykonawstwa.

### **13. Typowane roboty uzupełniające**

#### **13.1 Demontaż**

Przed przystąpieniem do prac dociepleniowych z elewacji należy zdemontować wszystkie elementy zewnętrzne.

#### **13.2 Kraty, balustrady**

Stalowe elementy krat i balustrad należy starannie oczyścić z brudu, rdzy, usunąć nadmiar poprzednich powłok malarskich. Odsłoniętą powierzchnię metalu pokryć jedną warstwą podkładu przeciwdziewnego, następnie całość dwoma warstwami nawierzchniowymi w kolorze białym.

#### **13.3 Stolarka zewnętrzna**

Drzwi zewnętrzne oraz okna wraz naświetlami niespełniające aktualnie obowiązujących wymagań termicznych należy wymienić na nowe.

Stolarka zewnętrzna drobnowymiarowa przeszklona PVC w kolorze białym, uchylno-rozwieralna o podziale zgodnym ze stanem istniejącym i częścią graficzną opracowania. Profile wielokomorowe wzmocnione wewnętrznie, klasy A. Wykończenie otworów o ościeżach tynkowanych ocieplonymi węgarkami.

Wszystkie przeszklenia należy szklić zestawami termoizolacyjnymi. Izolacyjność cieplna elementów przeszklonych (drzwi balkonowych i naświetli)  $U_{max} = 0,9 \text{ W/m}^2\text{k}$  – zgodnie z wymaganiami warunków technicznych od 1 stycznia 2021 r.

### **13.3.1 Uwagi**

Sposób montażu drzwi zgodnie z wytycznymi technologicznymi i projektem technologicznym dostawcy systemu w oparciu o obmiar własny z natury. Poszczególne elementy mogą różnić się między sobą wymiarami. Zweryfikować wymiary otworów za nadrzędne przyjmując wymagane światło przejścia.

### **13.4 Obróbki blacharskie**

Na całym budynku należy wykonać nowe obróbki blacharskie (wykonanie zgodnie z pkt. 12.1.2.9).

### **13.5 Detale (sztukateria)**

Nie projektuje się.

### **13.6 Cokół**

Przyziemie budynku (cokół do linii gzymsu dolnego) wykończone tynkiem gładkim należy oczyścić (z osadu, brudu i kurzu) strumieniem rozpylonej pod ciśnieniem wody, uzupełnić spoiny i zaimpregnować oraz wykonać prace termoizolacyjne i tynkarskie.

### **13.7 Osuszanie ścian, usuwanie pleśni i grzybów**

Należy sprawdzić przyczepność tynku w miejscu wystąpienia wykwitów. Miejsca głuche oznaczające odspojenie należy skuć odsłaniając surowy mur w promieniu około 1 metra od zagrzybienia. Po bardzo dokładnym oczyszczeniu powierzchni szorstką

szczotką, należy ją spłukać czystą wodą i starannie osuszyć. Dodatkowo powierzchnię należy pokryć preparatem grzybobójczym. Podczas aplikacji należy zachować wszelkie środki ostrożności i przestrzegać zaleceń producenta. Po kilkunastu godzinach, kiedy preparat wniknie w ściany można wykonać nową wyprawę tynkarską ściany.

Jeżeli pleśń lub grzyb zaatakowały ścianę powierzchniowo, a tynk nie jest odspojony i się nie kruszy, wystarczy dokładnie umyć szorstką szczotką zainfekowaną część ściany lub sufitu. Oczyszczone miejsce i powierzchnię szerokości 0,5 m dookoła należy pomalować preparatem grzybobójczym.

Jeśli oprócz pleśni wilgoć doprowadziła do łuszczenia się farby, trzeba ją zedrzeć razem z pleśnią, na całym obszarze, gdzie odspoiła się od podłoża. Po tym można pomalować tynk preparatem grzybobójczym, a później ponownie pomalować farbą dekoracyjną.

Aby zapobiec nawrotom grzyba, poza wykonaniem szczelnej izolacji przeciwwilgociowej budynku poniżej poziomu terenu oraz zapewnieniem właściwej wentylacji pomieszczeń, proponuje się do malowania wewnątrz zastosować farby zawierające w składzie substancje pleśniobójcze lub zastosować farby hydrofobowe.

Do osuszenia ścian i fundamentów piwnic proponuje się zastosować technologię mikrofal, co pozwoli na bezinwazyjne i szybkie osiągnięcie pożądanego efektu oraz zniszczenie bakterii w elementach konstrukcyjnych i usunięcie odoru pleśni.

Zastosowanie metody wymaga specjalnie przygotowanej i przeszkolonej obsługi i rygorystycznego przestrzegania zasad bhp. Obsługa urządzenia określi maksymalną dopuszczalną temperaturę dla każdego osuszanego fragmentu muru, biorąc pod uwagę materiał oraz technologię jaką został wykonany.

### **13.8 Roboty wykończeniowe wewnętrzne**

Elementy ościeży drzwi i okien uszkodzone po wymianie stolarki oraz wszystkie elementy budowlane uszkodzone po modernizacji wewnętrznej instalacji co należy przywrócić do stanu pierwotnego poprzez uzupełnienia ubytków tynku i pomalowanie.

#### **13.8.1 Tynki**

Tynki wewnętrzne wykonać jako wapienno-cementowe kategorii III.

Wilgotność ścian nie powinna przekraczać 2-3%. Temperatura stosowania powietrza, podłoża i materiałów +5 - +30°C, grubość warstwy tynku 5-20 mm. Podłoże powinno być oczyszczone z brudu, kurzu, tłuszczów i równe, bez wybrzuszeń, nośne i równe. Metalowe elementy zabezpieczyć antykorozyjnie. Na połączeniach dwóch rodzajów materiału i przy wypełnianiu zaprawą bruzd przykleić pas siatki nylonowej szerokości 30 cm, o oczkach 5 x 5 mm. Na podłożach silnie i średnio nasiąkliwych wykonać obrzutkę cementową lub zagruntować. Podłoża chłonne oraz nierównomiernie wchłaniające wilgoć, jak cegła, należy pokryć środkiem uszczelniającym. Przy tynkowaniu murów z różnych materiałów wykonać obrzutkę cementową. Gładkie powierzchnie betonowe pokryć środkiem zwiększającym ich szorstkość i przyczepność. Ściany o dużej powierzchni podzielić na pola szerokości około 2 m, przyklejając w takich odstępach listwy prowadzące. Naroża wzmocnić narożnikami. Zaprawę nanieść równomiernie na całą tynkowaną powierzchnię i wyrównać łata. Przy jednowarstwowym nakładaniu tynku (gr. 5-20 mm) ostateczne wyrównanie wykonać po rozpoczęciu jego wiązania (na podłożach gruntowanych po ok. 2 godz., na obrzutce po ok. 1,5 godz.). Przy nakładaniu kilku warstw zaprawy kolejną warstwę nakładać po związaniu i uszorstkowaniu warstwy poprzedniej (po ok. 24 godz.).

### **13.8.2 Malowanie**

Malowanie ścian farbami akrylowymi zmywalnymi.

Farby o powierzchni jedwabście matowej, dobrze kryjące, ściennie, zachowujące strukturę, odporna na ścieranie i na środki dezynfekcyjne. Bez plastifikatorów i nie emitująca szkodliwych substancji. Farba bezrozpuszczalnikowa, bez środków zmiękczących, bezemisyjna, odporna na działanie środków dezynfekujących.

Podłoże musi być nośne, czyste i suche - wilgotność nie może przekraczać 1%. Malować dwukrotnie po przygotowaniu podłoża w sposób i w warunkach wskazanych przez producenta farb. W pomieszczeniach z naturalnym oświetleniem malować równolegle do kierunku padania światła (prostopadle do ściany z oknem).

### **13.9 Instalacje sanitarne i elektryczne**

Opracowanie obejmuje również modernizację wewnętrznej instalacji c.o., wykonanie nowej kotłowni na Pellet wraz z osprzętem, ewentualne usprawnienia (udroźnienie) wentylacji grawitacyjnej (zgodnie z częścią sanitarną opracowania) oraz wymianę oświetlenia wewnętrznego na LED, montaż instalacji fotowoltaicznej,

## **14. Kolorystyka**

Kolorystykę zaprojektowano wg palety NCS – szczegóły należy uzgodnić z inwestorem na etapie wykonawstwa.

Proponowane rozwiązanie kolorystyczne – zastosowany sposób wymalowania oraz użyte kolory (w jednolitej tonacji) uznają i zachowują charakter architektury budynku, oryginalny podział funkcjonalny i formalny elewacji:

- kolor podstawowy kolor ścian parteru i pięter I-II – kolor NCS S 1005-Y20R;
- stolarka zewnętrzna drobnowymiarowa PVC biała;
- parapety zewnętrzne w kolorze białym,
- stolarka zewnętrzna wejść do budynku – kolor brązowy;
- elementy stalowe balustrad i krat – kolor biały;

#### **Uwaga:**

**Przed przystąpieniem do wykonania kolorystyki, na wybranym fragmencie ściany, należy dokonać próbnego sprawdzenia kolorów w naturze i uzyskać akceptację inwestora!**

## **15. Wpływ przedsięwzięcia na środowisko**

Przedmiotowa inwestycja zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2010 r. Nr 213 poz. 1397) nie zalicza się do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, które mogą wymagać sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko i nie wymaga przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko oraz uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację.

## **16. Zabezpieczenie bhp**

Projekt opracowano zgodnie z przepisami bhp zawartymi w "Zbiorze przepisów BHP" zgodnie z Obwieszczeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169 poz. 1650), oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku Dz. Ust. Nr 75 z dnia 15.06.2002 r. poz. 690 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz normami branżowymi w tym zakresie.

Przy robotach budowlanych należy stosować przepisy BHP wynikające z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. nr 47 z dnia 19.03.2003 poz. 401).

**Szczególnie starannie zabezpieczyć prace wykonywane na wysokościach.**

## **17. Obszar oddziaływania obiektu**

W granicach działki: 685/5:

Przedmiotowa inwestycja o funkcji oświatowej nie będzie miała wpływu na otoczenie obiektu. Odrębne przepisy nie ustalają ograniczeń w zagospodarowaniu terenu.

Podstawa prawna określenia obszaru oddziaływania obiektu:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zmianami);
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2015 r., poz. 460);
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zmianami);
- Rozporządzenie Rady Ministrów z 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2010 r. Nr 213, poz. 1397 z późn. zmianami);
- Załącznik do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2007 r. Nr 120, poz. 826 z późn. zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r. Nr 109, poz. 719);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 r. Nr 47, poz. 401);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 r. Nr 75 poz. 690 z późn. zmianami).

## **18. Bezpieczeństwo pożarowe**

Budynek Ośrodka Zdrowia ze względu na sposób użytkowania zalicza się do kategorii zagrożenia ludzi ZL III. Budynek trzykondygnacyjny, niski.

Wymagana klasa odporności pożarowej budynku „C”.

Przedmiotowe opracowanie nie wpływa na warunki ochrony przeciwpożarowej budynku.

Projekt obejmuje ocieplenie ścian budynku styropianem samogasnącym, metodą lekką mokłą wg wybranego systemu klasyfikowanego jako nierozprzestrzeniający ognia (NRO).

Projekt obejmuje docieplenie stropu nad II piętrem, oraz nad I piętrem stropodachu wełną mineralną o klasie reakcji na ogień A1 (materiał niepalny).

Dla przedmiotowego budynku nie wprowadza się zmian w zakresie ochrony przeciwpożarowej.

Przyjęte rozwiązania projektowe spełniają wymagania przepisów ochrony pożarowej budynku.

Ocenę pod względem spełnienia ww. wymogów dokonano dla elementów budynku i w zakresie przedmiotowego opracowania.

## **19. Uwagi**

### **19.1 Prawa autorskie**

Opracowanie niniejsze chronione jest prawem autorskim. Zabrania się kopiowania dokumentacji w całości lub części oraz używania ich poza zakresem określonym w umowie.

### **19.2 Kompletność opracowania**

Dokumentacja projektowa oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Projektanta stanowią integralną całość zgodnie z zakresem Umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich tak samo jak w poszczególnych częściach opracowania są obowiązujące tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Zabronione jest prowadzenie jakichkolwiek prac związanych z realizacją inwestycji na podstawie opracowań częściowych bez sprawdzenia ich odniesienia do pozostałych.

W wypadku stwierdzenia niezgodności i ewentualnych różnic w poszczególnych częściach opracowania, należy powiadomić projektanta celem wskazania przez niego rozwiązania prawidłowego.

### **19.3 Rozwiązania wariantowe i zgodność realizacji**

Jako nadrzędne i wiążące do spełnienia uznaje się wszelkie wymagania wskazane w projekcie wynikające z przepisów techniczno-budowlanych.

Dokumentacja projektowa wyznacza przyjęty standard materiałów i rozwiązań technologicznych. Dopuszcza się stosowanie materiałów innych w tym innych producentów pod warunkiem zachowania pełnego systemu posiadającego Aprobate ITB, Certyfikat zgodności z ITB oraz atesty PZH. Przyjęty system i materiały nie mogą parametrami technicznymi i użytkowymi odbiegać od przyjętych w projekcie.

### **19.4 Informacja o możliwości wprowadzenia nieistotnych odstępstw od zatwierdzonego projektu**

Na podstawie art. 36a ust. 5 i 6 Ustawy Prawo Budowlane (Dz. U. nr 207/2003 z późniejszymi zmianami) możliwe jest wprowadzanie nieistotnych zmian do zatwierdzonego projektu budowlanego, bez konieczności ponownego zatwierdzania projektu budowlanego zamiennego.

---

Zamiar wprowadzenia zmian do projektu powinien być sygnalizowany projektantowi przed ich wprowadzeniem.