

BUDOWLANA	PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY		
BRANŻA	STADIUM DOKUMENTACJI	NR UMOWY	POZ.UMOWY
INWESTOR	<b>Spółdzielnia Mieszkaniowa Lokatorsko-Własnościowa 64-980 Trzcianka os. Słowackiego 24</b>		
NAZWA INWESTYCJI	<b>Termo modernizacja budynku mieszkalnego wielorodzinnego Roboty budowlano-montażowe</b>		
OBIEKT	<b>Budynek mieszkalny wielorodzinny 64-980 Trzcianka ul. 27 Stycznia 19</b>		
TEMAT OPRACOWANIA	<b>Projekt wykonania ocieplenia budynku</b>		
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. budownictwa Krzysztof Pisarek specjalność konstrukcyjno-budowlana uprawnienia nr UAN/N/7210/460/87		
OPRACOWAŁA	mgr inż. budownictwa Katarzyna Pisarek - Kondracka		
SPRAWDZIŁ			
	IMIĘ NAZWISKO , SPECJALNOŚĆ, NR UPRAWNIEŃ		PODPIS
<b>Trzcianka luty 2020 rok</b>			
<u>Oświadczenie</u>			
<i>Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dn. 07.07.1994 roku - Prawo budowlane ( Dziennik Ustaw z 2019 r. poz. 1186 z późniejszymi zmianami) oświadczamy, że projekt budowlany został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.</i>			
<b>Uwaga : Spis zawartości projektu na 2 stronie projektu</b>			

## Zawartość opracowania

1. Strona tytułowa
2. Zawartość opracowania
3. Oświadczenie i uprawnienia projektanta
4. Mapa zasadnicza z lokalizacją budynku
5. Wyciąg z audytu energetycznego ul. 27 Stycznia 19
6. Ocieplenie budynku wraz inwentaryzacją budynku
  - a. Opis techniczny
  - b. Dane charakterystyczne budynek ul. 27 Stycznia 19
  - c. Rys. nr T-1 Elewacja południowa – skala 1:100
  - d. Rys. nr T-2 Elewacja północna – skala 1:100
  - e. Rys. nr T-3 Elewacja zachodnia – skala 1:100
  - f. Rys. nr T-4 Elewacja wschodnia – skala 1:100
7. Instrukcja wykonania ocieplenia – przykładowy system ocieplenia
  - a. Opis systemu
  - b. Schemat rozmieszczenia łączników
  - c. Zbrojenie tkaniną szklaną
  - d. Wzmocnienie narożnika zewnętrznego
  - e. Ocieplenie ściany attykowej
  - f. Strefa cokołowa
  - g. Zakończenie nad oknem
  - h. Uszczelnienie parapetu

**Wyciąg z audytu energetycznego ul. 27 Stycznia 19**

## Opis techniczny ocieplenia budynku

### 1. Podstawa opracowania

- 1.1. Zlecenie Inwestora
- 1.2. Dokumentacja archiwalna
- 1.3. Inwentaryzacja stanu istniejącego
- 1.4. Audyt energetyczny budynku nr 55/T/S/2018 opracowany lipiec 2018 r.
- 1.5. Obowiązujące przepisy i normy

### 2. Charakterystyka ogólna budynek ul. 27 Stycznia 19

- 2.1. Budynek mieszkalny wielorodzinny, budynek podpiwniczony o trzech kondygnacjach nadziemnych

Ściany piwnic	ściany piwnic nośne z bloczków betonowych , ściany działowe z cegły dziurawki gr. 6,5 cm w piwnicach lokatorskich pow.1,0 m ażurowe
Ściany nad ziemią	ściany nośne z cegły i gazobetonu , ścianki działowe z cegły dziurawki i płytek z betonu komórkowego,
Stolarka	okna drewniane , stolarka drzwiowa typowa drewniana , ościeżnice metalowe , drzwi zewnętrzne do budynku aluminiowe
Stropy	płyty stropowe z płyt kanałowych prefabrykowanych
Schody	żelbetowe , wylewane na mokro beton B 15
Dach	dach z płyt korytkowych płaski kryty papą asfaltową na lepiku , opierzenia i obróbki blacharskie z blachy ocynkowanej

#### 2.2. Charakterystyczne wielkości

- kubatura budynku 4 640,0 m<sup>3</sup>
- powierzchnia zabudowy 400,0 m<sup>2</sup>
- powierzchnia elewacji 974,5 m<sup>2</sup>
- powierzchnia ocieplenia :
  - o ścian zewnętrznych 776,7 m<sup>2</sup>
  - o cokołu budynku 98,8 m<sup>2</sup>

### **3. Opis metody ocieplenia**

Ocieplenie budynku należy wykonać metodą lekką z wykorzystaniem styropianu jako elementu izolacyjnego. Przyjęto do ocieplenia budynku metodę Capatect CLASSIC B firmy CAPAROL z zastosowaniem styropianu EPS 70-033, metodę tą można stosować do ocieplenia budynku o wysokości do 22 m, jest to metoda lekka polegająca w ogólnym zarysie na:

- usunięcie warstwy tynków odparzonych „głuchych”, wykonanie nowych tynków podkładowych w miejscu skucia starych tynków
- zamocowaniu styropianu do ścian zewnętrznych za pomocą kleju i kołków rozporowych,
- wtopieniu siatki z włókna szklanego w warstwę kleju pokrywającą przyklejony styropian,
- zagruntowaniu warstwy kleju z siatką powłoką gruntującą
- nałożeniu lekkiego tynku mineralnego
- pomalowaniu elewacji budynku, zgodnie z kolorystyką, farbą silikonową hydrofobową, odporną na zanieczyszczenia,

Dokładny sposób wykonania ocieplenia według instrukcji producenta systemu CAPAROL

### **4. Zakres termomodernizacji, zgodnie z opisem wyszczególnionym poniżej obejmuje:**

- a) Ocieplenie styropianem ścian zewnętrznych budynku, bez spoinowym systemem ocieplania ścian zewnętrznych z wykonaniem wypraw tynkarskich
- b) Ocieplenie styropianem cokołu budynku do poziomu 10 cm poniżej poziomu terenu, bez spoinowym systemem ocieplania ścian zewnętrznych z wykonaniem wypraw tynkarskich
- c) Rozebranie istniejących i wykonanie nowych opasek z kostki Polbruk przy budynku
- d) Malowanie elewacji zgodnie z kolorystyką – odrębne opracowanie
- e) Wymiana obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych
- f) Remont balkonów i balustrad balkonowych

### **5. Opis rozwiązań projektowych**

#### **5.1. Ocieplenie ścian zewnętrznych**

Ocieplenie ścian zewnętrznych (szczegóły w dalszej części opracowania) – warstwą styropianu frezowanego gr. 12 cm w bez spoinowym Systemie Ociepleń. Na ścianach cienkowarstwowy tynk, malowany wysokiej jakości farbą silikonową. Ściany zewnętrzne należy ocieplić styropianem wg. PN-B 20132:2004, EPS 70-033 „Fasada” gr. 12 cm. Cokół budynku należy ocieplić styropianem wg. PN-B 20132:2004, EPS 100-040 „Dach/Podłoga” gr. 12 cm do poziomu 10 cm poniżej poziomu terenu. Ościeże otworów okiennych i drzwiowych należy ocieplić styropianem EPS 70-033 „Fasada” minimum gr. 2-3 cm. Do mechanicznego mocowania płyt styropianowych należy używać kołki kryte zapobiegające powstawaniu śladu kołków i redukujące mostki termiczne o efektywnej długości zakotwienia trzpienia w części konstrukcyjnej ściany min. 6,5 cm w ilości 8 szt./m<sup>2</sup>. Na pasmach szerokości 2m, które są umiejscowione wzdłuż krawędzi budynku należy zwiększyć liczbę łączników o 6 szt./m<sup>2</sup>. Do wykonania wyprawy tynkarskiej należy zastosować masę tynkarską mineralną malowaną farbami silikonowymi do nakładania ręcznego o fakturze baranka K-2,0 o min. grubości 1,5-2,0mm.

#### **Uwaga :**

W trakcie ocieplania ścian należy zdemontować wszelkie elementy wystające poza lico ścian.

## 5.2. Wymiana parapetów

Projektuje się wymianę wszystkich podokienników zewnętrznych na podokienniki wykonane z blachy powlekanej gr. 0,55mm.

Nowe parapety zewnętrzne z blachy powlekanej powinny być montowane po wykonaniu warstwy zbrojonej z masy klejącej z tkaniną szklaną lecz przed ostatecznym wykończeniem ocieplenia masą tynkarską. Obróbki blacharskie powinny wystawać poza lico ocieplanych ścian nie mniej niż 40 mm. Styki parapetów zewnętrznych z wykonaną elewacją należy z elementami zakończeniowymi systemowymi.

Podokienniki wewnętrzne wymienić na podokienniki wykonane z konglomeratów, w obrębie wymiany parapetów wewnętrznych, stolarki okiennej i drzwiowej wykonać niezbędne prace naprawcze: tynki, gładzie gipsowe i malowanie całej powierzchni ściany ze stolarką

## 5.3. Ocieplenie ścian zewnętrznych – opis szczegółowy

Ocieplenie ścian zewnętrznych budynku – przyjęto, przykładowo, metodę bez spoinowego systemu ociepleń o niżej opisanych parametrach technicznych.

Zauważone odchyłki od pionu, poszczególnych części ocieplanych ścian, należy wyrównać poprzez wyrównanie warstwą tynku wapienno - cementowego lub styropianu o maksymalnej gr. do 20 mm.

Stan tynku zewnętrznego średni. Do wymiany odparzone powierzchnie tynku zewnętrznego.

- ściany zewnętrzne – ocieplenie styropianem EPS 70-033 „Fasada” grub. 12cm,
- ściany cokołu do poziomu 10 cm poniżej poziomu terenu – ocieplone styropianem EPS 100-040 „Dach/Podłoga” lub styropianem ekstrudowanym gr. 12cm,.
- ościeża okien – ocieplenie styropianem grub. 2 i 3 cm.

Opis przykładowej struktury systemu:

a) Położenie na oczyszczoną ścianę kleju do styropianu

- Mineralna zaprawa klejowa modyfikowana polimerami.
- Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu (po 28 dniach)  $R_z^{28} = 4,0 \text{ MPa}$
- Wytrzymałość na ściskanie (po 28 dniach)  $R_c^{28} = 10,0 \text{ MPa}$
- Współczynnik oporu dyfuzyjnego zaprawy klejowej dla pary wodnej  $\mu \leq 14$

b) Płyta styropianowa EPS 70-033 „Fasada” i EPS 100-040 :Dach/Podłoga”

c) Masa zbrojąca

- Zaprawa mineralna na bazie białego cementu, wzmocniona mikro włóknem
- Wytrzymałość tynku na ściskanie  $R_c^{28} = 4,0-5,0 \text{ MPa}$
- Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu  $R_z^{28} = 2,0-2,5 \text{ MPa}$
- Nasiąkliwość  $W < 0,5 \text{ kg/m}^2 \text{h}^{0,5}$
- Współczynnik oporu dyfuzyjnego zaprawy klejowej dla pary wodnej  $\mu = 14$

d) Siatka systemowa

- Siatka odporna na oddziaływanie środowiska zasadowego, (impregnowana przeciw alkalicznie) ze splotem przeplatany i klejowym.
- Ciężar powierzchniowy  $175 \text{ g/m}^2$
- Wydłużenie przy zerwaniu (po 28 dniach w normalnych warunkach klimatycznych):  
osnowa oraz wążek  $> 3,5\%$

- e) Kołki mocujące w ilości 4 lub 6 szt. /m<sup>2</sup>
- f) Cienkowarstwowy tynk strukturalny o strukturze baranka o uziarnieniu K 2,5mm.
  - Zaprawa tynkarska na bazie białego cementu
  - Nasiąkliwość dojrzałego tynku < 0,50 kg/m<sup>2</sup>h<sup>0,5</sup>
  - Współczynnik oporu dyfuzyjnego zaprawy klejowej dla pary wodnej  $15 \leq \mu \leq 35$
  - Przyczepność do betonu (wg UEATc)  $\geq 0,600 \text{ N/mm}^2$
  - Wytrzymałość na ściskanie (po 28 dniach) Rc28= 3,0-4,0 N/mm<sup>2</sup>
  - Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu (po 28 dniach) Rz28= 1,5-2,0 N/mm<sup>2</sup>
- g) Powłoka malarska z farby silikonowej
  - Farba elewacyjna na bazie czystej żywicy silikonowej jako spoiwa
  - Nasiąkliwość W < 0,05 kg/m<sup>2</sup>h<sup>0,5</sup>
  - Współczynnik oporu dyfuzyjnego pary wodnej  $\mu=50$
  - Zastępczy opór dyfuzyjny pary wodnej Sd < 0,01 m
  - Gęstość strumienia dyfuzji: V= 2100g/(m<sup>2</sup>d)
  - Jasność: 96%
  - Stopień bieli 78%

W ramach prac termomodernizacyjnych zakłada się wymianę wszystkich parapetów zewnętrznych na nowe wykonane z blachy powlekanej gr. 0,55mm.

Prace związane z ociepleniem budynku należy wykonywać zgodnie z wytycznymi i wskazówkami zawartymi w instrukcji ITB nr 334/2002 „Bez spoinowy system ocieplenia ścian zewnętrznych budynków” oraz zgodnie z instrukcją ITB nr 447/2009 „Złożone systemy izolacji cieplnej ścian zewnętrznych budynków ETICS. Zasady projektowania i wykonania”.

**Uwaga :**

Opracowanie nie wyklucza zastosowania innych równoważnych systemów ocieplenia pod warunkiem zachowania odpowiednich (nie gorszych) właściwości technicznych oraz zaprojektowanej gamy kolorów.

## **6. Technologia wykonywania robót termomodernizacyjnych ścian**

### **6.1. Warunki przystąpienia do robót**

Podstawą do rozpoczęcia robót jest projekt techniczny i zgłoszenie (robót budowlanych we właściwym starostwie.

Roboty te mogą wykonywać tylko wyspecjalizowane firmy, mające uprawnienia uzyskane od właścicieli systemów ocieplenia budynków.

Inwestor (zarządca budynku) powinien żądać od wykonawcy robót ocieplenia budynku certyfikatu wydanego przez ITB lub deklaracji zgodności wystawionej przez producenta systemu z aprobatą techniczną na zestaw wyrobów do wykonywanego ocieplenie – zgodnie z obowiązującymi aktualnie przepisami.

Niedopuszczalne jest stosowanie elementów składowych z różnych systemów ocieplenia.

Roboty ocieplania budynku należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C i nie wyższej niż +25°C. Niedopuszczalne jest prowadzenie robót w czasie opadów atmosferycznych, na elewacjach silnie nasłonecznionych, w czasie silnego wiatru oraz jeżeli zapowiadany jest spadek temperatury poniżej 0 °C w przeciągu 24h.

## 6.2. Przygotowanie podłoża ściennego

Powierzchnie podłoża oczyścić z kurzu, pyłu, słabo związanych z podłożem powłok malarskich i tynków. Próbkę materiału izolacyjnego o wymiarach ok. 100x100 mm należy przykleić w różnych miejscach elewacji (8-10 próbek). Klej przygotowany zgodnie z zaleceniami systemowymi rozprowadzić na całej powierzchni próbki na grubość około 10 mm. Próbkę docisnąć do podłoża. Przyczepność sprawdzać po 3 dniach poprzez próbę ręcznego odrywania przyklejonej próbki. Można przyjąć, że podłoże charakteryzuje się wystarczającą wytrzymałością jeżeli podczas próby odrywania materiał izolacyjny ulegnie rozerwaniu. W przypadku oderwania całej próbki z klejem i warstwą fakturą konieczne jest oczyszczenie elewacji ze słabo związanej z podłożem warstwy. Podłoże zagruntować środkiem zwiększającym przyczepność. Jeżeli ponowna próba da wynik negatywny, należy rozważyć dodatkowe mocowanie mechaniczne lub odpowiednie przygotowanie podłoża.

## 6.3. Wykonanie ocieplenia

Przyklejanie płyt. Przed przyklejeniem płyty styropianowe powinny być odpowiednio sezonowane. Na budowie nie powinny być wystawione na działanie warunków atmosferycznych przez czas dłuższy niż 7 dni; poźółkłe powierzchnie płyt muszą być przed ich zastosowaniem zeszlifowane i odpylone. Płyty styropianowe należy mocować do podłoża (wzdłuż dłuższej krawędzi) – z zachowaniem mijankowego układu spoin pionowych. Nie mogą tworzyć się spoiny krzyżowe. Spoiny płyt nie mogą znajdować się na pęknięciach w ścianie oraz na przejściach między różnymi materiałami ściennymi. Na całej powierzchni ocieplanej ściany płyty powinny dokładnie przylegać do siebie. Niedopuszczalne jest występowanie masy klejącej w spoinach. Nakładanie masy klejącej następuje tzw. metodą „pasmowo-punktową”. Szerokość pasma masy klejącej wzdłuż obwodu płyty powinna wynosić, co najmniej 3 cm. Na pozostałej powierzchni masę należy rozłożyć plackami o średnicy 8-12 cm. Łączna powierzchnia nałożonej masy klejącej powinna obejmować, co najmniej 40%. Ilość masy klejącej i grubość jej warstwy zależą od stanu podłoża, musi być jednak zapewniony dobry styk ze ścianą, co gwarantuje uzyskanie wymaganej przyczepności. W praktyce grubość warstwy masy klejącej nie powinna przekraczać 1 cm. Po nałożeniu masy klejącej na płytę należy ją bezzwłocznie przyłożyć do ściany i dokładnie docisnąć. Płyty świeżo przyklejonej nie wolno dociskać po raz drugi ani jej poruszać. Płyty styropianowe przykleja się pasmami od dołu do góry, po uprzednim przymocowaniu listwy startowej. Spoiny między płytami nie mogą też przebiegać w narożach otworów (np. okien), ani na rysach i pęknięciach w ścianie. Powierzchnia przyklejonych płyt styropianowych powinna być równa, a szpary między nimi większe niż 2 mm, wypełnione paskami styropianu. Całą powierzchnię po zakończeniu klejenia a przed rozpoczęciem wykonania warstwy zbrojnej, należy dokładnie wyrównać przez przetarcie papierem ściernym lub systemowym ściernikiem.

Dodatkowe mocowanie mechaniczne. Zgodnie z projektem budowlanym należy stosować 4 łączniki na 1m<sup>2</sup>. Długość łączników powinna zapewnić minimalną głębokość zakotwiczenia w podłożu 6 cm. Długość projektowanych łączników min. 22cm. Zastosowanie łączników mechanicznych nie może spowodować wichrowania się i lokalnego podnoszenia się płyt styropianowych. Do mocowania mechanicznego można przystąpić nie wcześniej niż po upływie 24h od przyklejenia płyt.



Wykonywanie warstwy zbrojnej. Warstwę zbrojną należy wykonywać na odpylonych po przeszlifowaniu płytach styropianowych nie wcześniej niż po 3 dniach od przyklejenia płyt, ale nie później niż po 3 miesiącach, jeżeli przyklejenie nastąpiło w okresie wiosenno-letnim. W tym przypadku należy dokonać bardzo starannego przeglądu stanu technicznego styropianu, ze zwróceniem szczególnej uwagi na przyklejenie do podłoża i ich zwichrowanie. Po takim czasie wymagane jest przeszlifowanie powierzchni i jej odpylenie oraz ewentualne dodatkowe przymocowanie do podłoża za pomocą łączników. Warstwę zbrojną należy wykonać w jednej operacji, rozpoczynając od góry ściany. Po nałożeniu masy klejącej należy natychmiast bardzo dokładnie wtopić w nią napiętą siatkę zbrojącą, stosując zalecane przez producenta systemu narzędzia. Siatka zbrojąca powinna być całkowicie niewidoczna. Siatka zbrojąca nie może w żadnym przypadku leżeć bezpośrednio na płytach styropianowych. Zużycie masy klejącej do wykonania warstwy zbrojnej określa instrukcja producenta systemu. Łączna grubość warstwy zbrojnej powinna być taka, aby układ ocieplenia spełniał wszystkie podane wyżej wymagania techniczne. Przed przyklejeniem siatka zbrojąca nie może być magazynowana w warunkach bezpośredniego działania czynników atmosferycznych, a szczególnie słońca, które powoduje rozciąganie się rolki i w konsekwencji – widoczną deformację w czasie przyklejenia siatki na ścianie. Szczególnie jest to istotne w przypadku siatek w ciemnych kolorach i siatek z tworzyw sztucznych. Łączniki mechaniczne do mocowania mechanicznego styropianu muszą być mocowane pod warstwą zbrojną. Pasy siatki zbrojącej powinny być przyklejane na zakład szerokości ok 10 cm. Zakłady siatki nie mogą pokrywać się ze spoinami między płytami styropianowymi. O ile nie są stosowane kątowniki narożne z siatki, to na narożnikach zewnętrznych siatka powinna zachodzić z obu stron na odległość, co najmniej 10cm. Na narożnikach otworów w elewacji (np. okien) należy umieścić ukośne dodatkowe kawałki siatki (ok 15x45 cm). W części parterowej, a także na cokołach do wysokości min. 2 m. należy zastosować dwie warstwy siatki zbrojącej lub tzw. siatkę pancerną.

#### Wykonanie wyprawy tynkarskiej

Wyprawę tynkarską należy wykonywać nie wcześniej niż po 3 dniach od wykonania warstwy zbrojnej i nie później niż po 3 miesiącach od wykonania tej warstwy. Wyprawę tynkarską należy wykonać zgodnie z przewidzianą w projekcie fakturą. Zaleca się unikać wykonywania wyprawy bez wyraźnej faktury, gdyż przy dużych powierzchniach nagrzewania mogą ujawniać się widoczne pęknięcia skurczowe. Masę tynkarską należy rozprowadzać za pomocą kielni, pac lub aparatu tynkarskiego, zawsze w kierunku świeżo nałożonej warstwy. Bezpośrednio po nałożeniu, warstwę wyprawy należy przeciągnąć pacą stalową, z tworzywa sztucznego lub gąbki poliuretanowej – w zależności od tego, jaką ma się uzyskać fakturę. W celu uniknięcia widocznych płaszczyzn styku między wyschniętym a świeżo nakładaną masą tynkarską, należy zapewnić wystarczającą liczbę robotników, co pozwoli na płynne wykonywanie wypraw. Proces schnięcia wypraw, niezależnie od ich charakteru, polega na odparowaniu wody oraz ewentualnym wiązaniu hydratacji spoiwa mineralnego. W warunkach niskiej temperatury otoczenia oraz przy dużej wilgotności względnej powietrza, schnięcie jest dłuższe. Każdego rodzaju przejścia między różnymi systemami ocieplającymi i sąsiadującymi z nimi Elementami budowlanymi, jak: balustrady, parapety itd. muszą być wykonane w sposób gwarantujący ich szczelne zabezpieczenie przed opadami. W tym przypadku należy stosować m.in. taśmy

uszczelniające typu rozprężnego. Wszystkie szczeliny dylatacyjne istniejące w ocieplanej ścianie muszą być wykonane również w warstwie ocieplającej. Jako wypełnienie szczelin mogą być stosowane np. profile dylatacyjne.

#### **6.4. Sposoby ocieplania ścian w miejscach szczególnych**

Ocieplanie ścian na narożnikach. Narożniki budynku należy dokładnie okleić płytami styropianowymi, zwracając uwagę na ścisłe przyklejanie do siebie płyt styropianowych i właściwie przyklejanie ich przy krawędziach narożników. Do zabezpieczenia narożników wypukłych na parterze do wysokości 2,0 m od poziomu terenu należy stosować kątowniki z preferowanej blachy aluminiowej. Kątowniki należy przyklejać masą klejącą do styropianu i dopiero wówczas naklejać tkaninę szklaną z wywinięciem jej, na co najmniej 15 cm na ścianę przyległą z każdej strony narożnika. Zamiast kątowników aluminiowych dopuszcza się stosowanie tkaniny szklanej pancernej. Paski tkaniny pancernej o szerokości około 20 cm zgina się w kształt kątownika i przykleja do styropianu, a po stwardnieniu masy klejącej przykleja właściwą tkaninę opisanym wyżej sposobem.

Ocieplanie ościeży okiennych i drzwiowych. Do ocieplenia ościeży okiennych i drzwiowych należy stosować płyty styropianowe, które powinny być tak przycięte, aby płyty przyklejone na płaszczyźnie ściany przylegały dokładnie do płyt styropianowych ocieplających ościeża. Grubość płyt styropianowych 2-3 cm. W narożnikach otworów okiennych i drzwiowych należy mocować, pod kątem 45 °, dodatkowe paski siatki szerokości 15 cm i długości min. 45cm.

Ocieplenie ścian przy cokole budynku. Warstwę ocieplającą z płyt styropianowych lub styropianu ekstrudowanego należy zakończyć na poziomie – 10 cm poniżej poziomu terenu lub, w przypadku ich występowania, w całości zaizolować ściany piwniczne.

### **7. Roboty towarzyszące**

#### **7.1. Wykonanie nowych obróbek blacharskich**

Wykonując nowe obróbki blacharskie, należy je dostosować do grubości ocieplanych ścian. Obróbki te powinny wystawać poza lico ściany, co najmniej 40 mm i powinny być wykonane w taki sposób, aby zabezpieczały elewacje przed zaciekami wody deszczowej. Obróbki należy mocować kołkami stalowymi w sposób zapewniający trwale i szczelne zamocowanie do ścian.

#### **7.2. Rusztowania**

Po wykonaniu wszystkich robót ocieplających oraz innych robót elewacyjnych i naprawczych zewnętrznych, należy zdemontować rusztowania, a następnie wyreperować wszystkie miejsca mocowania rusztowań. Stosować rusztowania systemowe posiadające dokumenty dopuszczające je do stosowania. Rusztowania po zmontowaniu muszą zostać protokolarnie odebrane przez kierownika budowy.

#### **7.3. Zalecenia odnośnie kolorystyki budynku**

W przypadku niepełnej zgodności kolorystyki przedstawionej w formie wydruku w porównaniu do opisanej numeracji (przekłamanie w czasie wydruku) należy, przy zamawianiu materiałów do wykonawstwa, w pierwszej kolejności stosować kolorystykę zgodną z numeracją opisaną na rysunkach nie sugerując się w pełni z jej wizualizacją przedstawioną na rysunkach, a ewentualne rozbieżności skorygować ze wzornikiem kolorów.

## 8. Roboty wykończeniowe

### 8.1. Prowadzenie instalacji odgromowej

Instalacja odgromowa nawierzchniowa – powinna być zdemontowana i po przewleczeniu przez rurę PCV do instalacji odgromowej  $\varnothing$  12-30 mm mocowana bezpośrednio do ściany i przykryta warstwą ocieplenia.

### 8.2. Wykonanie nowej opaski wokół budynku.

Z uwagi na częściowe zdewastowanie istniejącej opaski otokowej wokół budynku oraz konieczność jej rozbiórki przed wykonaniem robót ziemnych, zaprojektowano wykonanie nowej opaski. Przy ścianach zewnętrznych wykonać nową opaskę z płytek POLBRUKU o szerokości 50 cm. na podsypce piaskowej gr. 30 cm, z obramowaniem z obrzeży chodnikowych ze spadkiem 3-4% od budynku i wyniesieniem ponad teren przy krawężniku, min. 5 cm. Po zasypaniu wykopów po wykonanych robotach termomodernizacyjnych na terenie bezpośrednio przylegającym do budynku, należy w wykopie, na ławie betonowej 30x25 cm, zamontować obrzeża chodnikowe w odległości 50cm od ściany budynku.

### 8.3. Remont balkonów

Kolejność i technologia wykonywania prac :

- skucie starych podłóży
- wykonanie warstwy spadkowej 1,5%
- wykonanie nowych obróbek blacharskich z blachy powlekanej
- wykonanie izolacji przeciwwilgociowej z folii PCV zgrzewanej
- wykonanie nowej warstwy betonowej dociskowej gr. 3,5 cm
- naprawa płyt balkonowych ( ubytków betonu) zaprawa GEOLITE
- wykonanie izolacji pod płytkowej np. ATLAS – WODER DUO
- ułożenie płytek ceramicznych klej i spoina mrozoodporna elastyczna
- remont balustrad
  - oczyszczenie balustrad ze starej farby i rdzy,
  - dostosowanie geometrii i wysokości balustrady do nowych podłóży i ocieplenia
  - zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni balustrad
  - malowanie farbami gruntującymi i nawierzchniowymi powierzchni balustrad

**Uwaga :** w przypadku znaczącego zmniejszenia powierzchni balkonu - powyżej 10% powierzchni balkonu, należy przewidzieć konieczność rozbiórki istniejącego ocieplenia budynku na balkonie i wykonanie grubszej warstwy ocieplenia, grubość materiału dociepleniowego należy dobrać w sposób zapewniający osiągnięcie zamierzonego współczynnika przenikania ciepła  $U = 0,63 \text{ W/m}^2\text{K}$

## 9. Uwagi końcowe.

- 9.1. Wszelkie prace należy prowadzić zgodnie z instrukcją producenta systemu ocieplenia budynku przez przeszkolonych w tym zakresie pracowników
- 9.2. Styropian z wyjątkiem styropianu ekstrudowanego należy oprócz połączenia klejowego połączyć ze ścianą dodatkowo kołkami rozporowymi przystosowanymi do mocowania styropianu w ilości minimum 2 kołki na jedną płytę o wymiarach 0,5 x 1,0 m
- 9.3. W trakcie wykonywania prac należy wymienić obróbki blacharskie : rynny, rury spustowe, parapety, opierzenia, pasy nadrynnowe itp. na wykonane z blachy powlekanej gr. 0,55mm

- 9.4. Przed przystąpieniem do wykonywania robót dociepleniowych wykonawca zobowiązany jest do sprawdzenia przyczepność styropianu do warstwy wierzchniej ściany oraz dokonanie badań na wyrwanie łączników w celu określenia głębokości zakotwienia łączników
- 9.5. Kolorystykę elewacji budynku należy wykonać zgodnie z projektem kolorystyki zatwierdzonym przez Inwestora stanowiącym odrębne opracowanie
- 9.6. Zakres malowania obejmuje malowanie cokołów , malowanie wejść, obróbek blacharskich, słupów stalowych, balustrad oraz innych elementów związanych z elewacją budynku
- 9.7. Dopuszcza się możliwość wykonania ocieplenia w innej technologii, pod warunkiem zastosowania równoważnych materiałów
- 9.8. Dopuszcza się wykonania malowania elewacji farbami zewnętrznymi z innych systemów wykonywania ocieplenia pod warunkiem uzgodnienia powyższej zmiany z Inwestorem
- 9.9. Nie dopuszcza się możliwości łączenia materiałów pochodzących z różnych systemów wykonywania ocieplenia z wyłączeniem farb do malowania elewacji

BUDOWLANA	PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY		
BRANŻA	STADIUM DOKUMENTACJI	NR UMOWY	POZ.UMOWY
INWESTOR	<b>Spółdzielnia Mieszkaniowa Lokatorsko-Własnościowa 64-980 Trzcianka os. Słowackiego 24</b>		
NAZWA INWESTYCJI	<b>Termo modernizacja budynku mieszkalnego wielorodzinnego Roboty budowlano-montażowe</b>		
OBIEKT	<b>Budynek mieszkalny wielorodzinny 64-980 Trzcianka ul. 27 Stycznia 19</b>		
TEMAT OPRACOWANIA	<b>Projekt wykonania ocieplenia budynku</b>		
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. budownictwa Krzysztof Pisarek specjalność konstrukcyjno-budowlana uprawnienia nr UAN/N/7210/460/87		
OPRACOWAŁA	mgr inż. budownictwa Katarzyna Pisarek - Kondracka		
SPRAWDZIŁ			
	IMIĘ NAZWISKO , SPECJALNOŚĆ, NR UPRAWNIEŃ		PODPIS
<b>Trzcianka luty 2020 rok</b>			
<u>Oświadczenie</u>			
<i>Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dn. 07.07.1994 roku - Prawo budowlane ( Dziennik Ustaw z 2019 r. poz. 1186 z późniejszymi zmianami) oświadczamy, że projekt budowlany został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.</i>			
<b>Uwaga : Spis zawartości projektu na 2 stronie projektu</b>			

## Zawartość opracowania

1. Strona tytułowa
2. Zawartość opracowania
3. Oświadczenie i uprawnienia projektanta
4. Mapa zasadnicza z lokalizacją budynku
5. Wyciąg z audytu energetycznego ul. 27 Stycznia 19
6. Ocieplenie budynku wraz inwentaryzacją budynku
  - a. Opis techniczny
  - b. Dane charakterystyczne budynek ul. 27 Stycznia 19
  - c. Rys. nr T-1 Elewacja południowa – skala 1:100
  - d. Rys. nr T-2 Elewacja północna – skala 1:100
  - e. Rys. nr T-3 Elewacja zachodnia – skala 1:100
  - f. Rys. nr T-4 Elewacja wschodnia – skala 1:100
7. Instrukcja wykonania ocieplenia – przykładowy system ocieplenia
  - a. Opis systemu
  - b. Schemat rozmieszczenia łączników
  - c. Zbrojenie tkaniną szklaną
  - d. Wzmocnienie narożnika zewnętrznego
  - e. Ocieplenie ściany attykowej
  - f. Strefa cokołowa
  - g. Zakończenie nad oknem
  - h. Uszczelnienie parapetu

**Wyciąg z audytu energetycznego ul. 27 Stycznia 19**

## Opis techniczny ocieplenia budynku

### 1. Podstawa opracowania

- 1.1. Zlecenie Inwestora
- 1.2. Dokumentacja archiwalna
- 1.3. Inwentaryzacja stanu istniejącego
- 1.4. Audyt energetyczny budynku nr 55/T/S/2018 opracowany lipiec 2018 r.
- 1.5. Obowiązujące przepisy i normy

### 2. Charakterystyka ogólna budynek ul. 27 Stycznia 19

- 2.1. Budynek mieszkalny wielorodzinny, budynek podpiwniczony o trzech kondygnacjach nadziemnych

Ściany piwnic	ściany piwnic nośne z bloczków betonowych , ściany działowe z cegły dziurawki gr. 6,5 cm w piwnicach lokatorskich pow.1,0 m ażurowe
Ściany nad ziemią	ściany nośne z cegły i gazobetonu , ścianki działowe z cegły dziurawki i płytek z betonu komórkowego,
Stolarka	okna drewniane , stolarka drzwiowa typowa drewniana , ościeżnice metalowe , drzwi zewnętrzne do budynku aluminiowe
Stropy	płyty stropowe z płyt kanałowych prefabrykowanych
Schody	żelbetowe , wylewane na mokro beton B 15
Dach	dach z płyt korytkowych płaski kryty papą asfaltową na lepiku , opierzenia i obróbki blacharskie z blachy ocynkowanej

#### 2.2. Charakterystyczne wielkości

- kubatura budynku 4 640,0 m<sup>3</sup>
- powierzchnia zabudowy 400,0 m<sup>2</sup>
- powierzchnia elewacji 974,5 m<sup>2</sup>
- powierzchnia ocieplenia :
  - o ścian zewnętrznych 776,7 m<sup>2</sup>
  - o cokołu budynku 98,8 m<sup>2</sup>



### **3. Opis metody ocieplenia**

Ocieplenie budynku należy wykonać metodą lekką z wykorzystaniem styropianu jako elementu izolacyjnego. Przyjęto do ocieplenia budynku metodę Capatect CLASSIC B firmy CAPAROL z zastosowaniem styropianu EPS 70-033, metodę tą można stosować do ocieplenia budynku o wysokości do 22 m, jest to metoda lekka polegająca w ogólnym zarysie na:

- usunięcie warstwy tynków odparzonych „głuchych”, wykonanie nowych tynków podkładowych w miejscu skucia starych tynków
- zamocowaniu styropianu do ścian zewnętrznych za pomocą kleju i kołków rozporowych,
- wtopieniu siatki z włókna szklanego w warstwę kleju pokrywającą przyklejony styropian,
- zagruntowaniu warstwy kleju z siatką powłoką gruntującą
- nałożeniu lekkiego tynku mineralnego
- pomalowaniu elewacji budynku, zgodnie z kolorystyką, farbą silikonową hydrofobową, odporną na zanieczyszczenia,

Dokładny sposób wykonania ocieplenia według instrukcji producenta systemu CAPAROL

### **4. Zakres termomodernizacji, zgodnie z opisem wyszczególnionym poniżej obejmuje:**

- a) Ocieplenie styropianem ścian zewnętrznych budynku, bez spoinowym systemem ocieplania ścian zewnętrznych z wykonaniem wypraw tynkarskich
- b) Ocieplenie styropianem cokołu budynku do poziomu 10 cm poniżej poziomu terenu, bez spoinowym systemem ocieplania ścian zewnętrznych z wykonaniem wypraw tynkarskich
- c) Rozebranie istniejących i wykonanie nowych opasek z kostki Polbruk przy budynku
- d) Malowanie elewacji zgodnie z kolorystyką – odrębne opracowanie
- e) Wymiana obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych
- f) Remont balkonów i balustrad balkonowych

### **5. Opis rozwiązań projektowych**

#### **5.1. Ocieplenie ścian zewnętrznych**

Ocieplenie ścian zewnętrznych (szczegóły w dalszej części opracowania) – warstwą styropianu frezowanego gr. 12 cm w bez spoinowym Systemie Ociepleń. Na ścianach cienkowarstwowy tynk, malowany wysokiej jakości farbą silikonową. Ściany zewnętrzne należy ocieplić styropianem wg. PN-B 20132:2004, EPS 70-033 „Fasada” gr. 12 cm. Cokół budynku należy ocieplić styropianem wg. PN-B 20132:2004, EPS 100-040 „Dach/Podłoga” gr. 12 cm do poziomu 10 cm poniżej poziomu terenu. Ościeże otworów okiennych i drzwiowych należy ocieplić styropianem EPS 70-033 „Fasada” minimum gr. 2-3 cm. Do mechanicznego mocowania płyt styropianowych należy używać kołki kryte zapobiegające powstawaniu śladu kołków i redukujące mostki termiczne o efektywnej długości zakotwienia trzpienia w części konstrukcyjnej ściany min. 6,5 cm w ilości 8 szt./m<sup>2</sup>. Na pasmach szerokości 2m, które są umiejscowione wzdłuż krawędzi budynku należy zwiększyć liczbę łączników o 6 szt./m<sup>2</sup>. Do wykonania wyprawy tynkarskiej należy zastosować masę tynkarską mineralną malowaną farbami silikonowymi do nakładania ręcznego o fakturze baranka K-2,0 o min. grubości 1,5-2,0mm.

#### **Uwaga :**

W trakcie ocieplania ścian należy zdemontować wszelkie elementy wystające poza lico ścian.

## 5.2. Wymiana parapetów

Projektuje się wymianę wszystkich podokienników zewnętrznych na podokienniki wykonane z blachy powlekanej gr. 0,55mm.

Nowe parapety zewnętrzne z blachy powlekanej powinny być montowane po wykonaniu warstwy zbrojonej z masy klejącej z tkaniną szklaną lecz przed ostatecznym wykończeniem ocieplenia masą tynkarską. Obróbki blacharskie powinny wystawać poza lico ocieplanych ścian nie mniej niż 40 mm. Styki parapetów zewnętrznych z wykonaną elewacją należy z elementami zakończeniowymi systemowymi.

Podokienniki wewnętrzne wymienić na podokienniki wykonane z konglomeratów, w obrębie wymiany parapetów wewnętrznych, stolarki okiennej i drzwiowej wykonać niezbędne prace naprawcze: tynki, gładzie gipsowe i malowanie całej powierzchni ściany ze stolarką

## 5.3. Ocieplenie ścian zewnętrznych – opis szczegółowy

Ocieplenie ścian zewnętrznych budynku – przyjęto, przykładowo, metodę bez spoinowego systemu ociepleń o niżej opisanych parametrach technicznych.

Zauważone odchyłki od pionu, poszczególnych części ocieplanych ścian, należy wyrównać poprzez wyrównanie warstwą tynku wapienno - cementowego lub styropianu o maksymalnej gr. do 20 mm.

Stan tynku zewnętrznego średni. Do wymiany odparzone powierzchnie tynku zewnętrznego.

- ściany zewnętrzne – ocieplenie styropianem EPS 70-033 „Fasada” grub. 12cm,
- ściany cokołu do poziomu 10 cm poniżej poziomu terenu – ocieplone styropianem EPS 100-040 „Dach/Podłoga” lub styropianem ekstrudowanym gr. 12cm,.
- ościeża okien – ocieplenie styropianem grub. 2 i 3 cm.

Opis przykładowej struktury systemu:

a) Położenie na oczyszczoną ścianę kleju do styropianu

- Mineralna zaprawa klejowa modyfikowana polimerami.
- Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu (po 28 dniach)  $R_z^{28} = 4,0 \text{ MPa}$
- Wytrzymałość na ściskanie (po 28 dniach)  $R_c^{28} = 10,0 \text{ MPa}$
- Współczynnik oporu dyfuzyjnego zaprawy klejowej dla pary wodnej  $\mu \leq 14$

b) Płyta styropianowa EPS 70-033 „Fasada” i EPS 100-040 :Dach/Podłoga”

c) Masa zbrojąca

- Zaprawa mineralna na bazie białego cementu, wzmocniona mikro włóknem
- Wytrzymałość tynku na ściskanie  $R_c^{28} = 4,0-5,0 \text{ MPa}$
- Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu  $R_z^{28} = 2,0-2,5 \text{ MPa}$
- Nasiąkliwość  $W < 0,5 \text{ kg/m}^2 \text{h}^{0,5}$
- Współczynnik oporu dyfuzyjnego zaprawy klejowej dla pary wodnej  $\mu = 14$

d) Siatka systemowa

- Siatka odporna na oddziaływanie środowiska zasadowego, (impregnowana przeciw alkalicznie) ze splotem przeplatany i klejowym.
- Ciężar powierzchniowy  $175 \text{ g/m}^2$
- Wydłużenie przy zerwaniu (po 28 dniach w normalnych warunkach klimatycznych):  
osnowa oraz wążek  $> 3,5\%$

- e) Kołki mocujące w ilości 4 lub 6 szt. /m<sup>2</sup>
- f) Cienkowarstwowy tynk strukturalny o strukturze baranka o uziarnieniu K 2,5mm.
  - Zaprawa tynkarska na bazie białego cementu
  - Nasiąkliwość dojrzałego tynku < 0,50 kg/m<sup>2</sup>h<sup>0,5</sup>
  - Współczynnik oporu dyfuzyjnego zaprawy klejowej dla pary wodnej  $15 \leq \mu \leq 35$
  - Przyczepność do betonu (wg UEATc)  $\geq 0,600 \text{ N/mm}^2$
  - Wytrzymałość na ściskanie (po 28 dniach) R<sub>c28</sub>= 3,0-4,0 N/mm<sup>2</sup>
  - Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu (po 28 dniach) R<sub>z28</sub>= 1,5-2,0 N/mm<sup>2</sup>
- g) Powłoka malarska z farby silikonowej
  - Farba elewacyjna na bazie czystej żywicy silikonowej jako spoiwa
  - Nasiąkliwość W < 0,05 kg/m<sup>2</sup>h<sup>0,5</sup>
  - Współczynnik oporu dyfuzyjnego pary wodnej  $\mu=50$
  - Zastępczy opór dyfuzyjny pary wodnej S<sub>d</sub> < 0,01 m
  - Gęstość strumienia dyfuzji: V= 2100g/(m<sup>2</sup>d)
  - Jasność: 96%
  - Stopień bieli 78%

W ramach prac termomodernizacyjnych zakłada się wymianę wszystkich parapetów zewnętrznych na nowe wykonane z blachy powlekanej gr. 0,55mm.

Prace związane z ociepleniem budynku należy wykonywać zgodnie z wytycznymi i wskazówkami zawartymi w instrukcji ITB nr 334/2002 „Bez spoinowy system ocieplenia ścian zewnętrznych budynków” oraz zgodnie z instrukcją ITB nr 447/2009 „Złożone systemy izolacji cieplnej ścian zewnętrznych budynków ETICS. Zasady projektowania i wykonania”.

**Uwaga :**

Opracowanie nie wyklucza zastosowania innych równoważnych systemów ocieplenia pod warunkiem zachowania odpowiednich (nie gorszych) właściwości technicznych oraz zaprojektowanej gamy kolorów.

## **6. Technologia wykonywania robót termomodernizacyjnych ścian**

### **6.1. Warunki przystąpienia do robót**

Podstawą do rozpoczęcia robót jest projekt techniczny i zgłoszenie (robót budowlanych we właściwym starostwie.

Roboty te mogą wykonywać tylko wyspecjalizowane firmy, mające uprawnienia uzyskane od właścicieli systemów ocieplenia budynków.

Inwestor (zarządca budynku) powinien żądać od wykonawcy robót ocieplenia budynku certyfikatu wydanego przez ITB lub deklaracji zgodności wystawionej przez producenta systemu z aprobatą techniczną na zestaw wyrobów do wykonywanego ocieplenie – zgodnie z obowiązującymi aktualnie przepisami.

Niedopuszczalne jest stosowanie elementów składowych z różnych systemów ocieplenia.

Roboty ocieplania budynku należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C i nie wyższej niż +25°C. Niedopuszczalne jest prowadzenie robót w czasie opadów atmosferycznych, na elewacjach silnie nasłonecznionych, w czasie silnego wiatru oraz jeżeli zapowiadany jest spadek temperatury poniżej 0 °C w przeciągu 24h.

## 6.2. Przygotowanie podłoża ściennego

Powierzchnie podłoża oczyścić z kurzu, pyłu, słabo związanych z podłożem powłok malarskich i tynków. Próbki materiału izolacyjnego o wymiarach ok. 100x100 mm należy przykleić w różnych miejscach elewacji (8-10 próbek). Klej przygotowany zgodnie z zaleceniami systemowymi rozprowadzić na całej powierzchni próbki na grubość około 10 mm. Próbkę docisnąć do podłoża. Przyczepność sprawdzać po 3 dniach poprzez próbę ręcznego odrywania przyklejonej próbki. Można przyjąć, że podłoże charakteryzuje się wystarczającą wytrzymałością jeżeli podczas próby odrywania materiał izolacyjny ulegnie rozerwaniu. W przypadku oderwania całej próbki z klejem i warstwą fakturą konieczne jest oczyszczenie elewacji ze słabo związanej z podłożem warstwy. Podłoże zagruntować środkiem zwiększającym przyczepność. Jeżeli ponowna próba da wynik negatywny, należy rozważyć dodatkowe mocowanie mechaniczne lub odpowiednie przygotowanie podłoża.

## 6.3. Wykonanie ocieplenia

Przyklejanie płyt. Przed przyklejeniem płyty styropianowe powinny być odpowiednio sezonowane. Na budowie nie powinny być wystawione na działanie warunków atmosferycznych przez czas dłuższy niż 7 dni; poźółkłe powierzchnie płyt muszą być przed ich zastosowaniem zeszlifowane i odpylone. Płyty styropianowe należy mocować do podłoża (wzdłuż dłuższej krawędzi) – z zachowaniem mijankowego układu spoin pionowych. Nie mogą tworzyć się spoiny krzyżowe. Spoiny płyt nie mogą znajdować się na pęknięciach w ścianie oraz na przejściach między różnymi materiałami ściennymi. Na całej powierzchni ocieplanej ściany płyty powinny dokładnie przylegać do siebie. Niedopuszczalne jest występowanie masy klejącej w spoinach. Nakładanie masy klejącej następuje tzw. metodą „pasmowo-punktową”. Szerokość pasma masy klejącej wzdłuż obwodu płyty powinna wynosić, co najmniej 3 cm. Na pozostałej powierzchni masę należy rozłożyć plackami o średnicy 8-12 cm. Łączna powierzchnia nałożonej masy klejącej powinna obejmować, co najmniej 40%. Ilość masy klejącej i grubość jej warstwy zależą od stanu podłoża, musi być jednak zapewniony dobry styk ze ścianą, co gwarantuje uzyskanie wymaganej przyczepności. W praktyce grubość warstwy masy klejącej nie powinna przekraczać 1 cm. Po nałożeniu masy klejącej na płytę należy ją bezzwłocznie przyłożyć do ściany i dokładnie docisnąć. Płyty świeżo przyklejonej nie wolno dociskać po raz drugi ani jej poruszać. Płyty styropianowe przykleja się pasmami od dołu do góry, po uprzednim przymocowaniu listwy startowej. Spoiny między płytami nie mogą też przebiegać w narożach otworów (np. okien), ani na rysach i pęknięciach w ścianie. Powierzchnia przyklejonych płyt styropianowych powinna być równa, a szpary między nimi większe niż 2 mm, wypełnione paskami styropianu. Całą powierzchnię po zakończeniu klejenia a przed rozpoczęciem wykonania warstwy zbrojnej, należy dokładnie wyrównać przez przetarcie papierem ściernym lub systemowym ściernikiem.

Dodatkowe mocowanie mechaniczne. Zgodnie z projektem budowlanym należy stosować 4 łączniki na 1m<sup>2</sup>. Długość łączników powinna zapewnić minimalną głębokość zakotwiczenia w podłożu 6 cm. Długość projektowanych łączników min. 22cm. Zastosowanie łączników mechanicznych nie może spowodować wichrowania się i lokalnego podnoszenia się płyt styropianowych. Do mocowania mechanicznego można przystąpić nie wcześniej niż po upływie 24h od przyklejenia płyt.

Wykonywanie warstwy zbrojnej. Warstwę zbrojną należy wykonywać na odpylonych po przeszlifowaniu płytach styropianowych nie wcześniej niż po 3 dniach od przyklejenia płyt, ale nie później niż po 3 miesiącach, jeżeli przyklejenie nastąpiło w okresie wiosenno-letnim. W tym przypadku należy dokonać bardzo starannego przeglądu stanu technicznego styropianu, ze zwróceniem szczególnej uwagi na przyklejenie do podłoża i ich zwichrowanie. Po takim czasie wymagane jest przeszlifowanie powierzchni i jej odpylenie oraz ewentualne dodatkowe przymocowanie do podłoża za pomocą łączników. Warstwę zbrojną należy wykonać w jednej operacji, rozpoczynając od góry ściany. Po nałożeniu masy klejącej należy natychmiast bardzo dokładnie wtopić w nią napiętą siatkę zbrojącą, stosując zalecane przez producenta systemu narzędzia. Siatka zbrojąca powinna być całkowicie niewidoczna. Siatka zbrojąca nie może w żadnym przypadku leżeć bezpośrednio na płytach styropianowych. Zużycie masy klejącej do wykonania warstwy zbrojnej określa instrukcja producenta systemu. Łączna grubość warstwy zbrojnej powinna być taka, aby układ ocieplenia spełniał wszystkie podane wyżej wymagania techniczne. Przed przyklejeniem siatka zbrojąca nie może być magazynowana w warunkach bezpośredniego działania czynników atmosferycznych, a szczególnie słońca, które powoduje rozciąganie się rolki i w konsekwencji – widoczną deformację w czasie przyklejenia siatki na ścianie. Szczególnie jest to istotne w przypadku siatek w ciemnych kolorach i siatek z tworzyw sztucznych. Łączniki mechaniczne do mocowania mechanicznego styropianu muszą być mocowane pod warstwą zbrojną. Pasy siatki zbrojącej powinny być przyklejane na zakład szerokości ok 10 cm. Zakłady siatki nie mogą pokrywać się ze spoinami między płytami styropianowymi. O ile nie są stosowane kątowniki narożne z siatki, to na narożnikach zewnętrznych siatka powinna zachodzić z obu stron na odległość, co najmniej 10cm. Na narożnikach otworów w elewacji (np. okien) należy umieścić ukośne dodatkowe kawałki siatki (ok 15x45 cm). W części parterowej, a także na cokołach do wysokości min. 2 m. należy zastosować dwie warstwy siatki zbrojącej lub tzw. siatkę pancerną.

#### Wykonanie wyprawy tynkarskiej

Wyprawę tynkarską należy wykonywać nie wcześniej niż po 3 dniach od wykonania warstwy zbrojnej i nie później niż po 3 miesiącach od wykonania tej warstwy. Wyprawę tynkarską należy wykonać zgodnie z przewidzianą w projekcie fakturą. Zaleca się unikać wykonywania wyprawy bez wyraźnej faktury, gdyż przy dużych powierzchniach nagrzewania mogą ujawniać się widoczne pęknięcia skurczowe. Masę tynkarską należy rozprowadzać za pomocą kielni, pac lub aparatu tynkarskiego, zawsze w kierunku świeżo nałożonej warstwy. Bezpośrednio po nałożeniu, warstwę wyprawy należy przeciągnąć pacą stalową, z tworzywa sztucznego lub gąbki poliuretanowej – w zależności od tego, jaką ma się uzyskać fakturę. W celu uniknięcia widocznych płaszczyzn styku między wyschniętym a świeżo nakładaną masą tynkarską, należy zapewnić wystarczającą liczbę robotników, co pozwoli na płynne wykonywanie wypraw. Proces schnięcia wypraw, niezależnie od ich charakteru, polega na odparowaniu wody oraz ewentualnym wiązaniu hydratacji spoiwa mineralnego. W warunkach niskiej temperatury otoczenia oraz przy dużej wilgotności względnej powietrza, schnięcie jest dłuższe. Każdego rodzaju przejścia między różnymi systemami ocieplającymi i sąsiadującymi z nimi Elementami budowlanymi, jak: balustrady, parapety itd. muszą być wykonane w sposób gwarantujący ich szczelne zabezpieczenie przed opadami. W tym przypadku należy stosować m.in. taśmy

uszczelniające typu rozprężnego. Wszystkie szczeliny dylatacyjne istniejące w ocieplanej ścianie muszą być wykonane również w warstwie ocieplającej. Jako wypełnienie szczelin mogą być stosowane np. profile dylatacyjne.

#### **6.4. Sposoby ocieplania ścian w miejscach szczególnych**

Ocieplanie ścian na narożnikach. Narożniki budynku należy dokładnie okleić płytami styropianowymi, zwracając uwagę na ścisłe przyklejanie do siebie płyt styropianowych i właściwie przyklejanie ich przy krawędziach narożników. Do zabezpieczenia narożników wypukłych na parterze do wysokości 2,0 m od poziomu terenu należy stosować kątowniki z preferowanej blachy aluminiowej. Kątowniki należy przyklejać masą klejącą do styropianu i dopiero wówczas naklejać tkaninę szklaną z wywinięciem jej, na co najmniej 15 cm na ścianę przyległą z każdej strony narożnika. Zamiast kątowników aluminiowych dopuszcza się stosowanie tkaniny szklanej pancernej. Paski tkaniny pancernej o szerokości około 20 cm zgina się w kształt kątownika i przykleja do styropianu, a po stwardnieniu masy klejącej przykleja właściwą tkaninę opisanym wyżej sposobem.

Ocieplanie ościeży okiennych i drzwiowych. Do ocieplenia ościeży okiennych i drzwiowych należy stosować płyty styropianowe, które powinny być tak przycięte, aby płyty przyklejone na płaszczyźnie ściany przylegały dokładnie do płyt styropianowych ocieplających ościeża. Grubość płyt styropianowych 2-3 cm. W narożnikach otworów okiennych i drzwiowych należy mocować, pod kątem 45 °, dodatkowe paski siatki szerokości 15 cm i długości min. 45cm.

Ocieplenie ścian przy cokole budynku. Warstwę ocieplającą z płyt styropianowych lub styropianu ekstrudowanego należy zakończyć na poziomie – 10 cm poniżej poziomu terenu lub, w przypadku ich występowania, w całości zaizolować ściany piwniczne.

### **7. Roboty towarzyszące**

#### **7.1. Wykonanie nowych obróbek blacharskich**

Wykonując nowe obróbki blacharskie, należy je dostosować do grubości ocieplanych ścian. Obróbki te powinny wystawać poza lico ściany, co najmniej 40 mm i powinny być wykonane w taki sposób, aby zabezpieczały elewacje przed zaciekami wody deszczowej. Obróbki należy mocować kołkami stalowymi w sposób zapewniający trwale i szczelne zamocowanie do ścian.

#### **7.2. Rusztowania**

Po wykonaniu wszystkich robót ocieplających oraz innych robót elewacyjnych i naprawczych zewnętrznych, należy zdemontować rusztowania, a następnie wyreperować wszystkie miejsca mocowania rusztowań. Stosować rusztowania systemowe posiadające dokumenty dopuszczające je do stosowania. Rusztowania po zmontowaniu muszą zostać protokolarnie odebrane przez kierownika budowy.

#### **7.3. Zalecenia odnośnie kolorystyki budynku**

W przypadku niepełnej zgodności kolorystyki przedstawionej w formie wydruku w porównaniu do opisanej numeracji (przekłamanie w czasie wydruku) należy, przy zamawianiu materiałów do wykonawstwa, w pierwszej kolejności stosować kolorystykę zgodną z numeracją opisaną na rysunkach nie sugerując się w pełni z jej wizualizacją przedstawioną na rysunkach, a ewentualne rozbieżności skorygować ze wzornikiem kolorów.

## 8. Roboty wykończeniowe

### 8.1. Prowadzenie instalacji odgromowej

Instalacja odgromowa nawierzchniowa – powinna być zdemontowana i po przewleczeniu przez rurę PCV do instalacji odgromowej  $\varnothing$  12-30 mm mocowana bezpośrednio do ściany i przykryta warstwą ocieplenia.

### 8.2. Wykonanie nowej opaski wokół budynku.

Z uwagi na częściowe zdewastowanie istniejącej opaski otokowej wokół budynku oraz konieczność jej rozbiórki przed wykonaniem robót ziemnych, zaprojektowano wykonanie nowej opaski. Przy ścianach zewnętrznych wykonać nową opaskę z płytek POLBRUKU o szerokości 50 cm. na podsypce piaskowej gr. 30 cm, z obramowaniem z obrzeży chodnikowych ze spadkiem 3-4% od budynku i wyniesieniem ponad teren przy krawężniku, min. 5 cm. Po zasypaniu wykopów po wykonanych robotach termomodernizacyjnych na terenie bezpośrednio przylegającym do budynku, należy w wykopie, na ławie betonowej 30x25 cm, zamontować obrzeża chodnikowe w odległości 50cm od ściany budynku.

### 8.3. Remont balkonów

Kolejność i technologia wykonywania prac :

- skucie starych podłóży
- wykonanie warstwy spadkowej 1,5%
- wykonanie nowych obróbek blacharskich z blachy powlekanej
- wykonanie izolacji przeciwwilgociowej z folii PCV zgrzewanej
- wykonanie nowej warstwy betonowej dociskowej gr. 3,5 cm
- naprawa płyt balkonowych ( ubytków betonu) zaprawa GEOLITE
- wykonanie izolacji pod płytkowej np. ATLAS – WODER DUO
- ułożenie płytek ceramicznych klej i spoina mrozoodporna elastyczna
- remont balustrad
  - oczyszczenie balustrad ze starej farby i rdzy,
  - dostosowanie geometrii i wysokości balustrady do nowych podłóży i ocieplenia
  - zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni balustrad
  - malowanie farbami gruntującymi i nawierzchniowymi powierzchni balustrad

**Uwaga :** w przypadku znaczącego zmniejszenia powierzchni balkonu - powyżej 10% powierzchni balkonu, należy przewidzieć konieczność rozbiórki istniejącego ocieplenia budynku na balkonie i wykonanie grubszej warstwy ocieplenia, grubość materiału dociepleniowego należy dobrać w sposób zapewniający osiągnięcie zamierzonego współczynnika przenikania ciepła  $U = 0,63 \text{ W/m}^2\text{K}$

## 9. Uwagi końcowe.

- 9.1. Wszelkie prace należy prowadzić zgodnie z instrukcją producenta systemu ocieplenia budynku przez przeszkolonych w tym zakresie pracowników
- 9.2. Styropian z wyjątkiem styropianu ekstrudowanego należy oprócz połączenia klejowego połączyć ze ścianą dodatkowo kołkami rozporowymi przystosowanymi do mocowania styropianu w ilości minimum 2 kołki na jedną płytę o wymiarach 0,5 x 1,0 m
- 9.3. W trakcie wykonywania prac należy wymienić obróbki blacharskie : rynny, rury spustowe, parapety, opierzenia, pasy nadrynnowe itp. na wykonane z blachy powlekanej gr. 0,55mm

- 9.4. Przed przystąpieniem do wykonywania robót dociepleniowych wykonawca zobowiązany jest do sprawdzenia przyczepność styropianu do warstwy wierzchniej ściany oraz dokonanie badań na wyrwanie łączników w celu określenia głębokości zakotwienia łączników
- 9.5. Kolorystykę elewacji budynku należy wykonać zgodnie z projektem kolorystyki zatwierdzonym przez Inwestora stanowiącym odrębne opracowanie
- 9.6. Zakres malowania obejmuje malowanie cokołów , malowanie wejść, obróbek blacharskich, słupów stalowych, balustrad oraz innych elementów związanych z elewacją budynku
- 9.7. Dopuszcza się możliwość wykonania ocieplenia w innej technologii, pod warunkiem zastosowania równoważnych materiałów
- 9.8. Dopuszcza się wykonania malowania elewacji farbami zewnętrznymi z innych systemów wykonywania ocieplenia pod warunkiem uzgodnienia powyższej zmiany z Inwestorem
- 9.9. Nie dopuszcza się możliwości łączenia materiałów pochodzących z różnych systemów wykonywania ocieplenia z wyłączeniem farb do malowania elewacji



BUDOWLANA	PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY		
BRANŻA	STADIUM DOKUMENTACJI	NR UMOWY	POZ.UMOWY
INWESTOR	<b>Spółdzielnia Mieszkaniowa Lokatorsko-Własnościowa 64-980 Trzcianka os. Słowackiego 24</b>		
NAZWA INWESTYCJI	<b>Termo modernizacja budynku mieszkalnego wielorodzinnego Roboty budowlano-montażowe</b>		
OBIEKT	<b>Budynek mieszkalny wielorodzinny 64-980 Trzcianka ul. 27 Stycznia 19</b>		
TEMAT OPRACOWANIA	<b>Projekt wykonania ocieplenia budynku</b>		
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. budownictwa Krzysztof Pisarek specjalność konstrukcyjno-budowlana uprawnienia nr UAN/N/7210/460/87		
OPRACOWAŁA	mgr inż. budownictwa Katarzyna Pisarek - Kondracka		
SPRAWDZIŁ			
	IMIĘ NAZWISKO , SPECJALNOŚĆ, NR UPRAWNIEŃ		PODPIS
<b>Trzcianka luty 2020 rok</b>			
<u>Oświadczenie</u>			
<i>Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dn. 07.07.1994 roku - Prawo budowlane ( Dziennik Ustaw z 2019 r. poz. 1186 z późniejszymi zmianami) oświadczamy, że projekt budowlany został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.</i>			
<b>Uwaga : Spis zawartości projektu na 2 stronie projektu</b>			

## Zawartość opracowania

1. Strona tytułowa
2. Zawartość opracowania
3. Oświadczenie i uprawnienia projektanta
4. Mapa zasadnicza z lokalizacją budynku
5. Wyciąg z audytu energetycznego ul. 27 Stycznia 19
6. Ocieplenie budynku wraz inwentaryzacją budynku
  - a. Opis techniczny
  - b. Dane charakterystyczne budynek ul. 27 Stycznia 19
  - c. Rys. nr T-1 Elewacja południowa – skala 1:100
  - d. Rys. nr T-2 Elewacja północna – skala 1:100
  - e. Rys. nr T-3 Elewacja zachodnia – skala 1:100
  - f. Rys. nr T-4 Elewacja wschodnia – skala 1:100
7. Instrukcja wykonania ocieplenia – przykładowy system ocieplenia
  - a. Opis systemu
  - b. Schemat rozmieszczenia łączników
  - c. Zbrojenie tkaniną szklaną
  - d. Wzmocnienie narożnika zewnętrznego
  - e. Ocieplenie ściany attykowej
  - f. Strefa cokołowa
  - g. Zakończenie nad oknem
  - h. Uszczelnienie parapetu

**Wyciąg z audytu energetycznego ul. 27 Stycznia 19**

## Opis techniczny ocieplenia budynku

### 1. Podstawa opracowania

- 1.1. Zlecenie Inwestora
- 1.2. Dokumentacja archiwalna
- 1.3. Inwentaryzacja stanu istniejącego
- 1.4. Audyt energetyczny budynku nr 55/T/S/2018 opracowany lipiec 2018 r.
- 1.5. Obowiązujące przepisy i normy

### 2. Charakterystyka ogólna budynek ul. 27 Stycznia 19

- 2.1. Budynek mieszkalny wielorodzinny, budynek podpiwniczony o trzech kondygnacjach nadziemnych

Ściany piwnic	ściany piwnic nośne z bloczków betonowych , ściany działowe z cegły dziurawki gr. 6,5 cm w piwnicach lokatorskich pow.1,0 m ażurowe
Ściany nad ziemią	ściany nośne z cegły i gazobetonu , ścianki działowe z cegły dziurawki i płytek z betonu komórkowego,
Stolarka	okna drewniane , stolarka drzwiowa typowa drewniana , ościeżnice metalowe , drzwi zewnętrzne do budynku aluminiowe
Stropy	płyty stropowe z płyt kanałowych prefabrykowanych
Schody	żelbetowe , wylewane na mokro beton B 15
Dach	dach z płyt korytkowych płaski kryty papą asfaltową na lepiku , opierzenia i obróbki blacharskie z blachy ocynkowanej

#### 2.2. Charakterystyczne wielkości

- kubatura budynku 4 640,0 m<sup>3</sup>
- powierzchnia zabudowy 400,0 m<sup>2</sup>
- powierzchnia elewacji 974,5 m<sup>2</sup>
- powierzchnia ocieplenia :
  - o ścian zewnętrznych 776,7 m<sup>2</sup>
  - o cokołu budynku 98,8 m<sup>2</sup>

### **3. Opis metody ocieplenia**

Ocieplenie budynku należy wykonać metodą lekką z wykorzystaniem styropianu jako elementu izolacyjnego. Przyjęto do ocieplenia budynku metodę Capatect CLASSIC B firmy CAPAROL z zastosowaniem styropianu EPS 70-033, metodę tą można stosować do ocieplenia budynku o wysokości do 22 m, jest to metoda lekka polegająca w ogólnym zarysie na:

- usunięcie warstwy tynków odparzonych „głuchych”, wykonanie nowych tynków podkładowych w miejscu skucia starych tynków
- zamocowaniu styropianu do ścian zewnętrznych za pomocą kleju i kołków rozporowych,
- wtopieniu siatki z włókna szklanego w warstwę kleju pokrywającą przyklejony styropian,
- zagruntowaniu warstwy kleju z siatką powłoką gruntującą
- nałożeniu lekkiego tynku mineralnego
- pomalowaniu elewacji budynku, zgodnie z kolorystyką, farbą silikonową hydrofobową, odporną na zanieczyszczenia,

Dokładny sposób wykonania ocieplenia według instrukcji producenta systemu CAPAROL

### **4. Zakres termomodernizacji, zgodnie z opisem wyszczególnionym poniżej obejmuje:**

- a) Ocieplenie styropianem ścian zewnętrznych budynku, bez spoinowym systemem ocieplania ścian zewnętrznych z wykonaniem wypraw tynkarskich
- b) Ocieplenie styropianem cokołu budynku do poziomu 10 cm poniżej poziomu terenu, bez spoinowym systemem ocieplania ścian zewnętrznych z wykonaniem wypraw tynkarskich
- c) Rozebranie istniejących i wykonanie nowych opasek z kostki Polbruk przy budynku
- d) Malowanie elewacji zgodnie z kolorystyką – odrębne opracowanie
- e) Wymiana obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych
- f) Remont balkonów i balustrad balkonowych

### **5. Opis rozwiązań projektowych**

#### **5.1. Ocieplenie ścian zewnętrznych**

Ocieplenie ścian zewnętrznych (szczegóły w dalszej części opracowania) – warstwą styropianu frezowanego gr. 12 cm w bez spoinowym Systemie Ociepleń. Na ścianach cienkowarstwowy tynk, malowany wysokiej jakości farbą silikonową. Ściany zewnętrzne należy ocieplić styropianem wg. PN-B 20132:2004, EPS 70-033 „Fasada” gr. 12 cm. Cokół budynku należy ocieplić styropianem wg. PN-B 20132:2004, EPS 100-040 „Dach/Podłoga” gr. 12 cm do poziomu 10 cm poniżej poziomu terenu. Ościeże otworów okiennych i drzwiowych należy ocieplić styropianem EPS 70-033 „Fasada” minimum gr. 2-3 cm. Do mechanicznego mocowania płyt styropianowych należy używać kołki kryte zapobiegające powstawaniu śladu kołków i redukujące mostki termiczne o efektywnej długości zakotwienia trzpienia w części konstrukcyjnej ściany min. 6,5 cm w ilości 8 szt./m<sup>2</sup>. Na pasmach szerokości 2m, które są umiejscowione wzdłuż krawędzi budynku należy zwiększyć liczbę łączników o 6 szt./m<sup>2</sup>. Do wykonania wyprawy tynkarskiej należy zastosować masę tynkarską mineralną malowaną farbami silikonowymi do nakładania ręcznego o fakturze baranka K-2,0 o min. grubości 1,5-2,0mm.

#### **Uwaga :**

W trakcie ocieplania ścian należy zdemontować wszelkie elementy wystające poza lico ścian.

## 5.2. Wymiana parapetów

Projektuje się wymianę wszystkich podokienników zewnętrznych na podokienniki wykonane z blachy powlekanej gr. 0,55mm.

Nowe parapety zewnętrzne z blachy powlekanej powinny być montowane po wykonaniu warstwy zbrojonej z masy klejącej z tkaniną szklaną lecz przed ostatecznym wykończeniem ocieplenia masą tynkarską. Obróbki blacharskie powinny wystawać poza lico ocieplanych ścian nie mniej niż 40 mm. Styki parapetów zewnętrznych z wykonaną elewacją należy z elementami zakończeniowymi systemowymi.

Podokienniki wewnętrzne wymienić na podokienniki wykonane z konglomeratów, w obrębie wymiany parapetów wewnętrznych, stolarki okiennej i drzwiowej wykonać niezbędne prace naprawcze: tynki, gładzie gipsowe i malowanie całej powierzchni ściany ze stolarką

## 5.3. Ocieplenie ścian zewnętrznych – opis szczegółowy

Ocieplenie ścian zewnętrznych budynku – przyjęto, przykładowo, metodę bez spoinowego systemu ociepleń o niżej opisanych parametrach technicznych.

Zauważone odchyłki od pionu, poszczególnych części ocieplanych ścian, należy wyrównać poprzez wyrównanie warstwą tynku wapienno - cementowego lub styropianu o maksymalnej gr. do 20 mm.

Stan tynku zewnętrznego średni. Do wymiany odparzone powierzchnie tynku zewnętrznego.

- ściany zewnętrzne – ocieplenie styropianem EPS 70-033 „Fasada” grub. 12cm,
- ściany cokołu do poziomu 10 cm poniżej poziomu terenu – ocieplone styropianem EPS 100-040 „Dach/Podłoga” lub styropianem ekstrudowanym gr. 12cm,.
- ościeża okien – ocieplenie styropianem grub. 2 i 3 cm.

Opis przykładowej struktury systemu:

a) Położenie na oczyszczonej ścianę kleju do styropianu

- Mineralna zaprawa klejowa modyfikowana polimerami.
- Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu (po 28 dniach)  $R_z^{28} = 4,0 \text{ MPa}$
- Wytrzymałość na ściskanie (po 28 dniach)  $R_c^{28} = 10,0 \text{ MPa}$
- Współczynnik oporu dyfuzyjnego zaprawy klejowej dla pary wodnej  $\mu \leq 14$

b) Płyta styropianowa EPS 70-033 „Fasada” i EPS 100-040 :Dach/Podłoga”

c) Masa zbrojąca

- Zaprawa mineralna na bazie białego cementu, wzmocniona mikro włóknem
- Wytrzymałość tynku na ściskanie  $R_c^{28} = 4,0-5,0 \text{ MPa}$
- Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu  $R_z^{28} = 2,0-2,5 \text{ MPa}$
- Nasiąkliwość  $W < 0,5 \text{ kg/m}^2 \text{h}^{0,5}$
- Współczynnik oporu dyfuzyjnego zaprawy klejowej dla pary wodnej  $\mu = 14$

d) Siatka systemowa

- Siatka odporna na oddziaływanie środowiska zasadowego, (impregnowana przeciw alkalicznie) ze splotem przeplatany i klejowym.
- Ciężar powierzchniowy  $175 \text{ g/m}^2$
- Wydłużenie przy zerwaniu (po 28 dniach w normalnych warunkach klimatycznych):  
osnowa oraz wążek  $> 3,5\%$

- e) Kołki mocujące w ilości 4 lub 6 szt. /m<sup>2</sup>
- f) Cienkowarstwowy tynk strukturalny o strukturze baranka o uziarnieniu K 2,5mm.
  - Zaprawa tynkarska na bazie białego cementu
  - Nasiąkliwość dojrzałego tynku < 0,50 kg/m<sup>2</sup>h<sup>0,5</sup>
  - Współczynnik oporu dyfuzyjnego zaprawy klejowej dla pary wodnej  $15 \leq \mu \leq 35$
  - Przyczepność do betonu (wg UEATc)  $\geq 0,600 \text{ N/mm}^2$
  - Wytrzymałość na ściskanie (po 28 dniach) Rc28= 3,0-4,0 N/mm<sup>2</sup>
  - Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu (po 28 dniach) Rz28= 1,5-2,0 N/mm<sup>2</sup>
- g) Powłoka malarska z farby silikonowej
  - Farba elewacyjna na bazie czystej żywicy silikonowej jako spoiwa
  - Nasiąkliwość W < 0,05 kg/m<sup>2</sup>h<sup>0,5</sup>
  - Współczynnik oporu dyfuzyjnego pary wodnej  $\mu=50$
  - Zastępczy opór dyfuzyjny pary wodnej Sd < 0,01 m
  - Gęstość strumienia dyfuzji: V= 2100g/(m<sup>2</sup>d)
  - Jasność: 96%
  - Stopień bieli 78%

W ramach prac termomodernizacyjnych zakłada się wymianę wszystkich parapetów zewnętrznych na nowe wykonane z blachy powlekanej gr. 0,55mm.

Prace związane z ociepleniem budynku należy wykonywać zgodnie z wytycznymi i wskazówkami zawartymi w instrukcji ITB nr 334/2002 „Bez spoinowy system ocieplenia ścian zewnętrznych budynków” oraz zgodnie z instrukcją ITB nr 447/2009 „Złożone systemy izolacji cieplnej ścian zewnętrznych budynków ETICS. Zasady projektowania i wykonania”.

**Uwaga :**

Opracowanie nie wyklucza zastosowania innych równoważnych systemów ocieplenia pod warunkiem zachowania odpowiednich (nie gorszych) właściwości technicznych oraz zaprojektowanej gamy kolorów.

## **6. Technologia wykonywania robót termomodernizacyjnych ścian**

### **6.1. Warunki przystąpienia do robót**

Podstawą do rozpoczęcia robót jest projekt techniczny i zgłoszenie (robót budowlanych we właściwym starostwie.

Roboty te mogą wykonywać tylko wyspecjalizowane firmy, mające uprawnienia uzyskane od właścicieli systemów ocieplenia budynków.

Inwestor (zarządca budynku) powinien żądać od wykonawcy robót ocieplenia budynku certyfikatu wydanego przez ITB lub deklaracji zgodności wystawionej przez producenta systemu z aprobatą techniczną na zestaw wyrobów do wykonywanego ocieplenie – zgodnie z obowiązującymi aktualnie przepisami.

Niedopuszczalne jest stosowanie elementów składowych z różnych systemów ocieplenia.

Roboty ocieplania budynku należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C i nie wyższej niż +25°C. Niedopuszczalne jest prowadzenie robót w czasie opadów atmosferycznych, na elewacjach silnie nasłonecznionych, w czasie silnego wiatru oraz jeżeli zapowiadany jest spadek temperatury poniżej 0 °C w przeciągu 24h.

## 6.2. Przygotowanie podłoża ściennego

Powierzchnie podłoża oczyścić z kurzu, pyłu, słabo związanych z podłożem powłok malarskich i tynków. Próbkę materiału izolacyjnego o wymiarach ok. 100x100 mm należy przykleić w różnych miejscach elewacji (8-10 próbek). Klej przygotowany zgodnie z zaleceniami systemowymi rozprowadzić na całej powierzchni próbki na grubość około 10 mm. Próbkę docisnąć do podłoża. Przyczepność sprawdzać po 3 dniach poprzez próbę ręcznego odrywania przyklejonej próbki. Można przyjąć, że podłoże charakteryzuje się wystarczającą wytrzymałością jeżeli podczas próby odrywania materiał izolacyjny ulegnie rozerwaniu. W przypadku oderwania całej próbki z klejem i warstwą fakturą konieczne jest oczyszczenie elewacji ze słabo związanej z podłożem warstwy. Podłoże zagruntować środkiem zwiększającym przyczepność. Jeżeli ponowna próba da wynik negatywny, należy rozważyć dodatkowe mocowanie mechaniczne lub odpowiednie przygotowanie podłoża.

## 6.3. Wykonanie ocieplenia

Przyklejanie płyt. Przed przyklejeniem płyty styropianowe powinny być odpowiednio sezonowane. Na budowie nie powinny być wystawione na działanie warunków atmosferycznych przez czas dłuższy niż 7 dni; poźółkłe powierzchnie płyt muszą być przed ich zastosowaniem zeszlifowane i odpylone. Płyty styropianowe należy mocować do podłoża (wzdłuż dłuższej krawędzi) – z zachowaniem mijankowego układu spoin pionowych. Nie mogą tworzyć się spoiny krzyżowe. Spoiny płyt nie mogą znajdować się na pęknięciach w ścianie oraz na przejściach między różnymi materiałami ściennymi. Na całej powierzchni ocieplanej ściany płyty powinny dokładnie przylegać do siebie. Niedopuszczalne jest występowanie masy klejącej w spoinach. Nakładanie masy klejącej następuje tzw. metodą „pasmowo-punktową”. Szerokość pasma masy klejącej wzdłuż obwodu płyty powinna wynosić, co najmniej 3 cm. Na pozostałej powierzchni masę należy rozłożyć plackami o średnicy 8-12 cm. Łączna powierzchnia nałożonej masy klejącej powinna obejmować, co najmniej 40%. Ilość masy klejącej i grubość jej warstwy zależą od stanu podłoża, musi być jednak zapewniony dobry styk ze ścianą, co gwarantuje uzyskanie wymaganej przyczepności. W praktyce grubość warstwy masy klejącej nie powinna przekraczać 1 cm. Po nałożeniu masy klejącej na płytę należy ją bezzwłocznie przyłożyć do ściany i dokładnie docisnąć. Płyty świeżo przyklejonej nie wolno dociskać po raz drugi ani jej poruszać. Płyty styropianowe przykleja się pasmami od dołu do góry, po uprzednim przymocowaniu listwy startowej. Spoiny między płytami nie mogą też przebiegać w narożach otworów (np. okien), ani na rysach i pęknięciach w ścianie. Powierzchnia przyklejonych płyt styropianowych powinna być równa, a szpary między nimi większe niż 2 mm, wypełnione paskami styropianu. Całą powierzchnię po zakończeniu klejenia a przed rozpoczęciem wykonania warstwy zbrojnej, należy dokładnie wyrównać przez przetarcie papierem ściernym lub systemowym ściernikiem.

Dodatkowe mocowanie mechaniczne. Zgodnie z projektem budowlanym należy stosować 4 łączniki na 1m<sup>2</sup>. Długość łączników powinna zapewnić minimalną głębokość zakotwiczenia w podłożu 6 cm. Długość projektowanych łączników min. 22cm. Zastosowanie łączników mechanicznych nie może spowodować wichrowania się i lokalnego podnoszenia się płyt styropianowych. Do mocowania mechanicznego można przystąpić nie wcześniej niż po upływie 24h od przyklejenia płyt.



Wykonywanie warstwy zbrojnej. Warstwę zbrojną należy wykonywać na odpylonych po przeszlifowaniu płytach styropianowych nie wcześniej niż po 3 dniach od przyklejenia płyt, ale nie później niż po 3 miesiącach, jeżeli przyklejenie nastąpiło w okresie wiosenno-letnim. W tym przypadku należy dokonać bardzo starannego przeglądu stanu technicznego styropianu, ze zwróceniem szczególnej uwagi na przyklejenie do podłoża i ich zwichrowanie. Po takim czasie wymagane jest przeszlifowanie powierzchni i jej odpylenie oraz ewentualne dodatkowe przymocowanie do podłoża za pomocą łączników. Warstwę zbrojną należy wykonać w jednej operacji, rozpoczynając od góry ściany. Po nałożeniu masy klejącej należy natychmiast bardzo dokładnie wtopić w nią napiętą siatkę zbrojącą, stosując zalecane przez producenta systemu narzędzia. Siatka zbrojąca powinna być całkowicie niewidoczna. Siatka zbrojąca nie może w żadnym przypadku leżeć bezpośrednio na płytach styropianowych. Zużycie masy klejącej do wykonania warstwy zbrojnej określa instrukcja producenta systemu. Łączna grubość warstwy zbrojnej powinna być taka, aby układ ocieplenia spełniał wszystkie podane wyżej wymagania techniczne. Przed przyklejeniem siatka zbrojąca nie może być magazynowana w warunkach bezpośredniego działania czynników atmosferycznych, a szczególnie słońca, które powoduje rozciąganie się rolki i w konsekwencji – widoczną deformację w czasie przyklejenia siatki na ścianie. Szczególnie jest to istotne w przypadku siatek w ciemnych kolorach i siatek z tworzyw sztucznych. Łączniki mechaniczne do mocowania mechanicznego styropianu muszą być mocowane pod warstwą zbrojną. Pasy siatki zbrojącej powinny być przyklejane na zakład szerokości ok 10 cm. Zakłady siatki nie mogą pokrywać się ze spoinami między płytami styropianowymi. O ile nie są stosowane kątowniki narożne z siatki, to na narożnikach zewnętrznych siatka powinna zachodzić z obu stron na odległość, co najmniej 10cm. Na narożnikach otworów w elewacji (np. okien) należy umieścić ukośne dodatkowe kawałki siatki (ok 15x45 cm). W części parterowej, a także na cokołach do wysokości min. 2 m. należy zastosować dwie warstwy siatki zbrojącej lub tzw. siatkę pancerną.

#### Wykonanie wyprawy tynkarskiej

Wyprawę tynkarską należy wykonywać nie wcześniej niż po 3 dniach od wykonania warstwy zbrojnej i nie później niż po 3 miesiącach od wykonania tej warstwy. Wyprawę tynkarską należy wykonać zgodnie z przewidzianą w projekcie fakturą. Zaleca się unikać wykonywania wyprawy bez wyraźnej faktury, gdyż przy dużych powierzchniach nagrzewania mogą ujawniać się widoczne pęknięcia skurczowe. Masę tynkarską należy rozprowadzać za pomocą kielni, pac lub aparatu tynkarskiego, zawsze w kierunku świeżo nałożonej warstwy. Bezpośrednio po nałożeniu, warstwę wyprawy należy przeciągnąć pacą stalową, z tworzywa sztucznego lub gąbki poliuretanowej – w zależności od tego, jaką ma się uzyskać fakturę. W celu uniknięcia widocznych płaszczyzn styku między wyschniętym a świeżo nakładaną masą tynkarską, należy zapewnić wystarczającą liczbę robotników, co pozwoli na płynne wykonywanie wypraw. Proces schnięcia wypraw, niezależnie od ich charakteru, polega na odparowaniu wody oraz ewentualnym wiązaniu hydratacji spoiwa mineralnego. W warunkach niskiej temperatury otoczenia oraz przy dużej wilgotności względnej powietrza, schnięcie jest dłuższe. Każdego rodzaju przejścia między różnymi systemami ocieplającymi i sąsiadującymi z nimi Elementami budowlanymi, jak: balustrady, parapety itd. muszą być wykonane w sposób gwarantujący ich szczelne zabezpieczenie przed opadami. W tym przypadku należy stosować m.in. taśmy

uszczelniające typu rozprężnego. Wszystkie szczeliny dylatacyjne istniejące w ocieplanej ścianie muszą być wykonane również w warstwie ocieplającej. Jako wypełnienie szczelin mogą być stosowane np. profile dylatacyjne.

#### **6.4. Sposoby ocieplania ścian w miejscach szczególnych**

Ocieplanie ścian na narożnikach. Narożniki budynku należy dokładnie okleić płytami styropianowymi, zwracając uwagę na ścisłe przyklejanie do siebie płyt styropianowych i właściwie przyklejanie ich przy krawędziach narożników. Do zabezpieczenia narożników wypukłych na parterze do wysokości 2,0 m od poziomu terenu należy stosować kątowniki z preferowanej blachy aluminiowej. Kątowniki należy przyklejać masą klejącą do styropianu i dopiero wówczas naklejać tkaninę szklaną z wywinięciem jej, na co najmniej 15 cm na ścianę przyległą z każdej strony narożnika. Zamiast kątowników aluminiowych dopuszcza się stosowanie tkaniny szklanej pancernej. Paski tkaniny pancernej o szerokości około 20 cm zgina się w kształt kątownika i przykleja do styropianu, a po stwardnieniu masy klejącej przykleja właściwą tkaninę opisanym wyżej sposobem.

Ocieplanie ościeży okiennych i drzwiowych. Do ocieplenia ościeży okiennych i drzwiowych należy stosować płyty styropianowe, które powinny być tak przycięte, aby płyty przyklejone na płaszczyźnie ściany przylegały dokładnie do płyt styropianowych ocieplających ościeża. Grubość płyt styropianowych 2-3 cm. W narożnikach otworów okiennych i drzwiowych należy mocować, pod kątem 45 °, dodatkowe paski siatki szerokości 15 cm i długości min. 45cm.

Ocieplenie ścian przy cokole budynku. Warstwę ocieplającą z płyt styropianowych lub styropianu ekstrudowanego należy zakończyć na poziomie – 10 cm poniżej poziomu terenu lub, w przypadku ich występowania, w całości zaizolować ściany piwniczne.

### **7. Roboty towarzyszące**

#### **7.1. Wykonanie nowych obróbek blacharskich**

Wykonując nowe obróbki blacharskie, należy je dostosować do grubości ocieplanych ścian. Obróbki te powinny wystawać poza lico ściany, co najmniej 40 mm i powinny być wykonane w taki sposób, aby zabezpieczały elewacje przed zaciekami wody deszczowej. Obróbki należy mocować kołkami stalowymi w sposób zapewniający trwale i szczelne zamocowanie do ścian.

#### **7.2. Rusztowania**

Po wykonaniu wszystkich robót ocieplających oraz innych robót elewacyjnych i naprawczych zewnętrznych, należy zdemontować rusztowania, a następnie wyreperować wszystkie miejsca mocowania rusztowań. Stosować rusztowania systemowe posiadające dokumenty dopuszczające je do stosowania. Rusztowania po zmontowaniu muszą zostać protokolarnie odebrane przez kierownika budowy.

#### **7.3. Zalecenia odnośnie kolorystyki budynku**

W przypadku niepełnej zgodności kolorystyki przedstawionej w formie wydruku w porównaniu do opisanej numeracji (przekłamanie w czasie wydruku) należy, przy zamawianiu materiałów do wykonawstwa, w pierwszej kolejności stosować kolorystykę zgodną z numeracją opisaną na rysunkach nie sugerując się w pełni z jej wizualizacją przedstawioną na rysunkach, a ewentualne rozbieżności skorygować ze wzornikiem kolorów.

## 8. Roboty wykończeniowe

### 8.1. Prowadzenie instalacji odgromowej

Instalacja odgromowa nawierzchniowa – powinna być zdemontowana i po przewleczeniu przez rurę PCV do instalacji odgromowej  $\varnothing$  12-30 mm mocowana bezpośrednio do ściany i przykryta warstwą ocieplenia.

### 8.2. Wykonanie nowej opaski wokół budynku.

Z uwagi na częściowe zdewastowanie istniejącej opaski otokowej wokół budynku oraz konieczność jej rozbiórki przed wykonaniem robót ziemnych, zaprojektowano wykonanie nowej opaski. Przy ścianach zewnętrznych wykonać nową opaskę z płytek POLBRUKU o szerokości 50 cm. na podsypce piaskowej gr. 30 cm, z obramowaniem z obrzeży chodnikowych ze spadkiem 3-4% od budynku i wyniesieniem ponad teren przy krawężniku, min. 5 cm. Po zasypaniu wykopów po wykonanych robotach termomodernizacyjnych na terenie bezpośrednio przylegającym do budynku, należy w wykopie, na ławie betonowej 30x25 cm, zamontować obrzeża chodnikowe w odległości 50cm od ściany budynku.

### 8.3. Remont balkonów

Kolejność i technologia wykonywania prac :

- skucie starych podłóży
- wykonanie warstwy spadkowej 1,5%
- wykonanie nowych obróbek blacharskich z blachy powlekanej
- wykonanie izolacji przeciwwilgociowej z folii PCV zgrzewanej
- wykonanie nowej warstwy betonowej dociskowej gr. 3,5 cm
- naprawa płyt balkonowych ( ubytków betonu) zaprawa GEOLITE
- wykonanie izolacji pod płytkowej np. ATLAS – WODER DUO
- ułożenie płytek ceramicznych klej i spoina mrozoodporna elastyczna
- remont balustrad
  - oczyszczenie balustrad ze starej farby i rdzy,
  - dostosowanie geometrii i wysokości balustrady do nowych podłóży i ocieplenia
  - zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni balustrad
  - malowanie farbami gruntującymi i nawierzchniowymi powierzchni balustrad

**Uwaga :** w przypadku znaczącego zmniejszenia powierzchni balkonu - powyżej 10% powierzchni balkonu, należy przewidzieć konieczność rozbiórki istniejącego ocieplenia budynku na balkonie i wykonanie grubszej warstwy ocieplenia, grubość materiału dociepleniowego należy dobrać w sposób zapewniający osiągnięcie zamierzonego współczynnika przenikania ciepła  $U = 0,63 \text{ W/m}^2\text{K}$

## 9. Uwagi końcowe.

- 9.1. Wszelkie prace należy prowadzić zgodnie z instrukcją producenta systemu ocieplenia budynku przez przeszkolonych w tym zakresie pracowników
- 9.2. Styropian z wyjątkiem styropianu ekstrudowanego należy oprócz połączenia klejowego połączyć ze ścianą dodatkowo kołkami rozporowymi przystosowanymi do mocowania styropianu w ilości minimum 2 kołki na jedną płytę o wymiarach 0,5 x 1,0 m
- 9.3. W trakcie wykonywania prac należy wymienić obróbki blacharskie : rynny, rury spustowe, parapety, opierzenia, pasy nadrynnowe itp. na wykonane z blachy powlekanej gr. 0,55mm

- 9.4. Przed przystąpieniem do wykonywania robót dociepleniowych wykonawca zobowiązany jest do sprawdzenia przyczepność styropianu do warstwy wierzchniej ściany oraz dokonanie badań na wyrwanie łączników w celu określenia głębokości zakotwienia łączników
- 9.5. Kolorystykę elewacji budynku należy wykonać zgodnie z projektem kolorystyki zatwierdzonym przez Inwestora stanowiącym odrębne opracowanie
- 9.6. Zakres malowania obejmuje malowanie cokołów , malowanie wejść, obróbek blacharskich, słupów stalowych, balustrad oraz innych elementów związanych z elewacją budynku
- 9.7. Dopuszcza się możliwość wykonania ocieplenia w innej technologii, pod warunkiem zastosowania równoważnych materiałów
- 9.8. Dopuszcza się wykonania malowania elewacji farbami zewnętrznymi z innych systemów wykonywania ocieplenia pod warunkiem uzgodnienia powyższej zmiany z Inwestorem
- 9.9. Nie dopuszcza się możliwości łączenia materiałów pochodzących z różnych systemów wykonywania ocieplenia z wyłączeniem farb do malowania elewacji

BUDOWLANA	PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY		
BRANŻA	STADIUM DOKUMENTACJI	NR UMOWY	POZ.UMOWY
INWESTOR	<b>Spółdzielnia Mieszkaniowa Lokatorsko-Własnościowa 64-980 Trzcianka os. Słowackiego 24</b>		
NAZWA INWESTYCJI	<b>Termo modernizacja budynku mieszkalnego wielorodzinnego Roboty budowlano-montażowe</b>		
OBIEKT	<b>Budynek mieszkalny wielorodzinny 64-980 Trzcianka ul. 27 Stycznia 19</b>		
TEMAT OPRACOWANIA	<b>Projekt wykonania ocieplenia budynku</b>		
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. budownictwa Krzysztof Pisarek specjalność konstrukcyjno-budowlana uprawnienia nr UAN/N/7210/460/87		
OPRACOWAŁA	mgr inż. budownictwa Katarzyna Pisarek - Kondracka		
SPRAWDZIŁ			
	IMIĘ NAZWISKO , SPECJALNOŚĆ, NR UPRAWNIEŃ	PODPIS	
<b>Trzcianka luty 2020 rok</b>			
<u>Oświadczenie</u>			
<i>Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dn. 07.07.1994 roku - Prawo budowlane ( Dziennik Ustaw z 2019 r. poz. 1186 z późniejszymi zmianami) oświadczamy, że projekt budowlany został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.</i>			
<b>Uwaga : Spis zawartości projektu na 2 stronie projektu</b>			

## Zawartość opracowania

1. Strona tytułowa
2. Zawartość opracowania
3. Oświadczenie i uprawnienia projektanta
4. Mapa zasadnicza z lokalizacją budynku
5. Wyciąg z audytu energetycznego ul. 27 Stycznia 19
6. Ocieplenie budynku wraz inwentaryzacją budynku
  - a. Opis techniczny
  - b. Dane charakterystyczne budynek ul. 27 Stycznia 19
  - c. Rys. nr T-1 Elewacja południowa – skala 1:100
  - d. Rys. nr T-2 Elewacja północna – skala 1:100
  - e. Rys. nr T-3 Elewacja zachodnia – skala 1:100
  - f. Rys. nr T-4 Elewacja wschodnia – skala 1:100
7. Instrukcja wykonania ocieplenia – przykładowy system ocieplenia
  - a. Opis systemu
  - b. Schemat rozmieszczenia łączników
  - c. Zbrojenie tkaniną szklaną
  - d. Wzmocnienie narożnika zewnętrznego
  - e. Ocieplenie ściany attykowej
  - f. Strefa cokołowa
  - g. Zakończenie nad oknem
  - h. Uszczelnienie parapetu

**Wyciąg z audytu energetycznego ul. 27 Stycznia 19**

## Opis techniczny ocieplenia budynku

### 1. Podstawa opracowania

- 1.1. Zlecenie Inwestora
- 1.2. Dokumentacja archiwalna
- 1.3. Inwentaryzacja stanu istniejącego
- 1.4. Audyt energetyczny budynku nr 55/T/S/2018 opracowany lipiec 2018 r.
- 1.5. Obowiązujące przepisy i normy

### 2. Charakterystyka ogólna budynek ul. 27 Stycznia 19

- 2.1. Budynek mieszkalny wielorodzinny, budynek podpiwniczony o trzech kondygnacjach nadziemnych

Ściany piwnic	ściany piwnic nośne z bloczków betonowych , ściany działowe z cegły dziurawki gr. 6,5 cm w piwnicach lokatorskich pow.1,0 m ażurowe
Ściany nad ziemią	ściany nośne z cegły i gazobetonu , ścianki działowe z cegły dziurawki i płytek z betonu komórkowego,
Stolarka	okna drewniane , stolarka drzwiowa typowa drewniana , ościeżnice metalowe , drzwi zewnętrzne do budynku aluminiowe
Stropy	płyty stropowe z płyt kanałowych prefabrykowanych
Schody	żelbetowe , wylewane na mokro beton B 15
Dach	dach z płyt korytkowych płaski kryty papą asfaltową na lepiku , opierzenia i obróbki blacharskie z blachy ocynkowanej

#### 2.2. Charakterystyczne wielkości

- kubatura budynku 4 640,0 m<sup>3</sup>
- powierzchnia zabudowy 400,0 m<sup>2</sup>
- powierzchnia elewacji 974,5 m<sup>2</sup>
- powierzchnia ocieplenia :
  - o ścian zewnętrznych 776,7 m<sup>2</sup>
  - o cokołu budynku 98,8 m<sup>2</sup>



### **3. Opis metody ocieplenia**

Ocieplenie budynku należy wykonać metodą lekką z wykorzystaniem styropianu jako elementu izolacyjnego. Przyjęto do ocieplenia budynku metodę Capatect CLASSIC B firmy CAPAROL z zastosowaniem styropianu EPS 70-033, metodę tą można stosować do ocieplenia budynku o wysokości do 22 m, jest to metoda lekka polegająca w ogólnym zarysie na:

- usunięcie warstwy tynków odparzonych „głuchych”, wykonanie nowych tynków podkładowych w miejscu skucia starych tynków
- zamocowaniu styropianu do ścian zewnętrznych za pomocą kleju i kołków rozporowych,
- wtopieniu siatki z włókna szklanego w warstwę kleju pokrywającą przyklejony styropian,
- zagruntowaniu warstwy kleju z siatką powłoką gruntującą
- nałożeniu lekkiego tynku mineralnego
- pomalowaniu elewacji budynku, zgodnie z kolorystyką, farbą silikonową hydrofobową, odporną na zanieczyszczenia,

Dokładny sposób wykonania ocieplenia według instrukcji producenta systemu CAPAROL

### **4. Zakres termomodernizacji, zgodnie z opisem wyszczególnionym poniżej obejmuje:**

- a) Ocieplenie styropianem ścian zewnętrznych budynku, bez spoinowym systemem ocieplania ścian zewnętrznych z wykonaniem wypraw tynkarskich
- b) Ocieplenie styropianem cokołu budynku do poziomu 10 cm poniżej poziomu terenu, bez spoinowym systemem ocieplania ścian zewnętrznych z wykonaniem wypraw tynkarskich
- c) Rozebranie istniejących i wykonanie nowych opasek z kostki Polbruk przy budynku
- d) Malowanie elewacji zgodnie z kolorystyką – odrębne opracowanie
- e) Wymiana obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych
- f) Remont balkonów i balustrad balkonowych

### **5. Opis rozwiązań projektowych**

#### **5.1. Ocieplenie ścian zewnętrznych**

Ocieplenie ścian zewnętrznych (szczegóły w dalszej części opracowania) – warstwą styropianu frezowanego gr. 12 cm w bez spoinowym Systemie Ociepleń. Na ścianach cienkowarstwowy tynk, malowany wysokiej jakości farbą silikonową. Ściany zewnętrzne należy ocieplić styropianem wg. PN-B 20132:2004, EPS 70-033 „Fasada” gr. 12 cm. Cokół budynku należy ocieplić styropianem wg. PN-B 20132:2004, EPS 100-040 „Dach/Podłoga” gr. 12 cm do poziomu 10 cm poniżej poziomu terenu. Ościeże otworów okiennych i drzwiowych należy ocieplić styropianem EPS 70-033 „Fasada” minimum gr. 2-3 cm. Do mechanicznego mocowania płyt styropianowych należy używać kołki kryte zapobiegające powstawaniu śladu kołków i redukujące mostki termiczne o efektywnej długości zakotwienia trzpienia w części konstrukcyjnej ściany min. 6,5 cm w ilości 8 szt./m<sup>2</sup>. Na pasmach szerokości 2m, które są umiejscowione wzdłuż krawędzi budynku należy zwiększyć liczbę łączników o 6 szt./m<sup>2</sup>. Do wykonania wyprawy tynkarskiej należy zastosować masę tynkarską mineralną malowaną farbami silikonowymi do nakładania ręcznego o fakturze baranka K-2,0 o min. grubości 1,5-2,0mm.

#### **Uwaga :**

W trakcie ocieplania ścian należy zdemontować wszelkie elementy wystające poza lico ścian.

## 5.2. Wymiana parapetów

Projektuje się wymianę wszystkich podokienników zewnętrznych na podokienniki wykonane z blachy powlekanej gr. 0,55mm.

Nowe parapety zewnętrzne z blachy powlekanej powinny być montowane po wykonaniu warstwy zbrojonej z masy klejącej z tkaniną szklaną lecz przed ostatecznym wykończeniem ocieplenia masą tynkarską. Obróbki blacharskie powinny wystawać poza lico ocieplanych ścian nie mniej niż 40 mm. Styki parapetów zewnętrznych z wykonaną elewacją należy z elementami zakończeniowymi systemowymi.

Podokienniki wewnętrzne wymienić na podokienniki wykonane z konglomeratów, w obrębie wymiany parapetów wewnętrznych, stolarki okiennej i drzwiowej wykonać niezbędne prace naprawcze: tynki, gładzie gipsowe i malowanie całej powierzchni ściany ze stolarką

## 5.3. Ocieplenie ścian zewnętrznych –opis szczegółowy

Ocieplenie ścian zewnętrznych budynku – przyjęto, przykładowo, metodę bez spoinowego systemu ociepleń o niżej opisanych parametrach technicznych.

Zauważone odchyłki od pionu, poszczególnych części ocieplanych ścian, należy wyrównać poprzez wyrównanie warstwą tynku wapienno - cementowego lub styropianu o maksymalnej gr. do 20 mm.

Stan tynku zewnętrznego średni. Do wymiany odparzone powierzchnie tynku zewnętrznego.

- ściany zewnętrzne – ocieplenie styropianem EPS 70-033 „Fasada” grub. 12cm,
- ściany cokołu do poziomu 10 cm poniżej poziomu terenu – ocieplone styropianem EPS 100-040 „Dach/Podłoga” lub styropianem ekstrudowanym gr. 12cm,.
- ościeża okien – ocieplenie styropianem grub. 2 i 3 cm.

Opis przykładowej struktury systemu:

a) Położenie na oczyszczoną ścianę kleju do styropianu

- Mineralna zaprawa klejowa modyfikowana polimerami.
- Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu (po 28 dniach)  $R_z^{28} = 4,0 \text{ MPa}$
- Wytrzymałość na ściskanie (po 28 dniach)  $R_c^{28} = 10,0 \text{ MPa}$
- Współczynnik oporu dyfuzyjnego zaprawy klejowej dla pary wodnej  $\mu \leq 14$

b) Płyta styropianowa EPS 70-033 „Fasada” i EPS 100-040 :Dach/Podłoga”

c) Masa zbrojąca

- Zaprawa mineralna na bazie białego cementu, wzmocniona mikro włóknem
- Wytrzymałość tynku na ściskanie  $R_c^{28} = 4,0-5,0 \text{ MPa}$
- Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu  $R_z^{28} = 2,0-2,5 \text{ MPa}$
- Nasiąkliwość  $W < 0,5 \text{ kg/m}^2 \text{h}^{0,5}$
- Współczynnik oporu dyfuzyjnego zaprawy klejowej dla pary wodnej  $\mu = 14$

d) Siatka systemowa

- Siatka odporna na oddziaływanie środowiska zasadowego, (impregnowana przeciw alkalicznie) ze splotem przeplatany i klejowym.
- Ciężar powierzchniowy  $175 \text{ g/m}^2$
- Wydłużenie przy zerwaniu (po 28 dniach w normalnych warunkach klimatycznych):  
osnowa oraz wążek  $> 3,5\%$

- e) Kołki mocujące w ilości 4 lub 6 szt. /m<sup>2</sup>
- f) Cienkowarstwowy tynk strukturalny o strukturze baranka o uziarnieniu K 2,5mm.
  - Zaprawa tynkarska na bazie białego cementu
  - Nasiąkliwość dojrzałego tynku < 0,50 kg/m<sup>2</sup>h<sup>0,5</sup>
  - Współczynnik oporu dyfuzyjnego zaprawy klejowej dla pary wodnej  $15 \leq \mu \leq 35$
  - Przyczepność do betonu (wg UEATc)  $\geq 0,600 \text{ N/mm}^2$
  - Wytrzymałość na ściskanie (po 28 dniach) Rc28= 3,0-4,0 N/mm<sup>2</sup>
  - Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu (po 28 dniach) Rz28= 1,5-2,0 N/mm<sup>2</sup>
- g) Powłoka malarska z farby silikonowej
  - Farba elewacyjna na bazie czystej żywicy silikonowej jako spoiwa
  - Nasiąkliwość W < 0,05 kg/m<sup>2</sup>h<sup>0,5</sup>
  - Współczynnik oporu dyfuzyjnego pary wodnej  $\mu=50$
  - Zastępczy opór dyfuzyjny pary wodnej Sd < 0,01 m
  - Gęstość strumienia dyfuzji: V= 2100g/(m<sup>2</sup>d)
  - Jasność: 96%
  - Stopień bieli 78%

W ramach prac termomodernizacyjnych zakłada się wymianę wszystkich parapetów zewnętrznych na nowe wykonane z blachy powlekanej gr. 0,55mm.

Prace związane z ociepleniem budynku należy wykonywać zgodnie z wytycznymi i wskazówkami zawartymi w instrukcji ITB nr 334/2002 „Bez spoinowy system ocieplenia ścian zewnętrznych budynków” oraz zgodnie z instrukcją ITB nr 447/2009 „Złożone systemy izolacji cieplnej ścian zewnętrznych budynków ETICS. Zasady projektowania i wykonania”.

**Uwaga :**

Opracowanie nie wyklucza zastosowania innych równoważnych systemów ocieplenia pod warunkiem zachowania odpowiednich (nie gorszych) właściwości technicznych oraz zaprojektowanej gamy kolorów.

## **6. Technologia wykonywania robót termomodernizacyjnych ścian**

### **6.1. Warunki przystąpienia do robót**

Podstawą do rozpoczęcia robót jest projekt techniczny i zgłoszenie (robót budowlanych we właściwym starostwie.

Roboty te mogą wykonywać tylko wyspecjalizowane firmy, mające uprawnienia uzyskane od właścicieli systemów ocieplenia budynków.

Inwestor (zarządca budynku) powinien żądać od wykonawcy robót ocieplenia budynku certyfikatu wydanego przez ITB lub deklaracji zgodności wystawionej przez producenta systemu z aprobatą techniczną na zestaw wyrobów do wykonywanego ocieplenie – zgodnie z obowiązującymi aktualnie przepisami.

Niedopuszczalne jest stosowanie elementów składowych z różnych systemów ocieplenia.

Roboty ocieplania budynku należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C i nie wyższej niż +25°C. Niedopuszczalne jest prowadzenie robót w czasie opadów atmosferycznych, na elewacjach silnie nasłonecznionych, w czasie silnego wiatru oraz jeżeli zapowiadany jest spadek temperatury poniżej 0 °C w przeciągu 24h.

## 6.2. Przygotowanie podłoża ściennego

Powierzchnie podłoża oczyścić z kurzu, pyłu, słabo związanych z podłożem powłok malarskich i tynków. Próbkę materiału izolacyjnego o wymiarach ok. 100x100 mm należy przykleić w różnych miejscach elewacji (8-10 próbek). Klej przygotowany zgodnie z zaleceniami systemowymi rozprowadzić na całej powierzchni próbki na grubość około 10 mm. Próbkę docisnąć do podłoża. Przyczepność sprawdzać po 3 dniach poprzez próbę ręcznego odrywania przyklejonej próbki. Można przyjąć, że podłoże charakteryzuje się wystarczającą wytrzymałością jeżeli podczas próby odrywania materiał izolacyjny ulegnie rozerwaniu. W przypadku oderwania całej próbki z klejem i warstwą fakturą konieczne jest oczyszczenie elewacji ze słabo związanej z podłożem warstwy. Podłoże zagruntować środkiem zwiększającym przyczepność. Jeżeli ponowna próba da wynik negatywny, należy rozważyć dodatkowe mocowanie mechaniczne lub odpowiednie przygotowanie podłoża.

## 6.3. Wykonanie ocieplenia

Przyklejanie płyt. Przed przyklejeniem płyty styropianowe powinny być odpowiednio sezonowane. Na budowie nie powinny być wystawione na działanie warunków atmosferycznych przez czas dłuższy niż 7 dni; poźółkłe powierzchnie płyt muszą być przed ich zastosowaniem zeszlifowane i odpylone. Płyty styropianowe należy mocować do podłoża (wzdłuż dłuższej krawędzi) – z zachowaniem mijankowego układu spoin pionowych. Nie mogą tworzyć się spoiny krzyżowe. Spoiny płyt nie mogą znajdować się na pęknięciach w ścianie oraz na przejściach między różnymi materiałami ściennymi. Na całej powierzchni ocieplanej ściany płyty powinny dokładnie przylegać do siebie. Niedopuszczalne jest występowanie masy klejącej w spoinach. Nakładanie masy klejącej następuje tzw. metodą „pasmowo-punktową”. Szerokość pasma masy klejącej wzdłuż obwodu płyty powinna wynosić, co najmniej 3 cm. Na pozostałej powierzchni masę należy rozłożyć plackami o średnicy 8-12 cm. Łączna powierzchnia nałożonej masy klejącej powinna obejmować, co najmniej 40%. Ilość masy klejącej i grubość jej warstwy zależą od stanu podłoża, musi być jednak zapewniony dobry styk ze ścianą, co gwarantuje uzyskanie wymaganej przyczepności. W praktyce grubość warstwy masy klejącej nie powinna przekraczać 1 cm. Po nałożeniu masy klejącej na płytę należy ją bezzwłocznie przyłożyć do ściany i dokładnie docisnąć. Płyty świeżo przyklejonej nie wolno dociskać po raz drugi ani jej poruszać. Płyty styropianowe przykleja się pasmami od dołu do góry, po uprzednim przymocowaniu listwy startowej. Spoiny między płytami nie mogą też przebiegać w narożach otworów (np. okien), ani na rysach i pęknięciach w ścianie. Powierzchnia przyklejonych płyt styropianowych powinna być równa, a szpary między nimi większe niż 2 mm, wypełnione paskami styropianu. Całą powierzchnię po zakończeniu klejenia a przed rozpoczęciem wykonania warstwy zbrojnej, należy dokładnie wyrównać przez przetarcie papierem ściernym lub systemowym ściernikiem.

Dodatkowe mocowanie mechaniczne. Zgodnie z projektem budowlanym należy stosować 4 łączniki na 1m<sup>2</sup>. Długość łączników powinna zapewnić minimalną głębokość zakotwiczenia w podłożu 6 cm. Długość projektowanych łączników min. 22cm. Zastosowanie łączników mechanicznych nie może spowodować wichrowania się i lokalnego podnoszenia się płyt styropianowych. Do mocowania mechanicznego można przystąpić nie wcześniej niż po upływie 24h od przyklejenia płyt.

Wykonywanie warstwy zbrojnej. Warstwę zbrojną należy wykonywać na odpylonych po przeszlifowaniu płytach styropianowych nie wcześniej niż po 3 dniach od przyklejenia płyt, ale nie później niż po 3 miesiącach, jeżeli przyklejenie nastąpiło w okresie wiosenno-letnim. W tym przypadku należy dokonać bardzo starannego przeglądu stanu technicznego styropianu, ze zwróceniem szczególnej uwagi na przyklejenie do podłoża i ich zwichrowanie. Po takim czasie wymagane jest przeszlifowanie powierzchni i jej odpylenie oraz ewentualne dodatkowe przymocowanie do podłoża za pomocą łączników. Warstwę zbrojną należy wykonać w jednej operacji, rozpoczynając od góry ściany. Po nałożeniu masy klejącej należy natychmiast bardzo dokładnie wtopić w nią napiętą siatkę zbrojącą, stosując zalecane przez producenta systemu narzędzia. Siatka zbrojąca powinna być całkowicie niewidoczna. Siatka zbrojąca nie może w żadnym przypadku leżeć bezpośrednio na płytach styropianowych. Zużycie masy klejącej do wykonania warstwy zbrojnej określa instrukcja producenta systemu. Łączna grubość warstwy zbrojnej powinna być taka, aby układ ocieplenia spełniał wszystkie podane wyżej wymagania techniczne. Przed przyklejeniem siatka zbrojąca nie może być magazynowana w warunkach bezpośredniego działania czynników atmosferycznych, a szczególnie słońca, które powoduje rozciąganie się rolki i w konsekwencji – widoczną deformację w czasie przyklejenia siatki na ścianie. Szczególnie jest to istotne w przypadku siatek w ciemnych kolorach i siatek z tworzyw sztucznych. Łączniki mechaniczne do mocowania mechanicznego styropianu muszą być mocowane pod warstwą zbrojną. Pasy siatki zbrojącej powinny być przyklejane na zakład szerokości ok 10 cm. Zakłady siatki nie mogą pokrywać się ze spoinami między płytami styropianowymi. O ile nie są stosowane kątowniki narożne z siatki, to na narożnikach zewnętrznych siatka powinna zachodzić z obu stron na odległość, co najmniej 10cm. Na narożnikach otworów w elewacji (np. okien) należy umieścić ukośne dodatkowe kawałki siatki (ok 15x45 cm). W części parterowej, a także na cokołach do wysokości min. 2 m. należy zastosować dwie warstwy siatki zbrojącej lub tzw. siatkę pancerną.

#### Wykonanie wyprawy tynkarskiej

Wyprawę tynkarską należy wykonywać nie wcześniej niż po 3 dniach od wykonania warstwy zbrojnej i nie później niż po 3 miesiącach od wykonania tej warstwy. Wyprawę tynkarską należy wykonać zgodnie z przewidzianą w projekcie fakturą. Zaleca się unikać wykonywania wyprawy bez wyraźnej faktury, gdyż przy dużych powierzchniach nagrzewania mogą ujawniać się widoczne pęknięcia skurczowe. Masę tynkarską należy rozprowadzać za pomocą kielni, pac lub aparatu tynkarskiego, zawsze w kierunku świeżo nałożonej warstwy. Bezpośrednio po nałożeniu, warstwę wyprawy należy przeciągnąć pacą stalową, z tworzywa sztucznego lub gąbki poliuretanowej – w zależności od tego, jaką ma się uzyskać fakturę. W celu uniknięcia widocznych płaszczyzn styku między wyschniętym a świeżo nakładaną masą tynkarską, należy zapewnić wystarczającą liczbę robotników, co pozwoli na płynne wykonywanie wypraw. Proces schnięcia wypraw, niezależnie od ich charakteru, polega na odparowaniu wody oraz ewentualnym wiązaniu hydratacji spoiwa mineralnego. W warunkach niskiej temperatury otoczenia oraz przy dużej wilgotności względnej powietrza, schnięcie jest dłuższe. Każdego rodzaju przejścia między różnymi systemami ocieplającymi i sąsiadującymi z nimi Elementami budowlanymi, jak: balustrady, parapety itd. muszą być wykonane w sposób gwarantujący ich szczelne zabezpieczenie przed opadami. W tym przypadku należy stosować m.in. taśmy

uszczelniające typu rozprężnego. Wszystkie szczeliny dylatacyjne istniejące w ocieplanej ścianie muszą być wykonane również w warstwie ocieplającej. Jako wypełnienie szczelin mogą być stosowane np. profile dylatacyjne.

#### **6.4. Sposoby ocieplania ścian w miejscach szczególnych**

Ocieplanie ścian na narożnikach. Narożniki budynku należy dokładnie okleić płytami styropianowymi, zwracając uwagę na ścisłe przyklejanie do siebie płyt styropianowych i właściwie przyklejanie ich przy krawędziach narożników. Do zabezpieczenia narożników wypukłych na parterze do wysokości 2,0 m od poziomu terenu należy stosować kątowniki z preferowanej blachy aluminiowej. Kątowniki należy przyklejać masą klejącą do styropianu i dopiero wówczas naklejać tkaninę szklaną z wywinięciem jej, na co najmniej 15 cm na ścianę przyległą z każdej strony narożnika. Zamiast kątowników aluminiowych dopuszcza się stosowanie tkaniny szklanej pancernej. Paski tkaniny pancernej o szerokości około 20 cm zgina się w kształt kątownika i przykleja do styropianu, a po stwardnieniu masy klejącej przykleja właściwą tkaninę opisanym wyżej sposobem.

Ocieplanie ościeży okiennych i drzwiowych. Do ocieplenia ościeży okiennych i drzwiowych należy stosować płyty styropianowe, które powinny być tak przycięte, aby płyty przyklejone na płaszczyźnie ściany przylegały dokładnie do płyt styropianowych ocieplających ościeża. Grubość płyt styropianowych 2-3 cm. W narożnikach otworów okiennych i drzwiowych należy mocować, pod kątem 45 °, dodatkowe paski siatki szerokości 15 cm i długości min. 45cm.

Ocieplenie ścian przy cokole budynku. Warstwę ocieplającą z płyt styropianowych lub styropianu ekstrudowanego należy zakończyć na poziomie – 10 cm poniżej poziomu terenu lub, w przypadku ich występowania, w całości zaizolować ściany piwniczne.

### **7. Roboty towarzyszące**

#### **7.1. Wykonanie nowych obróbek blacharskich**

Wykonując nowe obróbki blacharskie, należy je dostosować do grubości ocieplanych ścian. Obróbki te powinny wystawać poza lico ściany, co najmniej 40 mm i powinny być wykonane w taki sposób, aby zabezpieczały elewacje przed zaciekami wody deszczowej. Obróbki należy mocować kołkami stalowymi w sposób zapewniający trwale i szczelne zamocowanie do ścian.

#### **7.2. Rusztowania**

Po wykonaniu wszystkich robót ocieplających oraz innych robót elewacyjnych i naprawczych zewnętrznych, należy zdemontować rusztowania, a następnie wyreperować wszystkie miejsca mocowania rusztowań. Stosować rusztowania systemowe posiadające dokumenty dopuszczające je do stosowania. Rusztowania po zmontowaniu muszą zostać protokolarnie odebrane przez kierownika budowy.

#### **7.3. Zalecenia odnośnie kolorystyki budynku**

W przypadku niepełnej zgodności kolorystyki przedstawionej w formie wydruku w porównaniu do opisanej numeracji (przekłamanie w czasie wydruku) należy, przy zamawianiu materiałów do wykonawstwa, w pierwszej kolejności stosować kolorystykę zgodną z numeracją opisaną na rysunkach nie sugerując się w pełni z jej wizualizacją przedstawioną na rysunkach, a ewentualne rozbieżności skorygować ze wzornikiem kolorów.

## 8. Roboty wykończeniowe

### 8.1. Prowadzenie instalacji odgromowej

Instalacja odgromowa nawierzchniowa – powinna być zdemontowana i po przewleczeniu przez rurę PCV do instalacji odgromowej  $\varnothing$  12-30 mm mocowana bezpośrednio do ściany i przykryta warstwą ocieplenia.

### 8.2. Wykonanie nowej opaski wokół budynku.

Z uwagi na częściowe zdewastowanie istniejącej opaski otokowej wokół budynku oraz konieczność jej rozbiórki przed wykonaniem robót ziemnych, zaprojektowano wykonanie nowej opaski. Przy ścianach zewnętrznych wykonać nową opaskę z płytek POLBRUKU o szerokości 50 cm. na podsypce piaskowej gr. 30 cm, z obramowaniem z obrzeży chodnikowych ze spadkiem 3-4% od budynku i wyniesieniem ponad teren przy krawężniku, min. 5 cm. Po zasypaniu wykopów po wykonanych robotach termomodernizacyjnych na terenie bezpośrednio przylegającym do budynku, należy w wykopie, na ławie betonowej 30x25 cm, zamontować obrzeża chodnikowe w odległości 50cm od ściany budynku.

### 8.3. Remont balkonów

Kolejność i technologia wykonywania prac :

- skucie starych podłóży
- wykonanie warstwy spadkowej 1,5%
- wykonanie nowych obróbek blacharskich z blachy powlekanej
- wykonanie izolacji przeciwwilgociowej z folii PCV zgrzewanej
- wykonanie nowej warstwy betonowej dociskowej gr. 3,5 cm
- naprawa płyt balkonowych ( ubytków betonu) zaprawa GEOLITE
- wykonanie izolacji pod płytkowej np. ATLAS – WODER DUO
- ułożenie płytek ceramicznych klej i spoina mrozoodporna elastyczna
- remont balustrad
  - oczyszczenie balustrad ze starej farby i rdzy,
  - dostosowanie geometrii i wysokości balustrady do nowych podłóży i ocieplenia
  - zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni balustrad
  - malowanie farbami gruntującymi i nawierzchniowymi powierzchni balustrad

**Uwaga :** w przypadku znaczącego zmniejszenia powierzchni balkonu - powyżej 10% powierzchni balkonu, należy przewidzieć konieczność rozbiórki istniejącego ocieplenia budynku na balkonie i wykonanie grubszej warstwy ocieplenia, grubość materiału dociepleniowego należy dobrać w sposób zapewniający osiągnięcie zamierzonego współczynnika przenikania ciepła  $U = 0,63 \text{ W/m}^2\text{K}$

## 9. Uwagi końcowe.

- 9.1. Wszelkie prace należy prowadzić zgodnie z instrukcją producenta systemu ocieplenia budynku przez przeszkolonych w tym zakresie pracowników
- 9.2. Styropian z wyjątkiem styropianu ekstrudowanego należy oprócz połączenia klejowego połączyć ze ścianą dodatkowo kołkami rozporowymi przystosowanymi do mocowania styropianu w ilości minimum 2 kołki na jedną płytę o wymiarach 0,5 x 1,0 m
- 9.3. W trakcie wykonywania prac należy wymienić obróbki blacharskie : rynny, rury spustowe, parapety, opierzenia, pasy nadrynnowe itp. na wykonane z blachy powlekanej gr. 0,55mm

- 9.4. Przed przystąpieniem do wykonywania robót dociepleniowych wykonawca zobowiązany jest do sprawdzenia przyczepność styropianu do warstwy wierzchniej ściany oraz dokonanie badań na wyrwanie łączników w celu określenia głębokości zakotwienia łączników
- 9.5. Kolorystykę elewacji budynku należy wykonać zgodnie z projektem kolorystyki zatwierdzonym przez Inwestora stanowiącym odrębne opracowanie
- 9.6. Zakres malowania obejmuje malowanie cokołów , malowanie wejść, obróbek blacharskich, słupów stalowych, balustrad oraz innych elementów związanych z elewacją budynku
- 9.7. Dopuszcza się możliwość wykonania ocieplenia w innej technologii, pod warunkiem zastosowania równoważnych materiałów
- 9.8. Dopuszcza się wykonania malowania elewacji farbami zewnętrznymi z innych systemów wykonywania ocieplenia pod warunkiem uzgodnienia powyższej zmiany z Inwestorem
- 9.9. Nie dopuszcza się możliwości łączenia materiałów pochodzących z różnych systemów wykonywania ocieplenia z wyłączeniem farb do malowania elewacji