

Jednostka projektowa:	Firma Projektowa WP Sikora, 31-465, Kraków, ul Dzielskiego 4/24	
Inwestor:	Uniwersytet Śląski w Katowicach ul. Bankowa 12	
Dokumentacja:	PROJEKT WYKONAWCZY - ARCHITEKTURA TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU LABORATORIUM WYDZIAŁU NAUK O ZIEMI W SOSNOWCU (TERMOLAB)	
Adres inwestycji:	Sosnowiec, ul Będzińska 60	
Autor Opracowania:	Projektant:	mgr inż. arch. Ireneusz Chrenkoff uprawnienia budowlane do projektowania w specj. architektonicznej Nr MP-0798 upr. proj. Nr UAN upr. 60/89
	Projektant:	techn. Urszula Szybowska uprawnienia budowlane do projektowania Nr upr. 32/98
	Sprawdz.:	mgr inż. arch. Władysław P. Sikora uprawnienia budowlane do projektowania w specj. architektonicznej Nr MP-0803 upr. proj. Nr RP-Upr./140/91
Osoby biorące udział w opracowaniu:		

Kraków, maj 2010r.

SPIS TREŚCI:

PODSTAWY OPRACOWANIA.....	3
1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	4
2. STAN ISTNIEJĄCY.....	4
2.1. Charakterystyka budynku.....	5
2.3.1. Fasada istniejącą.....	5
2.3.2. Cokół.....	5
2.4. KOLORYSTYKA.....	6
3. DANE LICZBOWE.....	6
4. STAN PROJEKTOWANY.....	6
4.1. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE.....	6
4.2. KOMPOZYCJA PLASTYCZNA ELEWACJI:.....	7
4.2.1. Fasada projektowana.....	7
4.2.2. Cokół.....	7
4.3. KOLORYSTYKA.....	7
4.4. ROZWIĄZANIA SYSTEMOWE I MATERIAŁOWE.....	8
4.4.1. Fasada.....	8
4.4.2. Ściany szczytowe.....	8
4.4.3. Termomodernizacja cokołu budynku.....	8
4.4.4. Docieplenie stropodachu nad budynkiem i przewiązką.....	14
5. TECHNOLOGIA WYMIANY FASAD.....	15
6. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA.....	15

spis rysunków

RYSUNKI ARCHITEKTONICZNE

1. Maszynownia i wentylatornia w osiach 12-13; rzuty, przekroje, elewacje	PW-A/01
2. Maszynownia i wentylatornia w osiach 4-7; rzuty, przekroje, elewacje	PW-A/02
3. Przewiązka i schody zewnętrzne laboratorium	PW-A/03
4. Zestawienie elementów stalowych i aluminiowych	PW-A/04

PODSTAWY OPRACOWANIA.

- Zlecenie Inwestora - umowa
Projekt budowlany - TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU LABORATORIUM WYDZIAŁU NAUK O ZIEMI W SOSNOWCU (TERMOLAB) oprac. w kwietniu 2010r.
- Dokumentacje budowlane rozbudowy Wydziału Nauk o Ziemi etap 1 i 2 (Zespół Sal Audytoryjnych i Międzywydziałowa Aula) – opracowane przez BSiPG – Kraków.
- Projekt budowlany termomodernizacji budynku wysokiego Wydziału Nauk o Ziemi w Sosnowcu z 2004r.
- Rysunki archiwalne istniejącego budynku laboratorium i łącznika. (oprac. przez BPG w Katowicach)
- Inwentaryzacja architektoniczna obiektu dla potrzeb niniejszej dokumentacji.
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. /D.U. Nr 75, poz. 690/ z późniejszymi zmianami.
- Aprobaty techniczne zastosowanych materiałów i systemów.
- Wizje lokalne na obiekcie, dokumentacja fotograficzna.

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.

Przedmiotem opracowania jest projekt termomodernizacji elewacji Budynku laboratorium z łącznikiem Wydziału Nauk o Ziemi w Sosnowcu.

Zakres projektowanych robót budowlanych:

- Ocena stanu technicznego istniejącej elewacji
- Roboty rozbiórkowe istniejącej elewacji, uwaga – utylizacja płyt azbesto – cementowych.
- Rozwiązania architektoniczne - kompozycyjne nowych elewacji
- Wytyczne dla doboru systemu ścian osłonowych
- Dobór systemu dociepleń ścian przyziemia - metodą lekką
- Docieplenie przestrzeni stropodachu wentylowanego – granulatu ecofiber
- Docieplenie daszków nadbudówek technicznych – styropian + papa termozgrzewalna
- Wykonanie nowych obróbek attyk i styku z pokryciem papowym.
- Przebudowa nadbudówek maszynowni i klatek schodowych. Demontaż istniejących okładzin z aluminiowych blach trapezowych, wykonanie stalowej konstrukcji wsporczej dla attyk z kasetonów elewacyjnych, odsuniętych od lica ścian - (z uwagi na spadki daszków i rynny dachowe).
- Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej oraz żaluzji w pasie piwnic, w kolorze projektowanym RAL 5003.
- Roboty wewnętrzne – połączenia wewnętrznych ścian działowych z nową fasadą, (z płyt GKF z wypełnieniem wełna mineralna), uzupełnienie posadzek i nadproży okiennych.
- Attyka łącznika w poziomie 1 piętra: odsunięcie fasady z uwagi na istniejącą wystającą żelbetową attykę (lub miejscowa rozbiórka jej górnej części) możliwe zastosowanie pocienionych profili w górnej partii fasady. Możliwa konieczność dolania stropu i posadzki w rejonie fasad – do ustalenia w nadzorze.
- Demontaż grzejników i osłon z parapetami
- Remont schodów zewnętrznych 4 szt. – wykonanie nowych żelbetowych stopnic, wykończonych grysem marmurowym, płukanym, przeszlifowanym.
- Wykonanie nowych balustrad ze stali nierdzewnej przy schodach zewnętrznych, przy podcieniu północnym oraz szachcie w rejonie stacji Trafo.
- Zamurowanie okienek piwnicznych w elewacji południowej
- Przebudowa 3 skrzynek zewnętrznych przyłączy gazowych na elewacji wschodniej
- Wykonanie kominków wentylacyjnych dla przestrzeni stropodachu przewiązki.
- Naprawa warstwy wierzchniej pokrycia dachów – dodatkowa warstwa papy termozgrzewalnej.

2. STAN ISTNIEJĄCY

Stan istniejący jako dane wyjściowe opracowano na podstawie wykonanej przez autorów inwentaryzacji dla potrzeb niniejszej dokumentacji.

W części rysunkowej na rzutach odzwierciedlono pas przy ścianach zewnętrznych, w pełnym wymiarze opracowano istniejące elewacje budynku. Podkłady te, są rysunkowym materiałem wyjściowym do dalszych opracowań projektowych.

2.1. Charakterystyka budynku

Trzykondygnacyjny, podpiwniczony budynek laboratorium o wymiarach dł. 72,0m i szer. 18,0m o wys. 12,0m przy czym kondygnacje 1 i 2 mają szer. 20,0m są nadwieszane wspornikowo nad parterem na całej długości budynku. Wysokość budynku do górnej warstwy ocieplenia od terenu w rejonie głównego wejścia do budynku wynosi 11,70cm.

Laboratorium usytuowane jest po stronie zachodniej budynku wysokiego, równoległe do budynku Sal audytoryjnych i Międzywydziałowej auli. Obiekt składa się z trzech oddzielanych segmentów – 2 dylatacje poprzeczne.

W poziomie parteru posiada 5 wejść, parter wyniesiony jest około 1m powyżej terenu, po dwa wejścia ze schodami zewnętrznymi w obu elewacjach podłużnych oraz w podcieniu elewacji północnej. Ponadto na I piętrze od strony północnej ze względów ewakuacyjnych dodatkowe wyjście prowadzące na zewnętrzne schody stalowe. Do części pomieszczeń technicznych w poziomie piwnic prowadzą wejścia zewnętrzne, w szachtach.

W poziomie I piętra budynek laboratorium połączony jest komunikacyjnie z budynkiem wysokim – łącznikiem o długości ok. 18m.

Budynek z łącznikiem został zrealizowany w latach 70-tych w technologii żelbetowej szkieletowo-ryglowej. Posiada płaski stropodach wentylowany z odprowadzeniem wody opadowej do wewnątrz budynku. Ponad dach wyprowadzone są 2 klatki schodowe z pomieszczeniami maszynowni dźwigów.

2.3.1. Fasada istniejąca

Fasada 1 i 2 piętra wykonana jest w technologii słupowo-ryglowej aluminiowej typu „Metalplast”, na ścianach szczytowych i parterze fasada rozparta jest pomiędzy stropem a sufitem poszczególnych kondygnacji.

Dominującą powierzchnię fasady stanowią przeszklenia - okna uchylne i stałe szklone zestawami dwuszybowymi ze szkłem przeziernym.

Pas międzystropowy (nadproże i strop) wykończony jest od zewnątrz trapezową blachą aluminiową.

Wąski pas nadstropowy - to ściana warstwowa – od zewnątrz wykończona szkłem emaliowanym od wewnątrz w kolorze oliwkowym i czerwonym.

Kolor elementów aluminiowych – naturalne aluminium.

Ściana składają się z następujących warstw od zewnątrz:

- płyta ze szkła hartowanego powlekanego kolorem od wewnątrz - gr.6mm. osadzona na uszczelkach gumowych w nieocieplanych profilach aluminiowych
- przestrzeń powietrzna ok. 4cm
- płyta azbestocementowa gr. 0,5cm
- ocieplenie z wełną mineralną półtwardą gr. ok. 8cm (możliwe osunięcia wełny)
- od wewnątrz wełna zamknięta blachą stalową ocynkowaną gr.1mm, mocowana do profili stalowych zimnogiętych.

Stan techniczny fasad –

Jednym z najważniejszych wad elewacji jest nieszczelność okien oraz ich izolacyjność termiczna $U=2,6W/m^2K$, powodująca nadmierną infiltrację powietrza w konsekwencji duże straty ciepła w obiekcie. Przyczynia się również do tego zła izolacyjność partii nieprzeziernych - współczynnik $U = 0,65 W/m^2K$. Ściany szczytowe w połowie swojej powierzchni, wykonane są z jednej warstwy bloczków gazobetonowych o gr. 24cm!

Pod wpływem słońca i czynników atmosferycznych emalia na szklanych płytach wypełniających traci kolor, występują odbarwienia i liczne plamy. Stwierdza się w dużym stopniu korozję elementów aluminiowych elewacji.

2.3.2. Cokół

Przyziemie – cokół stanowią mury wykonane w konstrukcji monolitycznej żelbetowej, nieocieplane, wykończone tynkiem cementowym. Wysokość cokołu wynosi od 0,6 do 1,2m.

2.4. KOLORYSTYKA

Istniejąca fasada jest w kolorze naturalnego aluminium, okna szklone szkłem bezbarwnym, – w partiach nieprzeziernych kolor oliwkowy, i ciemnoczerwonym. Ściany szczytowe i cokół budynku wykończone są tynkiem cementowo – wapiennym, gładkim pomalowanym w kolorze pomarańczowym.

3. DANE LICZBOWE

LABORATORIUM

- Powierzchnia fasad (proj.) – ok. 2 180m²
- Cokół - pow. tynkowane – ok. 180m²
- Panele stalowe powlekane – kasetony elewacyjne
PRUSZYŃSKI (proj.) – ok. 300m²
- Sufity - panele stalowe powlekane – ok. 270m²
- Pow. zabudowy – ok. 1 300m²
- Pow. użytkowa – ok. 4 800m²
- Kubatura – ok. 19 000m³

PRZEWIAZKA

- Powierzchnia fasad (proj.) – ok. 230m²
- Słupy - pow. tynkowane – ok. 30m²
- Sufity – z kaset elewacyjnych PRUSZYŃSKI (proj.) – ok. 170m²
- Pow. zabudowy – ok. 170m²
- Pow. użytkowa – ok. 150m²
- Kubatura – ok. 830m³

4. STAN PROJEKTOWANY

4.1. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

Charakter nowej elewacji autorzy opracowania realizują jako dopełnienie zrealizowanej dobudowy części niskiej tj. budynków Zespołu sal audytoryjnych i Auli międzywydziałowej oraz zmodernizowanej elewacji Budynku wysokiego.

Forma, faktura i kolorystyka zrealizowanego budynku Zespołu sal audytoryjnych i auli została zdefiniowana pod kątem przyszłościowej modernizacji elewacji budynku wysokiego i budynku laboratorium, modernizacji, która z wielu względów musi być zrealizowana w najbliższym czasie. Głównym powodem jest fizyczna degradacja elewacji – fasady oraz nadmierne straty ciepła w wyniku starej technologii przegród budowlanych.

Projektowana elewacja utrzymana jest w konwencji współczesnych trendów estetycznych z wykorzystaniem najnowszych i sprawdzonych rozwiązań materiałowych.

4.2. KOMPOZYCJA PLASTYCZNA ELEWACJI:

4.2.1. Fasada projektowana

Elewacje wschodnia i zachodnia projektowane są w systemie **MBSR-50 prod. ALUPROF** - fasad słupowo – ryglowych z wypełnieniem pól przeziernych i nieprzeziernych szkłem refleksyjnym, panelami typu Reinobond.

Proporcje okien (powierzchnia przeszklenia) – przeziernych partii fasady pozostaje w nieznacznym stopniu zmniejszona, podział poziomy okien i partii nieprzeziernych dostosowano do zaprojektowanych w budynku wysokim. Zachowano podziały pionowe okien z uwagi na rozmieszczenie istniejących wewnętrznych ścian działowych.

Projektuje się okna uchylne w pasie dolnym, powyżej z uwagi na wielkość przeszkleń okna stałe.

Poziom parapetu projektuje się na wys. 85 cm od podłogi. Zakłada się wykonanie parapetów o szerokości nowej fasady - parapety aluminiowe w kolorze ślusarki.

Ściany szczytowe czyli elewacje południowa i północna w kombinacji systemu fasad j.w. oraz systemu okładzin ze stalowych kasetonów elewacyjnych, powlekanych prod. Firmy PRUSZYŃSKI.

Projektuje się zamocowanie nowej fasady na zewnątrz względem lica istniejącego muru, pozwoli to na wykonanie korekty krzywych płaszczyzn istniejącej elewacji, jak i również prawidłowego docieplenia ściany i żelbetowych słupów.

Zachowany zostaje istniejący układ otworów okiennych.

4.2.2. Cokół

Cokół budynku po modernizacji, będzie cofnięty względem płaszczyzny elewacji, proponuje się docieplenie ścian piwnic styropianem ekstrudowanym gr.10cm do poziomu min. 1m poniżej terenu. Wykończenie cokołu wykonać z płyt gresowych, polerowanych Gala – niebieska – (jak na budynku wysokim).

Ściany piwnic elewacji zachodniej zostały już docieplone styropianem ekstrudowanym przy okazji wykonania drenażu i izolacji p.wodnej. Pozostaje do docieplenia wąski pas powyżej nadproży okienek piwnic o grubości istniejącego docieplenia, do wysokości spodu nowej ściany osłonowej. Należy zdemontować istniejącą obróbkę blacharską nad ociepleniem.

W ramach nadzoru należy przewidzieć przebudowę obniżenie trzech skrzynek przyłączy gazowych umieszczonych na elewacji wschodniej – obniżenie do poziomu spodu pasa dolnego fasady.

Zamurowany będzie pas okien piwnicznych w cokole elewacji południowej.

4.3. KOLORYSTYKA

Fasada zostaje ujednolicona kolorystycznie i ograniczona do dwóch kolorów niebieskiego i srebrnego.

Kolor niebieski dominować będzie na elewacjach w szkłe przeziernym i nieprzeziernym **Arctic Blue – reflex** oraz w widocznych elementach ślusarki aluminiowej (również dotyczy koloru ślusarki od strony wewnętrznej) - **RAL 5003**.

Kolor srebrny wystąpi na ścianach szczytowych i partiach pionowych trzonu w okładzinach z kaset elewacyjnych, stalowych powlekanych PRUSZYŃSKI – **Silver metallic**.

Cokół budynku – Wykończenie cokołu wykonać z płyt gresowych, polerowanych Gala – niebieska – wariantowo - tynk malowany w kolorze **ciemnoniebieskim (RAL 5003)**

Słupy żelbetowe przewiązki i podcienia w elewacji północnej - tynk akrylowy malowany farbą elewacyjną akrylową, w kolorze **ciemnoniebieskim (zbliżonym do RAL 5003)** – analogicznie jak na budynku wysokim.

Pokrycia dachów – papa termozgrzewalna z posypką w kolorze grafitowym

4.4. ROZWIĄZANIA SYSTEMOWE I MATERIAŁOWE

4.4.1. Fasada

Jako rozwiązanie systemowe w projekcie przyjęto elewację przeszkloną w systemie **MBSR-50 prod. ALUPROF** lub równorzędnym z uwzględnieniem rozwiązań pasów międzykondygnacyjnych w klasie odporności ogniowej EI 30 (ITB – Rekomendacje techniczne, Katalog rozwiązań, - Praca nr NP-1314/01/ZL, Warszawa 2003), Również dokumentem odniesienia jest norma PN-EN 1364.

Elementy nieprzeziernie fasady - j.w. z wypełnieniem od zewnątrz:

- szkło refleksyjne Arctic Blue powlekane od wewnątrz, hartowane gr. 6mm
- panel Reynobond gr. 4mm (lub równorzędny)

Przeszklenia - elementy przeziernie fasady przeszklone zestawem dwukomorowym – trzyszybowym, od zewnątrz szkło refleksyjne - hartowany Arctic Blue gr.6mm + 2xargon 12mm + 2x6,4 szkło bezpieczne - ESG/16/VSG 33.1; $U=1.1\text{W/m}^2\text{K}$ (nad wejściami do budynku), pozostałych partiach szkło wewnętrzne - 2xTermofloat 4mm (6/12/4/12/4).

Max. $U= 1,0\text{ W/m}^2\text{K}$, lub korzystniejsze

Okna uchylne (pas dolny) wyposażone w klamkę oraz ogranicznik otwarcia, powyżej okna stałe.

Ocieplenie – W fasadzie - wełna mineralna o gęstości 80kg/m^3 , grubości 13cm oraz na ścianach szczytowych pod kasetami – wełna mineralna o gęstości 80kg/m^3 gr. 15cm (wg zaleceń „Audytu energetycznego”).

Ściany piwnic – ocieplane metodą lekką – styropian ekstrudowanym gr. 10cm

Wykończenie fasady od wewnątrz – płyty GKF – malowane farbą emulsyjną

Kolor ślusarki od zewnątrz i od wewnątrz – **RAL 5003**.

Parapety – aluminiowe w kolorze **RAL 5003**, o szerokości równej grubości ściany.

4.4.2. Ściany szczytowe

Elewacje szczytowe – poza partiami wykonanymi w systemie **MBSR-50 prod. ALUPROF**, fragmenty - pasy pionowe projektuje się z **paneli stalowych powlekanych prod. Firmy Pruszyński** na konstrukcji stalowej lub równorzędnych, naturalnego aluminium – Silver metallic. Kształt i wielkość płyt wg projektu. Szczelina pomiędzy panelami do 2cm.

Ocieplenie – wełna mineralna o gęstości 80kg/m^3 typu ROCWOLL, grubości 15cm)

Wiatroizolacją – folia wiatroizolacyjna typu Rockwool lub wełna z warstwą wykończona warstwą izolacyjną.

Kolor paneli naturalnego aluminium – Silver metallic.

Montaż kasetonów elewacyjnych zgodnie z aprobatą, do konstrukcji systemowej stalowej, mocowanej bezpośrednio do ścian, uprzednio sprawdzonych pod względem wytrzymałości, po usunięciu odspojonych tynków, wyrównaniu powierzchni, zabezpieczeniu skorodowanych zbrojeń. Należy przewidzieć konstrukcję dystansową wyrównującą odchyłki płaszczyzn elewacji.

Powierzchnię kasetonów zlicować z płaszczyzną fasady.

4.4.3. Termomodernizacja cokołu budynku

Docieplenie - ścian piwnic – metodą lekką – styropian ekstrudowany gr. 10cm, na cokółach i min. 1m poniżej terenu.

Na części elewacji zachodniej – docieplenie częściowo wykonane, istniejące należy uzupełnić do wysokości projektowanej fasady.

Wykończenie cokołów – płytami z gresu polerowanego – Firmy Gala – kolor niebieski (analogicznie jak przy wejściu do budynku wysokiego)

W otworach okiennych osadzić istniejące kraty stalowe, ocynkowane – pomalować w kolorze RAL 5003.

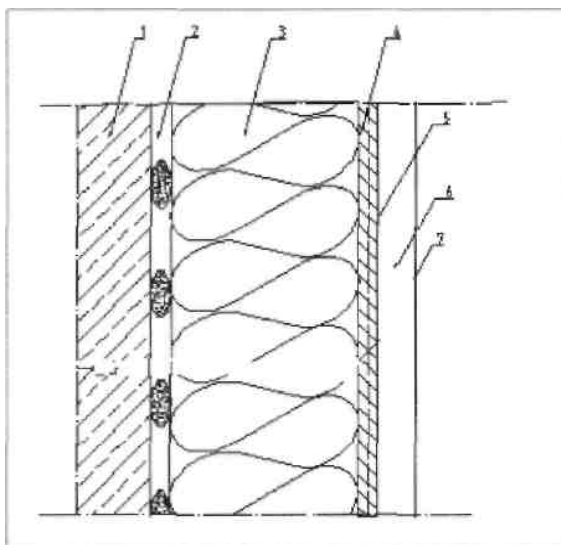
Żaluzje, drzwi stalowe do stacji trafo – do wymiany na nowe – dostosować do istniejących otworów, kolor - RAL 5003.

Technologia bezspoinowego ocieplania ścian zewnętrznych

Ogólny opis

Technologia bezspoinowego ocieplania ścian zewnętrznych budynku (BSO) polega na przymocowaniu do ściany systemu warstwowego, składającego się z materiału termoizolacyjnego oraz warstwy zbrojonej i wyprawy tynkarskiej, mocowanych do ściany za pomocą zaprawy klejącej.

Zakłada się stosowanie systemu dociepleniowego jednej firmy.



Rys.1. Bezspoinowy system ocieplania i jego elementy składowe.

- 1 - podłoże ścienne - odczyszczone
- 2 - zaprawa klejąca do styropianu
- 3 - materiał termoizolacyjny
- 4 - klej do siatki zbrojącej, warstwa wtopiona w klej
- 5 - środek gruntujący
- 6 - tynk mineralny siatka zbrojąca lub 2 warstwy. (wariantowo)
- 7- płyty gresowe na kleju (wariantowo)

Sposób mocowania układu ociepleniowego do ściany

Przewiduje się mocowanie kołkami mocującymi i klejem. Przy pierwszej warstwie ocieplenia zamocowanie listwy startowej.

Elementy składowe systemu

Masy (zaprawy) klejące

Do mocowania styropianu do podłoża ściennego zaprojektowano zaprawę klejącą zgodnie z zaleceniami producenta. Warstwa kleju do siatki zbrojącej 1 lub 2 warstwy.

Płyty styropianowe

Partie cokołowe jak również części podziemne do głębokości 1,0m poniżej terenu - docieplenie wykonać ze styropianu ekstrudowanego gr. 10cm

Docieplenia miejsc szczególnych takich jak podokienniki zaprojektowano z płyt styropianowych o współczynniku przewodzenia $\lambda = 0,032 \text{ W/m}^2\text{K}$. Grubość płyt wynosi min. 3 cm. Zgodność z normą PN-EN 13164-139:2003.

Płyty styropianowe powinny spełniać (poza wymaganiami normowymi):

wymiary płyty - nie więcej niż 60 cm x 120 cm,

powierzchnia płyty - szorstka po krojeniu z bloków, płaska lub profilowana,

krawędzie - ostre, bez wyszczerbów, proste lub profilowane,

sezonowanie - od 2 do 6 tygodni w zależności od technologii produkcji, Powyższe powinno być spełnione przy zachowaniu wymaganej według normy stabilizacji wymiarów $\pm 1,0\%$.

Warstwa zbrojąca

Do robót ociepleniowych należy zastosować siatki zbrojące z włókna szklanego, metalowe lub z tworzywa sztucznego.

W odniesieniu do siatek z tworzywa sztucznego i ewentualnie metalowych, wymagania są określone indywidualnie, w poszczególnych aprobaty technicznych.

- Siatka musi posiadać i spełniać wymagania aprobaty technicznej.

Masy i zaprawy tynkarskie

Do wykonywania wyprawy tynkarskiej należy zastosować zaprawę tynkarską przygotowaną na pomalowanie.

Elementy uzupełniające

Profil startowy z kapinosem mocowany na całej długości ocieplanych ścian budynku.

Układ ociepleniowy

Niezależnie od szczegółowych wymagań, które powinny spełniać poszczególne elementy systemu BSO, cały system ociepleniowy, złożony z elementów też musi spełniać wymagania gwarantujące skuteczność i trwałość ocieplenia.

Profile zakończone powinny być wykonane z materiału odpornego na korozję oraz działanie alkaliów. Również elementy zabezpieczeń krawędzi, wykonane z siatki metalowej, powinny charakteryzować się takimi samymi cechami.

Kapinos z aluminium lub PCV zastosować w części nadproża otworów okiennych. Krawędzie i narożniki zabezpieczyć podwójną siatką na zakładkę lub kątownikiem systemowym z siatką wzmacniającą.

Kolejność i zakres wykonywania robót ociepleniowych i wykończeniowych.

Przygotowanie ściany do ocieplenia:

Odsłonięcie ścian zewnętrznych przy istniejącej opasce betonowej i poza nią.

Przesunięcie podejścia do rynien kanalizacji deszczowej.

Demontaż rynien, rur spustowych oraz opierzeń.

Skucie naddatku tynku.

Demontaż i montaż nowej stolarki wraz z podokiennikami.

Oczyszczenie ze starych powłok malarskich i przygotowanie podłoża ściany.

Wypionowanie ścian.

Zagrunтовanie powierzchni preparatem podkładowym.

Przyklejenie warstwy termoizolacyjnej ze styropianu.

Ułożenie warstwy klejowej zbrojonej siatką.

Gruntowanie warstwy podkładowej.

Ułożenie warstwy zewnętrznej tynku barwionego w masie lub płyt gresowych na kleju

Pomalowanie farbami (wariantowo).

Kolejność warstw:

1. Przygotowanie podłoża ściennego - oczyszczenie powierzchni, skucie i uzupełnienie odspojonych fragmentów tynku, zagrunтовanie.

2. Zaprawa klejąca do styropianu.

3. Styropian ekstrudowany EPS 200-036 o współczynniku $\lambda = 0,032 \text{ W/m}^2\text{K}$, grubość 10 cm oraz min. 3 cm - ocieplenie ościeży okiennych i drzwiowych.

4. Zaprawa zbrojąca do siatki.

5. Siatka zbrojąca 145g.

6. Środek gruntujący.

7. Tynk mineralny - 2 mm. lub płyty gresowe na kleju

8. Pomalowanie farbami silikatowymi wyprawy tynkarskiej (warstwa cokołowa pomalowana farbą akrylową) Kolorystyka zgodnie z projektem.

Obróbka ściany cokołowej budynku

Przygotowanie podłoża ściennego: oczyszczenie, skucie i uzupełnienie tynków odspojonych.

Zastosować środek gruntujący pod hydroizolację, zapewniając ciągłość izolacji i jej prawidłową przyczepność do podłoża. Jako warstwę hydroizolacji stosować lepiki bez rozpuszczalników, pochodzenia bitumicznego.

Uzupełnienie opaski betonowej szerokości 100 cm lub wykonanie opaski żwirowej.

W części cokołowej - siatka zbrojąca - podwójna warstwa.

Zaprawa zbrojąca do siatki.

Podkład gruntujący.

Tynk akrylowy, drobnoziarnisty zewnętrzny. Tynkowanie cokołu od poziomu opaski.

Warstwa malarska, lub okładzina typu gres.

Wykończenie ściany ocieplonej:

Montaż podokienników z blachy ocynkowanej powlekanej o szerokości wystającej o 5 cm poza lico elewacji.

Montaż rynien i rur spustowych zgodnie ze stanem istniejącym. Odprowadzenie wody deszczowej realizowane do kanalizacji deszczowej.

Ocieplenie ościeży okiennych i drzwiowych styropianem ekstrudowanym EPS 70-036 grubości min. 3 cm.

Warunki przystąpienia do robót

Roboty te mogą wykonywać tylko wyspecjalizowane firmy, mające uprawnienia uzyskane od właściciela systemu ociepleniowego. Inwestor (zarządca budynku) powinien żądać od wykonawcy robót ociepleniowych certyfikatu (wydanego przez ITB) oraz deklaracji zgodności z Aprobata Techniczną na zestaw wyrobów do wykonywanego ocieplenia - zgodnie z obowiązującymi aktualnie przepisami. Do wykonania docieplenia należy stosować jedynie materiały o odpowiednich parametrach jakościowych i ilościowych, przewidziane przez producentów systemów. Nie należy zastępować poszczególnych materiałów systemu dociepleniowego materiałami innymi.

Niedopuszczalne jest stosowanie elementów składowych z różnych systemów ociepleniowych.

Roboty ociepleniowe 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 ciągu 24 h oraz dużej wilgotności powietrza – deszcz, mgła.

Przygotowanie podłoża ściennego

Ważne jest bardzo dokładne sprawdzenie jakości podłoża ściennego. Dotyczy to jego wytrzymałości powierzchniowej, stopnia równości i płaskości powierzchni oraz czystości.

Technologii ocieplania ścian nie można stosować w przypadku odspajania się zewnętrznej warstwy materiału ściennego, powierzchniowego łuszczenia się podłoża lub widocznych zmian destrukcyjnych. W takich sytuacjach niezbędne jest usunięcie tej warstwy.

Również powłoki malarskie i tynki cienkowarstwowe, które łuszczą się i odspajają od podłoża muszą być usunięte np. metodą piaskowania, strumieniem wody pod ciśnieniem lub za pomocą drucianych szczotek.

W przypadku wszystkich powierzchni budynków istniejących zaleca się ich oczyszczenie przez zmycie wodą pod ciśnieniem.

W przypadku wątpliwości, co do wytrzymałości podłoża, należy sprawdzić jego wytrzymałość na rozciąganie metodą "pull off", używając odpowiedniego urządzenia badawczego.

Wytrzymałość ta powinna wynosić co najmniej 0,08 MPa. Przy braku takiego urządzenia należy wykonać próbę przyczepności. Powierzchnię podłoża należy oczyścić z kurzu, pyłu, słabo związanych z podłożem powłok malarskich i tynków. Próbkę materiału izolacyjnego o wymiarach 100x100mm należy przykleić w różnych miejscach elewacji (8-10 próbek). Klej przygotowany zgodnie z zaleceniami systemowymi rozprowadzić na całej powierzchni próbki na grubość ok. 10mm. Próbkę docisnąć do podłoża. Przyczepność sprawdzać po 3 dniach poprzez próbę ręcznego odrywania przyklejonej próbki. Można przyjąć, że podłoże posiada wystarczającą wytrzymałość, jeżeli podczas próby odrywania materiał izolacyjny ulegną rozerwaniu. W przypadku oderwania całej próbki z klejem i warstwą fakturową konieczne jest oczyszczenie elewacji ze słabo związanej z podłożem warstwy. Podłoże zagruntować środkiem zwiększającym przyczepność. Jeżeli ponowna próba da wynik negatywny, należy o tym fakcie poinformować projektanta i inspektora nadzoru. W przypadku ścian wykazujących odpowiednią wytrzymałość, ale odznaczających się zbyt dużą nierównością powierzchni, należy wykonać warstwę wyrównawczą. W przypadku dużych odchyłek od pionu należy przed rozpoczęciem prac wykonać wyrównanie za pomocą tynku lub korekty grubości izolacji. Przy nierównościach podłoża do 10mm należy zastosować szpachlówkę systemową lub zaprawę cementową 1:3 z dodatkiem dyspersji akrylowej w ilości ok. 4-5% (wagowo).

Przy nierównościach podłoża od 10 do 20mm należy zastosować takie same rozwiązania jak wyżej, ale wykonywać je w kilku warstwach.

W przypadku nierówności powyżej 20mm należy zastosować naprawę przez naklejenie materiału termoizolacyjnego o odpowiedniej grubości.

W takim przypadku zaleca się dodatkowe mocowanie warstwy zasadniczej układu ocieplającego za pomocą łączników mechanicznych.

Przyklejanie płyt

Przed przyklejeniem płyt styropian powinny być odpowiednio wysezonowane. Na budowie płyty nie powinny być wystawione na działanie warunków atmosferycznych przez czas dłuższy niż 7 dni; pożółkłe powierzchnie płyt muszą być przed ich zastosowaniem zeszlifowane i odpylone.

Płyty styropianowe należy mocować do podłoża poziomo (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 zapewnienie dobrego styku 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 przyklejane nie wolno dociskać po raz drugi ani jej poruszać.

Płyty styropianowe przykleja się pasami od dołu do góry, po uprzednim przymocowaniu listwy startowej.

Na ścianach z prefabrykatów, płyty styropianowe tak należy przyklejać, aby styki między nimi nie pokrywały się ze złączami ścian. Spoiny między płytami nie mogą też przebiegać w narożach otworów (np. okien), ani na rysach i pęknięciach w ścianie.

Powierzchnia przyklejanych płyt styropianowych powinna być równa, a ewentualne szpary między nimi, wypełnione paskami styropianu lub pianką poliuretanową.

Całą powierzchnię po zakończeniu klejenia, a przed rozpoczęciem wykonywania warstwy zbrojonej, należy dokładnie wyrównać przez przetrarcie papierem ściernym.

Wykonywanie warstwy zbrojonej

Warstwę zbrojoną 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, ewentualne odklejenie się płyt i ich zwichrowanie. Po takim czasie wymagane jest przeszlifowanie powierzchni i jej odpylenie oraz ewentualne dodatkowe przymocowanie do podłoża za pomocą łączników.

Warstwę zbrojoną należy wykonywać w jednej operacji, rozpoczynając od góry ściany.

Po nałożeniu masy klejącej należy natychmiast bardzo dokładnie wtopić w nią napiętą siatkę zbrojącą stosując zalecane przez systemodawcę narzędzia. **Siatka zbrojąca powinna być całkowicie niewidoczna.** Siatka zbrojąca nie może w żadnym przypadku leżeć bezpośrednio na płytach styropianowych.

Łączna grubość warstwy zbrojonej powinna być taka, aby układ ocieplający, spełniał wszystkie podane wyżej wymagania techniczne.

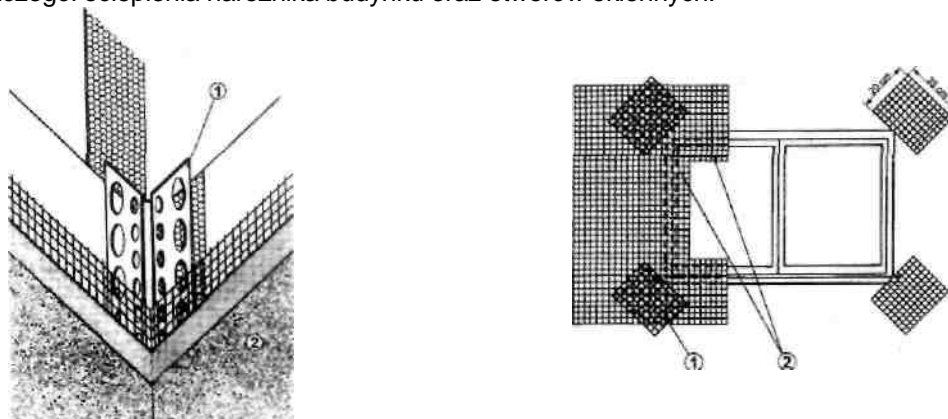
Przed przyklejeniem siatka zbrojąca nie może być magazynowana w warunkach bezpośredniego działania czynników atmosferycznych, a szczególnie słońca, które powoduje rozciąganie się rolki i w konsekwencji widoczną deformację w czasie przyklejania siatki na ścianie. Szczególnie istotne jest to w przypadku siatek w ciemnych kolorach i siatek z tworzyw sztucznych.

Przy stosowaniu dodatkowego mocowania mechanicznego za pomocą łączników, przy małej średnicy talerzyków (ok. 60mm), łączniki powinny przechodzić przez siatkę zbrojącą.

Przy stosowaniu natomiast łączników o dużej średnicy talerzyków (ok. 140mm), muszą one być mocowane pod warstwą zbrojoną.

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 10 cm.

Rys.2. Szczegół ocieplenia narożnika budynku oraz otworów okiennych.



Na narożnikach otworów w elewacji (np. okien) należy umieścić ukośne dodatkowe kawałki siatki (ok. 20 x30 cm). W części parterowej, a także na cokółach (jeżeli są ocieplane), należy zastosować dwie warstwy siatki zbrojącej lub tzw. siatkę pancerną do wysokości 3 m. Dolną krawędź płyt styropianowych należy wzmocnić listwą startową.

Wykonywanie wyprawy tynkarskiej

Wyprawę tynkarską należy wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta.

W celu uniknięcia widocznych płaszczyzn styku między wyschniętym, a świeżo nakładanym tynkiem, należy zorganizować wystarczającą liczbę robotników, co pozwoli na płynne wykonywanie wypraw. Proces schnięcia wypraw, niezależnie od ich charakteru, polega na odparowaniu wody oraz wiązaniu i hydratacji spoiwa mineralnego. W warunkach niskiej temperatury otoczenia oraz przy dużej wilgotności względnej powietrza, schnięcie jest dłuższe.

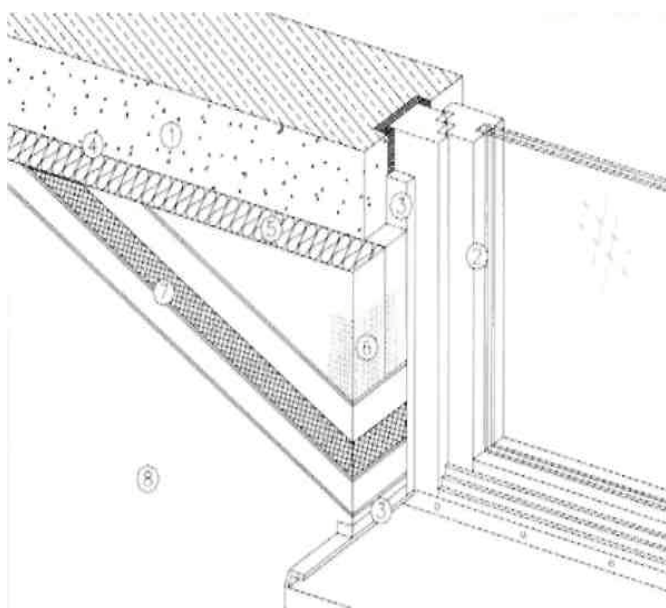
Wykonanie nowych obróbek blacharskich

Wykonując nowe obróbki blacharskie należy je dostosować do grubości ocieplonych ścian. Obróbki te powinny wystawać poza lico ściany co najmniej 30mm i powinny być wykonane w taki sposób, aby zabezpieczały elewację przed zciekami wody deszczowej. .

Ocieplenie ościeży okiennych

Przygotowanie podłoża ościeży. Na powierzchni ościeży górnych i pionowych należy najpierw przykleić pasy tkaniny zbrojącej o szerokości umożliwiającej wywiniecie ich na ocieplane ościeże. Tkaninę należy wywinąć zapewniając właściwą współpracę siatki z warstwą kleju oraz odpowiednią długość kotwienia.

Rys.3. Ocieplenie w obrębie ościeżnicy.



- 1 - ściana
- 2 - rama okienna
- 3 - taśma uszczelniająca
- 4 - zaprawa klejąca
- 5 - płyta termoizolacyjna
- 6 - wzmocnienie naroża z siatki szklanej
- 7 - warstwa zbrojona
- 8 - wyprawa tynkarska

Na bokach podokienniki powinny być wywiniete na ościeże pionowe pod styropian, który w tym miejscu powinien być podcięty, a wyprawa wraz z tkaniną zbrojącą powinna być położona na blachę. Krawędzie obróbki blacharskiej nie powinny stykać się bezpośrednio z ociepleniem ani wchodzić w elewację. Styki podokienników z ościeżnicą należy uszczelnić kitem elastycznym np. silikonowym przez położenie go na ościeżnicy i dociśnięcie podokiennikiem w czasie jego przybijania, powinna dochodzić do górnej krawędzi ścianki.

Na ościeżach poziomym górnym oraz pionowych położyć gr. min 3 cm. Podokiennik styropian ekstrudowanym gr. min 3 cm.

Dylatacje

W miejscach dylatacji konstrukcyjnej wykonać dylatacje na ociepleniu. W miejscach dylatacji ściennej przerwy założyć profil uszczelniający i uzupełnić gąbką rozprężną. Narożniki styropianu zabezpieczyć listwą narożną. Dylatacje na dachu płaskim wykonać zgodnie ze szczegółem zabezpieczyć przerwę dylatacyjną profilem z blachy cynkowej.

Parapety

Zewnętrzne - blacha aluminiowa, powlekana, w kolorze RAL 5003. Lub płyty gresowe na kleju.

4.4.4. Docieplenie stropodachu nad budynkiem i przewiązką

Projektuję się w ramach termomodernizacji również docieplenie stropodachów wentylowanych budynku laboratorium i przewiązki.

Należy zastosować metodę wtrysku granulatu styropianowego – np. ecofiber – grubość warstwy 15cm. Do wykonania wtrysku granulatu, można wykorzystać istniejące kominki

wentylacyjne rozmieszczone na dachu. W przypadku braku odpowiedniej ilości otworów niezbędne będzie wykonanie dodatkowych, w miejscach określonych przez wykonawcę docieplenia.

Po zakończeniu prac elewacyjnych i dociepleniu dachu, należy przewidzieć konieczność wykonania jednej warstwy pokrycia papowego, papą termozgrzewalną wierzchniego krycia gr. ok. 5mm.

Na nadbudówkach dodatkowe docieplenie daszków wykonać z 10cm warstwy styropapy i pokryć 1 warstwą papy termozgrzewalnej wierzchniego krycia.

5. TECHNOLOGIA WYMIANY FASAD

- Zabudowanie całej elewacji rusztowaniami, należy przebić miejscowo istniejącą elewację celem zakotwienia rusztowań do stropów.
- Demontaż i montaż elewacji na 1 i 2 piętrze, parterze, każda elewacja może być realizowana niezależnie.
- po zdemontowaniu istniejącej fasady, zabezpieczenie otwartych pokoi od zewnątrz przenośnymi parawanami w konstrukcji aluminiowej wypełnionej zbrojoną folią.
- Wykonawca robót rozbiórkowych będzie musiał zapewnić bezpieczeństwo osób pracujących przy demontażu oraz utylizację istniejącej ślusarki w tym płyt azbestowo cementowych (Firma uprawniona do prowadzenia robót rozbiórki i utylizacji materiałów z azbestem) Utylizacja płyt azbestowo cementowych, powierzchnia płyt ok. 300m², gr. 0.5cm - tj. ok. 30m³. Demontaż, składowanie, transport i utylizacja płyt azbesto-cementowych muszą być wykonywane wyłącznie przez firmy posiadające stosowne uprawnienia.

6. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

Klasa odporności pożarowej budynku oraz klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych:

- Budynek zaliczony jest do klasy „C” odporności pożarowej.
- Budynek zalicza się do budynków niskich **N** i zaliczony jest do kategorii zagrożenia ludzi **ZL III**
- elewacja – fasada zgodnie z § 216.1. musi spełniać **klasą odporności ogniowej EI 30**. Zaprojektowana fasada w **MBSR-50 prod. ALUPROF** zgodna z dokumentem odniesienia norma PN-EN, również Rekomendacja techniczną ITB z 2003r. „Katalog rozwiązań pasów międzykondygnacyjnych o klasach odporności ogniowej: **EI 30**, EI 60, EI 120 – Praca nr NP.-1314/01/ – projektowana fasada spełnia te wymagania.

- Koniec opisu -