

PROJEKT TECHNICZNY

*Termomodernizacji ścian wraz z kolorystyką
budynku gimnazjum nr 3 przy ulicy
Czarnoleskiej nr 10 w Radomiu.*

Inwestor:

*Gmina Miasta Radomia
ul. Jana Kiłińskiego nr 30
26 – 600 Radom*

Opracował:

*mgr inż. Leszek Zduńczyk
nr upr.bud.WBP-II-K-8386/57/79
nr upr.san.UAN-II-K-86/87/86
MAZ/BO/0582/06*

Radom, maj 2009 rok

Zawartość opracowania.

I. CZĘŚĆ OPISOWA.

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.	3
3. ZAKRES OPRACOWANIA.	3
4. OPIS OGÓLNY BUDYNKU.....	3
5. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.	5
6. ANALIZA I OCENA STANU ISTNIEJĄCEGO.	5
7. PRACE NAPRAWCZE ORAZ TOWARZYSZĄCE DOCIEPLENIU.....	6
7.1. OBRÓBKI BLACHARSKIE.....	
7.2. OPASKA WOKÓŁ BUDYNKU.	
8. OBLICZENIE WSPÓŁCZYNNIKÓW „U” PRZEGRÓD BUDOWLANYCH.....	
9. WYBÓR TECHNOLOGII WYKONANIA DOCIEPLENIA.	
10. SYSTEM DOCIEPLEŃ „ CERESIT VWS”.....	
10.1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU.....	
10.1.1. NAJWAŻNIEJSZE WŁAŚCIWOŚCI PŁYT STYROPIANU.....	
10.1.2. TYNKI MINERALNE.....	
10.1.2.1. Faktury „kornikowe”.....	
10.1.2.2. Faktury „kamyczkowe”.....	
10.1.2.3. Faktury tynków mozaikowych.....	
10.2. SPOSÓB WYKONANIA DOCIEPLEN SYSTEMEM „CERESIT VWS”.....	
10.2.1. Przygotowanie podłoża.....	
10.2.2. Przymocowanie styropianu do podłoża.....	
10.2.3. Kołkowanie styropianu.....	
10.2.4. Prace dodatkowe.....	
10.2.5. Wykonanie warstwy zbrojonej.....	
10.2.6. Wykonanie wyprawy elewacyjnej.....	
10.3. MAŁOWANIE FARBAMI SILIKATOWYMI.....	
11. WYKONANIE ELEWACJI – KOLORYSTYKA ŚCIAN BUDYNKU.....	
12. UWAGI DO WYKONANIA ROBÓT DOCIEPLENIOWYCH BUDYNKU.....	
13. UWAGI KOŃCOWE.....	
14. Dokumentacja fotograficzna istniejącej elewacji budynku.	

II. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA PRZY TERMOMODERNIZACJI ŚCIAN BUDYNKU.....

III. ZAŁĄCZNIKI.

I. CZĘŚĆ OPISOWA.

1. Podstawa opracowania.

- Zlecenie Gmina Miasta Radomia ul Jana Kilińskiego nr 30 26 – 600 Radom.
- Projekt techniczny – architektoniczny budynku, opracowany przez Biuro Projektowo- Badawcze „Miastoprojekt” ul Struga 28/29 26 – 600 Radom.
- Wytyczne, sugestie i uwagi Inwestora, dotyczące wykonania projektu i wyboru kolorów elewacji.
- Wizja lokalna odbyta na obiekcie w miesiącu maju br.

2. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest sporządzenie projektu technicznego docieplenia ścian i stropodachów budynku szkoły, zrealizowanego według projektu technicznego opracowanego przez Biuro Projektowo – Badawcze „Miastoprojekt”, ul Struga 26/28 26 – 600 Radom, przy ulicy Czarnoleskiej nr 10 w Radomiu, w roku 1985

3. Zakres opracowania.

Projekt obejmuje swoim opracowaniem wybór i opis technologii wykonania docieplenia przegród budowlanych, mających bezpośredni wpływ na komfort termiczny budynku (segmentów).

Uwzględniono również w opracowaniu roboty niezbędne do wykonania przy zasadniczych robotach termomodernizacyjnych.

W niniejszym opracowaniu podano w formie graficznej prawidłowe rozwiązania, najczęściej występujących w praktyce szczegółów, przy wykonywaniu robót dociepleniowych.

Integralną częścią tego opracowania jest kosztorys inwestorski i nakładczy wraz z przedmiarem, obejmujący swoim zakresem roboty niezbędne i konieczne do wykonania przy termomodernizacji przedmiotowych segmentów budynku szkolnego.

4. Opis ogólny budynku.

Przedmiotowy budynek jest obiektem szkolnym, zrealizowanym przy ulicy Czarnoleskiej nr 10 na Osiedlu „Południe” w Radomiu.

Budynek posiada zróżnicowaną ilość kondygnacji od jednej (segment B, E) do trzech (segment A) kondygnacji nadziemnych.

Rok realizacji 1985. Budynek posadowiony na działce **nr 214/11**.

Budynek, składający się z pięciu segmentów, jest częściowo podpiwniczony, segment A, C. Zrealizowany w technologii tradycyjnej, z elementami prefabrykowanymi jak: stropy, nadproża, stropodachy.

Ściany konstrukcyjne zewnętrzne, murowane, trzy- i jednowarstwowe i tak:

- segment A (licząc od wewnątrz)

- ściany podłużne

- warstwa z betonu komórkowego grubości 24 cm,
- warstwa izolacji termicznej w postaci płyt styropianu grubości 4 cm,
- warstwa z betonu komórkowego grubości 12 cm

- ściany szczytowe

- warstwa z betonu komórkowego grubości 24 cm,
- warstwa izolacji termicznej w postaci płyt styropianu grubości 4 cm,
- warstwa z betonu komórkowego grubości 12 cm

Łączna grubość ścian zewnętrznych 40 cm.

Stropy z prefabrykowanych płyt kanałowych o grubości 24 cm.

Stropodach zaprojektowano i wykonano jako prefabrykowany, wentylowany,

nieużytkowy, nieprzełazowy, czterospadowy z dwoma korytami dla wód opadowych.

Konstrukcja przykrycia z prefabrykowanych płyt panwiowych opartych na prefabrykowanych ściankach ażurowych i częściowo murowanych dla oparcia płyt, pokrytych trzema warstwami papy asfaltowej na lepiku na gorąco.

- segment B (licząc od wewnątrz)

- warstwa z betonu komórkowego grubości 24 cm,
- warstwa izolacji termicznej w postaci płyt styropianu grubości 4 cm,
- warstwa z betonu komórkowego grubości 12 cm

- ściany szczytowe

- warstwa z betonu komórkowego grubości 49 cm,

Łączna grubość ścian zewnętrznych 49 cm.

Strop, nad częścią niską segmentu, z prefabrykowanych płyt kanałowych o grubości 24 cm.

Stropodach zaprojektowano i wykonano jako prefabrykowany pełny, nad częścią wysoką, dwuspadowy oraz wentylowany, dwuspadowy, nieużytkowy, nieprzełazowy, z korytem dla wód opadowych dla części niskiej.

Konstrukcja przykrycia z prefabrykowanych płyt korytkowych dla części wysokiej i z płyt panwiowych opartych na ściankach ażurowych prefabrykowanych dla części niskiej, pokrytych trzema warstwami papy asfaltowej na lepiku na gorąco.

- segment C (licząc od wewnątrz)

- ściany podłużne

- warstwa z betonu komórkowego grubości 24 cm,
- warstwa izolacji termicznej w postaci płyt styropianu grubości 4 cm,
- warstwa z betonu komórkowego grubości 12 cm

- ściany szczytowe

- warstwa z betonu komórkowego grubości 24 cm,
- warstwa izolacji termicznej w postaci płyt styropianu grubości 4 cm,
- warstwa z betonu komórkowego grubości 12 cm

Łączna grubość ścian zewnętrznych 40 cm.

Stropy z prefabrykowanych płyt kanałowych o grubości 24 cm.

Stropodach zaprojektowano i wykonano jako prefabrykowany, wentylowany, nieużytkowy, nieprzełazowy, dwuspadowy z jednym korytem dla wód opadowych.

Konstrukcja przykrycia z prefabrykowanych płyt panwiowych opartych na prefabrykowanych ściankach ażurowych i częściowo murowanych dla oparcia płyt, pokrytych trzema warstwami papy asfaltowej na lepiku na gorąco.

- segment D (licząc od wewnątrz)

- ściany podłużne

- warstwa z betonu komórkowego grubości 24 cm,
- warstwa izolacji termicznej w postaci płyt styropianu grubości 4 cm,
- warstwa z betonu komórkowego grubości 12 cm

- ściany szczytowe

- warstwa z betonu komórkowego grubości 24 cm,
- warstwa izolacji termicznej w postaci płyt styropianu grubości 4 cm,
- warstwa z betonu komórkowego grubości 12 cm

Łączna grubość ścian zewnętrznych 40 cm.

Stropy z prefabrykowanych płyt kanałowych o grubości 24 cm.

Stropodach zaprojektowano i wykonano jako prefabrykowany, wentylowany, nieużytkowy, nieprzełazowy, czterospadowy z dwoma korytami dla wód opadowych.

Konstrukcja przykrycia z prefabrykowanych płyt panwiowych opartych na prefabrykowanych ściankach ażurowych i częściowo murowanych dla oparcia płyt, pokrytych trzema warstwami papy asfaltowej na lepiku na gorąco.

- segment E (licząc od wewnątrz)

- ściany podłużne

- warstwa z betonu komórkowego grubości 49 cm,

Łączna grubość ścian zewnętrznych 49 cm.

Stropodach zaprojektowano i wykonano jako prefabrykowany, wentylowany, nieużytkowy, nieprzełazowy, dwuspadowy z jednym korytem dla wód opadowych.

Konstrukcja przykrycia z prefabrykowanych płyt panwiowych opartych na murowanych ściankach pełnych dla oparcia płyt, pokrytych trzema warstwami papy asfaltowej na lepiku na gorąco.

5. Opis stanu istniejącego.

Ocenę stanu technicznego budynku, będącego przedmiotem opracowania dokonano na podstawie wizji lokalnych przeprowadzonych w miesiącach maju br.

Na elewacjach budynku zaobserwowano obszary gdzie nastąpiło odspojenie warstwy tynku nakrapianego..

Wymienić należy podokienniki zewnętrzne okien wymienionych w okresie wcześniejszym

z uwzględnieniem warstwy docieplenia, obróbki blacharskie kolankowych poszczególnych

segmentów szkoły.

Wykonać również należy nową, z kostki betonowej, opaskę wokół budynku w kolorze

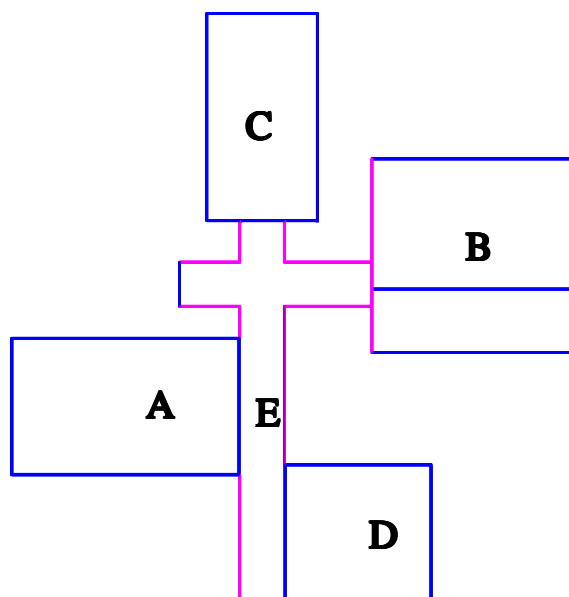
czerwonym z obrzeżami trawnikowymi.

6. Analiza i ocena stanu istniejącego.

W oparciu o dokonane obliczenia ciepłno – wilgotnościowe ścian poszczególnych segmentów budynku za optymalny wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego uznano wariant polegający na:

- ♦ ociepleniu ścian zewnętrznych warstwą płyt styropianu grubości 10 cm segment A, B (elewacja okienna), C, D,
- ♦ ociepleniu ścian zewnętrznych warstwą płyt styropianu grubości 12 cm segment B (ściany szczytowe), E,

Ocieplenie ścian przedstawiono w formie graficznej jak poniżej:



— styropian grubości 10 cm
— styropian grubości 12 cm

7. Prace naprawcze oraz towarzyszące dociepleniu.

7.1. Obróbki blacharskie.

Podczas prac dociepleniowych należy dokonać wymiany wszystkich obróbek blacharskich tj. obróbek ścian attykowych oraz podokienników (wymienionych w okresie

wcześniejszym), dostosowując ich szerokość do grubości izolacji termicznej. Podokienniki należy wykonać z blachy powlekanej w kolorze białym RAL 8012. Nowe obróbki powinny wystawać poza lico ściany minimum 4 cm.

7.4. Opaska wokół budynku.

Wokół całego budynku (po obwodzie poszczególnych segmentów) należy wykonać nową opaskę betonową z kostki betonowej z obrzeżami trawnikowymi kolorze czerwonym. Szerokość opaski 50 cm.

Niweletę nowej opaski dostosować do poziomu istniejącego terenu.

8. Ochrona cieplna. Obliczenie współczynników „U” przegród budowlanych.

Ochronę cieplną przegród budowlanych przedmiotowego budynku opracowano w oparciu o *PN- EN ISO 6946:1999 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.*

Obliczenia współczynnika przenikania ciepła przez poszczególne przegrody budowlane (ściany zewnętrzne: szczytowe, osłonowe itp.) budynku wykonano przy użyciu programu komputerowego firmy „Atlas”.

Wyniki obliczeń jak też wykresy rozkładu temperatur w przegrodzie (w skali rzeczywistej) jak też wykresy rozkładu ciśnień pary wodnej w przegrodzie

(w skali rzeczywistej) przedstawiono w:

- ✓ załączniku **nr.1** - dla ściany zewnętrznej trzywarstwowej o grubości 40 cm;
- ✓ załączniku **nr.2** - dla ściany zewnętrznej jednowarstwowej o grubości 49 cm;

Przedstawione w załącznikach nr1 i nr2 wyniki obliczeń współczynnika przenikania

*ciepła przez poszczególne przegrody (ściany zewnętrzne) **spełniają** wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - załącznik do Rozporządzenia poz. 690.*

9. Wybór technologii wykonania docieplenia.

Na rynku polskim występuje wiele technologii dociepleń ścian zewnętrznych budynków.

Ogólnie dostępne systemy dociepleń to systemy : „Atlas”, „Bolix”, „Dryvit”, „STO”, „Ceresit”, „Capatect”, „Diessner WVS G” itp.

Technologie ich wykonania są prawie identyczne, opierają się na tych samych zasadach ich wykonania i na tych samych materiałach podstawowych.

Stosowane są zatem płyty styropianowe, kołki mocujące, siatka, masy klejące i wyprawy elewacyjne. Różnice dotyczą jedynie drobnych szczegółów.

Elementami podstawowymi różnicującymi wymienione wyżej technologie są różnice w składzie poszczególnych mas klejących i wypraw elewacyjnych, choć wszystkie opierają się na tych samych składnikach podstawowych.

Dla tego konkretnego budynku przyjęto i omówiono w dalszej części niniejszego opracowania technologię ocieplenia:

- ✓ ścian zewnętrznych - według technologii firmy „**Ceresit VWS**”.

10. SYSTEM DOCIEPLEŃ „CERESIT VWS”.

10.1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU.

System „**Ceresit VWS**” jest firmową odmianą bezspoinowego systemu dociepleń ścian zewnętrznych budynków (BSO).

Zasady wykonywania dociepleń oparte są na ogólnych wytycznych zawartych w świadectwach i instrukcjach dotyczących metody *lekkiej – mokrej*.

System ten polega na przymocowaniu do ścian od strony zewnętrznej, warstwowego układu elewacyjnego, w którym warstwę izolacyjną stanowią płyty styropianowe, a warstwę elewacyjną - cienka wyprawa tynkarska z podkładem zbrojonym tkaniną szklaną.

Płyty styropianowe mogą być przyklejone zaprawą **Ceresit CT 85** lub tańszą **Ceresit CT 83**.

Do wykonywania warstwy zbrojonej siatką z włókna szklanego odpowiednia jest zaprawa **CT 85**. Temperatura wykonywania robót może wynosić od +5 do +30⁰ C, przy wilgotności względnej powietrza poniżej 80%.

W warunkach łagodnej zimy (temperatura $\geq 0^{\circ}\text{C}$, po 8 godzinach od zastosowania możliwe spadki do -5⁰ C), do przyklejania płyt i do wykonywania warstwy zbrojonej siatką, należy używać zimowej wersji zaprawy **CT 85**.

Przy stosowaniu zaprawy **CT 83** i **CT 85 ZIMA**, płyty styropianowe trzeba dodatkowo mocować do ścian łącznikami mechanicznymi.

Aprobata Techniczna Instytutu Techniki Budowlanej AT – 15 - 4397/2001

sklasyfikowała system **Ceresit VWS** jako nie rozprzestrzeniający ognia (NRO)

przy grubości warstwy styropianu nie większej niż 20 cm. System można stosować do wysokości 25 m nad poziomem terenu. Dopuszcza się stosowanie systemu **Ceresit VWS** przy docieplaniu budynków mieszkalnych 11-kondygnacyjnych wzniesionych przed 28.04.1998r.

Warstwę elewacyjną mogą tu stanowić tynki mineralne i tynki akrylowe

W skład systemu „CERESIT” wchodzi następujące materiały:

- zaprawa klejowa „CERESIT CT 83” lub „CERESIT CT 85”,
- płyty styropianowe FS- 15,
- łączniki do mechanicznego mocowania układu ociepleniowego,
- siatka z włókna szklanego po kąpielii akrylowej,
- podkład tynkarski „VWS CERESIT CT 85”,
- cienkowarstwowy tynk mineralny „CERESIT CT 137/177”,

Elementami uzupełniającymi systemu są: kołki plastikowe do mocowania styropianu, listwy narożnikowe i cokołowe oraz elementy do obróbek szczególnych miejsc elewacji.

System posiada Aprobata Techniczną Instytutu Techniki Budowlanej nr AT – 15 - 4397/2001

Wszystkie wyroby konieczne do wykonania termomodernizacji ścian według systemu „**CERESIT VWS**” posiadają atesty Państwowego Zakładu Higieny, **dopuszczające do stosowania w budownictwie.**

10.1.1. NAIWAŻNIEJSZE WŁAŚCIWOŚCI PŁYT STYROPIANU.

Styropian nie jest nasiąkliwy i pod wpływem wilgoci nie traci cech izolacyjności termicznej. Okresowe zjawisko kondensacji pary wodnej, które mogłoby wystąpić w obrębie grubości styropianu, nie będzie miało większych konsekwencji. Choć jest to tworzywo sztuczne, otrzymywane z przerobu ropy naftowej, nie

zawiera

substancji szkodliwych dla zdrowia. Styropian jest bardzo lekki i posiada dobre parametry mechaniczne (wytrzymałość na rozrywanie ok. 80 kPa, a na ściskanie ok. 130 kPa).

Naprężenia wywołujące 10% odkształcenie styropianu wynoszą ok. 80 kPa.

Zdolność tłumienia dźwięków nie jest zbyt duża. Niski jest również współczynnik przepuszczalności pary wodnej: około 12×10^{-6} g/(mhPa). Temperatura powyżej +80⁰

C

niszczy styropian, podobnie jak większość rozpuszczalników organicznych.

W metodzie lekkiej – mokrej można stosować styropian spełniający wymogi normy PN-B-20130:1997 dla odmiany 15 lub 20 (gęstość styropianu w przedziale od 15 do 20 kg/m³). Ponadto materiał ten nie może rozprzestrzeniać ognia, tzn. musi być samogasnący oraz posiadać deklarowaną przez producenta stabilność wymiarów (po odpowiednio długim okresie sezonowania).

Płyty styropianowe pocięte z sezonowanych bloków (przeważnie przez 6 - 8 tygodni)

pozostają płaskie, nie zmieniają swoich wymiarów. Przykład oznaczenia odpowiednich

płyt: PS - E PN – B -20130 FS 15 1000 x 500 x 100, gdzie trzy ostatnie liczby oznaczają

wymiary płyt w mm.

Dopuszczalne jest stosowanie płyt nie większych niż 120 x 60 cm.

10.1.2. TYNKI MINERALNE.

- umożliwiają wymianę wilgoci z otoczeniem dzięki szczególnie dobrej paroprzepuszczalności,
- niepalne, a więc odpowiednie do budynków wysokich i o podwyższonym, pożarowym zagrożeniu ludzi,
- mogą być stosowane w systemie **Ceresit VWS**,
- dostępne w kolorze białym i kilku barwach pastelowych, mogą być malowane,
- w postaci sypkiej mogą być składowane nawet w ujemnych temperaturach, wymagają wymieszania z wodą,
- ekonomiczne w stosowaniu dzięki przystępnym cenom.

Tynki mineralne **Ceresit CT 35 i CT 137** produkowane są w kolorze białym i 6 barwach pastelowych. Warto tu wspomnieć o możliwości impregnowania tynków mineralnych bezbarwnym, silikonowym preparatem **Ceresit CT 13**. Takie dodatkowe zabezpieczenie (impregnat nanosi się pędzlem lub poprzez natryskiwanie) redukuje nasiąkliwość tynku mineralnego, chroni go przed zabrudzeniami umożliwiając samooczyszczanie w czasie opadów deszczu.

10.1.2.3. Faktury tynków mozaikowych.

Tynk mozaikowy „**Ceresit CT 177**” nakłada się i wygładza metalową pacą. Zależnie od frakcji uziarnienia można uzyskać bardziej gładką lub rozwiniętą powierzchnię. Spoiwem są tu przezroczyste żywice, a wypełniaczami kolorowe żwirki.

Po związaniu uzyskuje się szklistą, barwną wyprawę, łatwą do utrzymania w czystości. Tynki mozaikowe zaleca się stosować na cokołach budynków, na płaszczyznach balustrad, w ościeżach okien i drzwi.

10.1.3. TYNKI AKRYLOWE

- szybki czas wiązania
- odporność na przebarwienia
- szeroki wybór kolorów
- łatwość w czyszczeniu
- łatwość nakładania (dostarczane są najczęściej w postaci gotowej do użycia masy w plastikowych 25-kilogramowych pojemnikach)
- wytrzymałość na uderzenia
- duża elastyczność

Tynki akrylowe obok tynków mineralnych, silikonowych, silikatowych czy mozaikowych są one doskonałym sposobem na uzyskanie różnorodnych faktur i kolorów, zarówno na tradycyjnych tynkach podkładowych jak i w systemach dociepleń. Bogata gama kolorystyczna, stosunkowo niski koszt zakupu, różnorodność struktur to ich największe zalety.

Cienkowarstwowe tynki akrylowe oferowane są w postaci gotowych mieszanek.

Przeznaczone są do wykonywania ozdobnych, zewnętrznych wypraw tynkarskich. Można je także stosować jako warstwę dekoracyjno-ochronną w systemach dociepleń budynków na bazie styropianu

10.2. SPOSÓB WYKONANIA DOCIEPLEN SYSTEMEM „CERESIT VWS”.

10.2.1. Przygotowanie podłoża.

Podłożem dla systemu „CERESIT” może być mur ceglany, ściana żelbetowa, warstwa starego tynku.

Podłoże, na którym będzie mocowany system musi być uprzednio oczyszczone

z brudu, kurzu, porostów, luźno związanych fragmentów itp. czynników powodujących osłabienie przyczepności kleju.

Powinno ono charakteryzować się odpowiednią nośnością dostateczną dla Powstania połączenia klejowego z warstwą styropianu. Kryterium to spełniają np. nie malowane ściany betonowe, ściany murowane z cegły ceramicznej, kamienia naturalnego, pustaków betonowych i żużłobetonowych, itp.– także jeśli są otynkowane nie osypującym się tynkiem cementowym i cementowo – wapiennym lub obłożone dobrze przylegającą nie szkliwioną wykładziną ceramiczną.

Podłożami nienośnymi, do których nie można przyklejać ocieplenia klejami mineralnymi

są, np. ściany drewniane lub drewnopochodne, ściany obłożone wykładzinami z tworzyw

sztucznych (np.siding) ściany malowane produktami bitumopochodnymi oraz podłoża metalowe. Należy sprawdzić przyczepność istniejących tynków i powłok malarskich. Nośność problematyczną posiadają wszystkie podłoża malowane, zwłaszcza gdy

farby

wykazują cechy pylenia lub łuszczenia się, ponadto ściany surowe wykonane z

materiałów

silnie chłonnących wodę (np. gazobeton, cegła silikatowa oraz wszystkie ściany

otynkowane

tynkami słabymi, osypującymi się i silnie nasiąkliwymi.

Wszelkie luźne, słabo przylegające fragmenty należy skuć, wypełniając ubytki za pomocą np. zaprawy cementowej.

Stare podłoża umyć wodą pod ciśnieniem i pozostawić do całkowitego wyschnięcia

Podłoża problematyczne należy przygotować do przyklejenia izolacji najpierw przez oczyszczenie mechaniczne i zmycie, a następnie przez zagruntowanie preparatem wzmacniającym podłoże „**CERESIT CT 17**”.

Zmniejsza ona odciąganie wody z zaprawy klejowej i stabilizuje powierzchnię pod względem nośności.

Podłoża nasiąkliwe, np. mury z bloczków gazobetonowych – zagruntować również preparatem „**CERESIT CT 17**” i pozostawić do wyschnięcia przez ok. 4 godziny.

Zapobiegnie to zbyt szybkiemu przesychaniu zaprawy mocującej płyty termoizolacyjne i pozwoli osiągnąć jej pełną wytrzymałość.

Miejsca będące siedliskiem mchów i glonów oczyścić drucianą szczotką, a następnie nasycić roztworem **środku grzybobójczego „Ceresit CT 99”**.

W celu uzyskania prostej i wypoziomowanej dolnej krawędzi systemu ocieplającego zalecane jest stosowanie tzw. listwy cokołowej, dającej pewne, trwałe i estetyczne wykończenie elewacji od dołu.

Listwą jest aluminiowy kształtownik dobierany przekrojem do grubości styropianu, mocowany do podłoża stalowymi kołkami rozporowymi (maksymalnie co 50 cm), dokładnie poziomo, co najmniej 30 cm powyżej terenu.

10.2.2. Przymocowanie styropianu do podłoża.

Wykonywanie docieplenia należy rozpocząć od zamocowania listwy cokołowej na powierzchni ściany. Listwa ta ułatwia zachowanie poziomu przy układaniu kolejnych płyt styropianowych, a także stanowi obróbkę dolnej krawędzi systemu. Powinno się ją mocować, najlepiej na cokole budynku, jednak nie niżej niż 30 cm od podłoża. Ta bowiem odległość eliminuje wpływ podciągania kapilarnego wilgoci na trwałość systemu, a także chroni tynk zewnętrzny przed zabrudzeniami, drobkami błota, nanoszonymi przez odbijające się od podłoża krople deszczu.

Kolejną czynnością jest przyklejenie warstwy materiału termoizolacyjnego. Jest nim

styropian samogasnący, sezonowany, o gramaturze powyżej 15 kg/m^3 . Płyty styropianowe układa się z przesunięciem (przewiązaniem) w tzw. „cegiełkę” na powierzchni ściany, a także na narożach budynku. Grubość styropianu powinna być dobierana indywidualnie dla każdej ściany budynku na podstawie obliczeń współczynnika przenikalności termicznej „U”.

Przed mocowaniem płyt styropianowych wokół otworów przykleić pasy siatki, które będą mogły być wywiniete na powierzchnię płyt. Wokół wszystkich ościeży, płyty powinny być ułożone tak, aby ich krawędzie nie leżały na przedłużeniu krawędzi otworów. Naroża wszystkich otworów należy wzmocnić dodatkowymi kawałkami siatki (25 – 30 cm) zatopionymi na powierzchni płyt pod kątem 45° .

Głównym elementem mocującym styropian do podłoża jest warstwa zaprawy klejowej „**CERESIT CT 83**”.

Przygotowanie kleju polega na wsypaniu zawartości worka (25 kg) do wiaderka z odmierzoną ilością wody (około 5 – 5.5 l) i wymieszaniu całości mieszadłem wolnoobrotowym do uzyskania jednolitej konsystencji.

Klej jest gotowy do użycia po około 5 – 10 minutach i ponownym przemieszaniu. W przypadku zaś podłoża niezbyt równego, chropowatego lub wykazującego

odchyłki

od pionu, klej należy nakładać tzw. metodą punktowo - krawędziową ilość kleju

powinna

być każdorazowo tak dobrana, że po dociśnięciu płyty do podłoża powinien on

pokryć

min. 60% powierzchni.

Gotową zaprawę należy nakładać kielnią po obwodzie płyty pasmem szerokości 3÷4 cm i kilkoma plackami o średnicy ok. 8 cm. W przypadku równych podłoży do nakładania zaprawy można użyć pacy o zębach 10 ÷ 12 mm.

Płytę z nałożonym klejem należy każdorazowo przyłożyć do ściany w wybranym miejscu i docisnąć (dobić) do podłoża uderzeniami długiej pacy.

Boczne krawędzie płyt ocieplających powinny do siebie szczelnie przylegać, a masa klejąca nie powinna między nie wnikać.

Płyty należy układać, w jednej płaszczyźnie, z zachowaniem mijankowego układu styków pionowych z przewiązaniem zarówno na powierzchni ścian jak i na

narożnikach.

Grubość warstwy klejowo - powietrznej może przy większych wklęsłościach podłoża wynosić do 25 – 30 mm z jednoczesnym zachowaniem min. 60% przyklejonej powierzchni netto.

Przy większych odchyłkach celowe jest ich niwelowanie poprzez użycie w wymagających tego miejscach styropianu o różnej grubości.

Plan powierzchni przyklejanych płyt trzeba kontrolować przy pomocy długiej

poziomiczy.

Dodatkowo powyżej drugiej kondygnacji, zaleca się uzupełniające mocowanie przy pomocy dyli plastikowych w ilości około 4 szt./m². Mocowanie takie konieczne jest m.in. na narożach budynków wysokich, narażonych na silne oddziaływanie wiatru oraz na elewacjach budynków stojących na terenach szkód górniczych.

W każdym nietypowym przypadku ilość oraz sposób rozmieszczenia kołków powinien ustalić projektant.

Głębokość zakotwienia kołków w warstwie konstrukcyjnej ściany powinna wynosić min. 6 cm. W przypadku zapraw **CT 83 i CT 85 ZIMA** stosowanie dodatkowych łączników jest obowiązkowe.

Po związaniu zaprawy mocującej płyty styropianowe (przeważnie po 2 ÷ 3 dniach) można przystąpić do szlifowania ich powierzchni pacą obłożoną grubym papierem

ściernym. Likwidowane są wtedy ewentualne uskoki krawędzi płyt. Operacja wyrównywania nierówności warstwy izolującej jest bardzo ważną czynnością, w technologii ocieplania metodą lekką – moką odpowiedzialną za końcowy efekt zmierzający do uzyskania elewacji gładkiej, bez zagłębień i wypukłości.

Czynności późniejsze nie dają zgodnej z technologią skutecznej możliwości poprawienia niestaranności tego etapu prac.

10.2.3. Kołkowanie styropianu.

W zależności od wysokości budynku rodzaju podłoża, strefy klimatycznej itp. może zająć potrzeba dodatkowego mocowania ocieplenia przy pomocy przeznaczonych do tego dyblu z tworzywa sztucznego w ilości od 4 do 8 szt./m². Osadzić dyble, opierając talerzyki o powierzchnię ocieplenia i zależnie od rodzaju kołka wbijać lub wkręcać trzpienie do oporu.

Prawidłowo osadzone dyble nie wystają żadnym fragmentem więcej niż 1 mm ponad powierzchnię a w przypadku ich zagłębienia w ociepleniu niedopuszczalne jest uszkodzenie struktury styropianu.

Do płyt styropianowych można stosować łączniki z tworzywa. Osadza się je w nawierconych otworach.

Długość osadzenia w konstrukcyjnej warstwie ściany powinna wynosić minimum 6 cm.

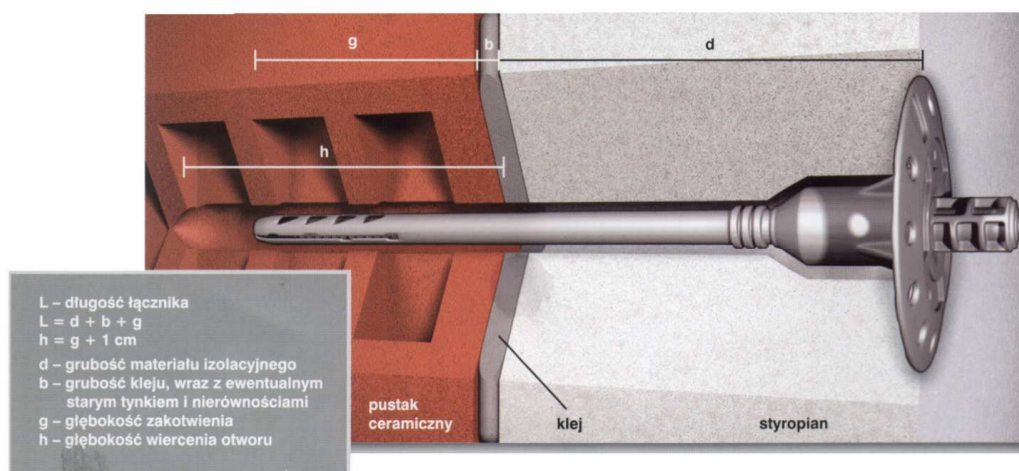
W przypadku systemu Ceresit VWS łączniki muszą posiadać aprobatę techniczną dopuszczającą do stosowania w budownictwie. Siła wrywająca łącznik z podłoża powinna wynosić > 0,2 kN.

W przypadku **zaprawy klejącej do styropianu Ceresit CT 83 i zaprawy VWS CT 85 ZIMA**, płyty styropianowe należy dodatkowo mocować łącznikami w ilości minimum 4 szt./m² (po dwa na środku każdej płyty).

Dla **zaprawy CT 85** jest to wymagane tylko na podłożach o niskiej wytrzymałości, na powłokach malarskich lub gdy ocieplane ściany mają ponad 20 m wysokości.

Największe siły wywołane wiatrem występują na pasmach szerokości ok. 2 m usytuowanych wzdłuż krawędzi budynku. Tam ilość łączników trzeba zwiększyć do minimum 8 szt./m² (łączniki również w narożnikach płyt).

Jako łączników do kołkowania styropianu można używać np. łączników firmy „Koelner” o długościach zgodnie z podanymi zasadami jak na rysunku poniżej



10.2.4. Prace dodatkowe.

Wykonać uszczelnienia styków styropianu ze stolarką, ślusarką i obróbkami blacharskimi przy pomocy trwale elastycznej masy najlepiej akrylowej.

Przykleić ukośne wkładki z siatki zbrojącej (min. 25 x 35 cm), w sąsiedztwie wszystkich narożników okiennych i drzwiowych oraz innych otworów elewacji. Wykonać ewentualne wzmocnienia narożników budynku oraz otworów okien i drzwi, osadzając np. aluminiowy kątownik ochronny.

10.2.5. Wykonanie warstwy zbrojonej.

Po zeszlifowaniu wszelkich nierówności na powierzchni przyklejonego styropianu można przystąpić do wykonywania warstwy zbrojonej. Warstwa zbrojona na powierzchni styropianu wykonywana jest jako minimum 3 mm grubości gładź z zaprawy „**VWS CERESIT CT 85**”, w którym zostaje zatopiona specjalnie przeznaczona do tego celu atestowana siatka zbrojąca z włókien szklanych, posiadającą aprobatę techniczną dopuszczającą do stosowania w budownictwie. Siatka ta charakteryzuje się odpowiednią wytrzymałością mechaniczną, równym i trwałym splotem oraz jest zabezpieczona powierzchniowo, poprzez kąpiel ochronną przed agresywnymi alkaliowymi zawartymi w masie szpachlowej. Pasek siatki o szerokości 5 cm powinien wytrzymać obciążenie 1,25 kN, wydłużając się przy tym nie więcej niż o 5%.

Taki sam pasek trzymany przez 28 dni w 5% roztworze NaOH powinien wytrzymać obciążenie 0,6 kN, wydłużając się mniej niż 3,5%.

Pracę należy rozpoczynać od wymieszania zaprawy z wodą w sposób identyczny jak do przyklejania styropianu.

Wykonywanie warstwy zbrojonej rozpoczynamy od nałożenia na styropian warstwy zaprawy klejowej „**VWS CERESIT CT 85**” lub **CT 85 ZIMA** za pomocą zębatej pacy czyli tzw. naciągnięcia na ścianę z jednoczesnym formatowaniem jego pacą zębatą, 10/12 mm w bruzdy warstwą grubości 2÷3 mm. a świeżą zaprawę trzeba nakładać siatkę z włókna szklanego (z zachowaniem zakładów 5÷10 cm), a następnie nanosić drugą warstwę zaprawy grubości ok.1 mm i równo wygładzać powierzchnię, tak aby siatka przestała być widoczna. Nałożony klej zachowuje odpowiednią plastyczność przez około 10 - 30 minut w zależności od temperatury i wilgotności względnej powietrza.

Dlatego należy unikać pracy przy bezpośrednim nasłonecznieniu i silnym wietrze. W tak naniesionym kleju należy zatopić tj. odcina się potrzebnej długości pas siatki i wciska się go w kilku punktach w klej, po czym zębatą pacą dokładnie zatopić i zaszpachlować na gładko.

Poszczególne pasma siatki układać pionowo lub poziomo z zakładem szerokości min. 5cm. Minimalne otulenie siatki wynosi 1 mm.

Warstwa zbrojona musi być warstwą ciągłą tzn. kolejne pasy siatki muszą być układane z zakładem min. 10 cm, zaś na narożach min.15 cm.

Wszystkie naroża otworów na elewacji wymagają wzmocnienia ukośnie wklejonymi kawałkami siatki z włókna szklanego a wymiarach nie mniejszych niż 35 x 20 cm. Zapobiega to powstawaniu ukośnych pęknięć rozwijających się od naroży.

Ostatnią czynnością jest wygładzenie powierzchni warstwy zbrojonej pacą metalową do otrzymania równej, gładkiej faktury.

Na ścianach parteru, minimum do wysokości 2 m od poziomu terenu, należy wkleić dodatkową warstwę siatki.

Zabezpieczy to płyty termoizolacyjne przed przypadkowymi uderzeniami.

W celu zwiększenia odporności warstwy ociepleniowej na uszkodzenia mechaniczne, wszystkie krawędzie budynku i krawędzie ościeży należy zabezpieczyć kątownikami z blachy aluminiowej, wklejonymi **zaprawą VWS Ceresit CT 85**.

Najwygodniej jest stosować kątowniki fabrycznie oklejone pasmem siatki.

Unika się wtedy wywijania siatki na przylegające płaszczyzny.

Podobnie cokoły budynków powinny być wykończone przez zastosowanie cokołowych listew (aluminiowe lub z PCV), np. firmy „ATLAS”. Zamiast nich dopuszcza się stosowanie pasków tzw. tkaniny pancernej lub dwóch warstw siatki z włókna szklanego.

Dokładne wykonanie warstwy zbrojonej jest szczególnie ważne, zarówno ze względów konstrukcyjnych jak i estetycznych. Jeżeli po wygładzeniu pozostaną jakieś nierówności to należy je zeszlifować, ponieważ mogą one być widoczne również na wyprawie tynkarskiej, gdyż ma ona grubość tylko 1,0 mm.

Niedopuszczalne jest pozostawienie, nawet miejscami siatki bez otulenia.

NIE WOLNO wykonywać warstwy zbrojonej metodą zaspachlowywania

klejem

uprzednio rozwieszanej na ociepleniu siatki!.

Po całkowitym wyschnięciu warstwy zbrojonej, tj. nie wcześniej niż po 2 dniach, można przystąpić do wykonywania podkładu tynkarskiego.

10.2.6. Wykonanie wyprawy elewacyjnej.

Wyprawami w systemie dociepleń „CERESIT VWS” są cienko warstwowe tynki strukturalne mineralne lub akrylowe.

Poza indywidualnymi właściwościami różnią się one sposobem przygotowania materiału

do pracy.

Tynki akrylowe „CERESIT” są to wodne dyspersje żywic syntetycznych z wypełniaczami mineralnymi i pigmentami, są produkowane i sprzedawane w postaci gotowych do użycia mas o właściwej konsystencji, których nie wolno niczym rozrzedzać ani zagęszczać. Dostarczane są w plastikowych wiaderkach, nakładanie można rozpocząć bezzwłocznie po otwarciu pojemnika i przemieszaniu zawartości.

Tynki mineralne „CERESIT” są produkowane w postaci suchej mieszanki zawierającej wypełniacze mineralne, spoiwa, pigmenty i modyfikatory, pakowane w papierowe worki po 25kg. Przygotowanie materiału polega na wsypaniu całej zawartości worka do odmierzonej, każdorazowo tej samej ilości wody i dokładnym wymieszaniu mieszadłem wolnoobrotowym do jednolitej konsystencji. Materiał jest gotowy do użycia po około 5÷10 minutach i ponownym przemieszaniu.

Czynności nakładania i fakturowania zarówno tynków mineralnych, jak i akrylowych przebiegają jednakowo.

Mogą być prowadzone w temperaturach od +5 °C do +30 °C, przy unikaniu bezpośredniego nasłonecznienia, silnego wiatru oraz deszczu.

Warstwę zbrojoną siatką trzeba zagruntować farbą **Ceresit CT 16**.

Do gruntowania można przystąpić po całkowitym wyschnięciu warstwy zbrojonej siatką (przeważnie po 3 dniach). **Farbę gruntującą Ceresit CT 16** należy nakładać pędzlem, równomiernie i jednokrotnie.

Czas schnięcia farby wynosi ok. 3 godzin. Gruntowanie ułatwia nakładanie tynków i zwiększa ich przyczepność.

Po wyschnięciu gruntu, materiał tynkarski nakłada się równomiernie, na grubość ziarna,

za pomocą trzymanej pod kątem stalowej pacy. Gdy materiał nie klei się już do narzędzia, płasko trzymaną packą plastikową należy nadać mu jednorodną fakturę. Przy tynkach o fakturze „kornikowej”, w zależności od kierunku ruchów packi, można uzyskiwać pionowe, poziome lub koliste rysy pochodzące od zawartego w materiale ziarna. Tynki o fakturze „kamyczkowej” uzyskują wygląd gęsto

ułożonych

ziaren kruszywa.

Tynk strukturalny **Ceresit CT 36 (mineralny)** można fakturować za pomocą gąbczastego wałka, pacy, kielni, pędzla lub innych narzędzi.

Możliwości uzyskiwania różnych efektów plastycznych jest nieskończenie wiele.

Ich powtarzalność zależy od wprawy i staranności wykonawcy.

Wydobycie zdanej struktury tynku odbywa się przy pomocy płaskiej pacy z

tworzywa

szlaczka poprzez zatarcie lub zagładzenie świeżo nałożonego materiału.

Tynki o strukturze rowkowej należy zacierać ruchami okrężnymi lub podłużnymi, pionowymi albo poziomymi (zależnie od oczekiwanego rysunku), tynk o strukturze drobnego baranka wystarczy tylko zagładzić ruchami okrężnymi.

Czas otwarty pracy (od naciągnięcia do zafakturowania) dla cienkowarstwowych, strukturalnych wypraw tynkarskich jest ograniczony i wynosi z reguły od 5 do 60 minut. Zależy głównie od temperatury powietrza i podłoża, wilgotności, nasłonecznienia oraz wiatru.

W celu uzyskania wielobarwnych elewacji na jednej płaszczyźnie można łączyć tynki o różnych kolorach, wzdłuż wyznaczonej linii należy przykleić samoprzylepną taśmę, nałożyć tynk, nadać mu fakturę, a następnie zerwać taśmę z resztkami materiału.

Po związaniu tynku trzeba zabezpieczyć uzyskaną krawędź taśmą i analogicznie wykonywać tynk o innym kolorze.

Wyschnięte tynki mineralne można malować **farbą silikonową Ceresit CT 54.**

Farbę należy nakładać pędzlem, dwukrotnie. Do pierwszego malowania **CT 54** można rozcieńczyć wodą.

Aby uniknąć powstawania widocznych cieni należy zwrócić uwagę na zakup

towaru

z jednakową, datą produkcji. Mineralne zaprawy tynkarskie „**CERESIT**” wykonane są o uziarnieniu od 1,5÷3.5 mm.

Przy nakładaniu wskazany jest pośpiech, szczególnie przy tynkach kolorowych, wysokiej temperaturze powietrza i nasłonecznieniu, których generalnie należy unikać.

Należy doświadczać (dla danego typu podłoża i danej pogody) ustalić maksymalną powierzchnię możliwą do wykonania w jednym cyklu technologicznym (naciągnięcie i zatarcie). Krawędź nanoszonego tynku jest obrabialna przez 5÷20 minut, w zależności od temperatury i nasłonecznienia.

Materiał należy nakładać metodą „mokre na mokre”, nie dopuszczając do zaschnięcia zatartej partii przed naciągnięciem kolejnej. W przeciwnym razie miejsce tego połączenia będzie widoczne.

Przerwy technologiczne należy z góry zaplanować, tak aby móc je ukryć w detalach architektonicznych /np.: otwory, w narożnikach i załamaniach budynku, pod rurami spustowymi, na styku kolorów itp./.

Jeżeli nie ma takiej możliwości, wówczas ścianę musi tynkować tyłu robotników, aby przerw technologicznych nie było w ogóle.

Ważnym czynnikiem podczas wykonywania całości prac dociepleniowych są warunki atmosferyczne. Całość prac powinna być wykonywana w temperaturach dodatnich od +5°C do +30°C. Podczas wykonywania tynków należy dodatkowo pamiętać, aby chronić tynkowaną elewację przed bezpośrednim nasłonecznieniem, działaniem wiatru i deszczu.

10.3. Malowanie farbami silikonowymi.

Głównym zadaniem farby elewacyjnej jest ochrona ścian przed niekorzystnym

wpływem warunków atmosferycznych. Powłoka malarska powinna również zapobiegać powstawaniu zabrudzeń, rozwojowi mikroorganizmów i oddziaływaniom substancji agresywnych zawartych w powietrzu. Trwałość barwy, odporność na promieniowanie UV, dobre właściwości kryjące, łatwość nakładania, brak podatności na powstawanie plam, wykwitów – to najczęstsze wymagania stawiane farbom fasadowym.

Silikonowe farby elewacyjne zapewniają wyjątkową twardość powłoki. Farby nadadzą elewacji elegancki wygląd, jednocześnie sprawiając, że będzie ona trwała i odporna na zabrudzenia oraz czynniki organiczne.

Nowoczesne farby ze specjalną formułą: cząsteczkami kwarcu, które wzmacniają, opartą na żywicach silikonowych, kombinację spoiwa farby. Dodatkowo chroni ona podłoże przed wilgocią i zanieczyszczeniami, czyniąc farby niepodatnymi na zabrudzenia i ograniczając rozwój mikroorganizmów na powierzchni.

Nie uszczelniona struktura powierzchni elewacji (o otwartych porach) umożliwia naturalną dyfuzję pary wodnej z wnętrza budynku na zewnątrz, powodowaną różnicą ciśnień po obu stronach ściany. Jednocześnie powłoka elewacyjna powinna mieć jak najmniejszą nasiąkliwość, aby nie dopuszczać do zawilgocenia ścian w czasie zacinających

opadów

atmosferycznych. Nasiąkliwe powierzchnie elewacji szybko ulegają zabrudzeniom, są siedliskiem dla mikroorganizmów (glonów, alg, mchów itp.), a także narażone są na destrukcję wskutek działania substancji agresywnych (tzw. kwaśnych deszczy) i zwiększania objętości zamarzającej wody.

Wskazana jest również jak największa odporność powłoki malarskiej na wycieranie, a także jak największa łatwość czyszczenia.

Wytrzymałość mechaniczną farby oraz jej przyczepność do podłoża najczęściej utożsamia się z trwałością powłoki elewacyjnej, która powinna wynosić co najmniej 10 lat. Farby te, produkowane na bazie żywic silikonowych, nie tworzą na powierzchniach

nieprzepuszczalnej błony, lecz pozostawiają w materiale otwarte pory. Wilgoć nie wnika jednak przez te powłoki do wnętrza, a woda łatwo z nich spływa. Powłoki z niektórych farb tego rodzaju mają nawet właściwości samoczyszczące, dzięki czemu po deszczu elewacja jest całkowicie sucha i czysta.

Podłoża mineralne, czyli tynki (najczęściej cementowo-wapienne, rzadziej wapienne i cementowe), beton, cegły i płyty włóknowo-cementowe. Podobnie jak inne produkty organiczne, można je stosować do malowania podłoży wcześniej malowanych farbami mineralnymi, na przykład silikatowymi. Wcześniej ściany powinny być zagruntowane preparatem dobranym do spoiwa farby elewacyjnej.

11. Wykonanie elewacji – kolorystyka ścian budynku.

W przedstawionym projekcie pokazano w formie graficznej wygląd elewacji ścian budynku, poddanym zabiegom termomodernizacji.

Uzgodnioną z Inwestorem kolorystykę poszczególnych ścian budynku uzyskamy poprzez wykonanie tynków mineralnych ścian z zastosowaniem:

- ✓ wypraw elewacyjnych „**CERESIT CT 137**” w kolorze **białym** i pomalowanie potem fragmentów ścian farbą silikatową firmy „**CERESIT**” w kolorach:
 - żółty w różnych odcieniach – „**California CF 5**”,
 - pomarańczowy – „**Florida , FL 5**”,
 - fioletowym – „**Provence PR 5**”,
- ✓ wypraw elewacyjnych „**CERESIT CT 177**” w kolorze „**Provence PR 6**” (cokół),

Nieuwidoczne elementy elewacji takie jak:

- ✓ Kominy ponad połacią dachową pomalować farbą silikatową w kolorze żółtym „**California CF 5**”, i pomarańczowym „**Florida FL 5**”.

Poniższe elementy należy pomalować farbami olejnymi lub ftalowymi wg.

zestawienia

kolorów:

- ✓ Elementy stalowe drzwi i balustrad w kolorze ciemnoszarym **RAL 7046**,
- ✓ Skrzynka gazowa i elementy rurociągu w kolorze żółtym **RAL 1018**,
- ✓ Rozdzielnice energetyczne w kolorze szarym **RAL 7040**,

Kolorystykę wraz z opisem zastosowanych kolorów dla poszczególnych elewacji w odniesieniu do stron świata przedstawiono w formie **załącznika nr 4 (rys 1-9)**.

Przedstawione kolory mogą w nieznacznym stopniu odbiegać od rzeczywistości.

12. Uwagi do wykonania robót dociepleniowych budynku.

W obawie przed próbami zniszczenia nowej elewacji przez młodzież proponuję:

- ✓ Wszystkie narożniki wypukłe budynku (do wysokości 3.0 m) wzmocnić narożnikami aluminiowymi.
- ✓ Na obwodzie budynku, od poziomu gruntu do wysokości otworów okiennych, wykonać dodatkową warstwę zbrojoną w postaci drugiej warstwy siatki

zwykłej

lub też z użyciem siatki pancernej.

- ✓ Prace dociepleniowe należy wykonywać w suchych warunkach (bez opadów atmosferycznych, przy względnej wilgotności powietrza poniżej 80%). Nie należy pracować na powierzchniach silnie nasłonecznionych, a wykonane warstwy chronić przed opadami deszczu i silnym wiatrem. Zalecane są tu, wykonane z gęstej siatki, osłony na rusztowaniach.
- ✓ Temperatura powietrza podłoża powinna wynosić od +5 do +30°C. Wyjątek stanowi tu stosowanie kolorowych tynków mineralnych (minimalna temperatura od +9°C) oraz zimowej wersji zaprawy **Ceresit CT 85** (od 0 do +20°C, a po 8 godzinach możliwe spadki temperatury do -5°C).
- ✓ Odległość między powierzchnią płyt izolacyjnych a konstrukcją rusztowania nie może utrudniać wykonywania faktury tynku i powinna wynosić 20 - 30cm.

Rusztowania wiszące nie są zalecane m.in. ze względu na możliwość powodowania uszkodzeń mechanicznych.

- ✓ Do wykonania warstwy izolacji termicznej układać płyty styropianu z przesunięciem

płyt poziomie o ½ płyty.

- ✓ Jeśli styropian przez ponad 2 tygodnie nie został przykryty warstwą zbrojoną,

to należy ocenić jego jakość. Płyty pożółkłe i o pylącej powierzchni koniecznie

wymagają przeszlifowania grubym papierem ściernym.

- ✓ W przypadku prowadzenia prac dociepleniowych w warunkach łagodnej zimy trzeba bezwzględnie stosować osłony na rusztowaniach. Jeśli w ciągu 3 dni zapowiadane są spadki temperatury poniżej -5°C, należy zaprzestać stosowania zimowej wersji zaprawy **Ceresit CT 85**.

Natomiast gdy w ciągu 3 dni zapowiadany jest spadek temperatury poniżej +9°C,

nie należy stosować kolorowych tynków mineralnych.

- ✓ Obróbki blacharskie powinny wystawać minimum 40 mm poza lico tynku

- i skutecznie zabezpieczać go przed zaciekami wody deszczowej.
 - ✓ Przy wykonywaniu tynków, na jednej płaszczyźnie należy pracować bez przerw na sąsiadujących poziomach rusztowań, zachowując jednakowe dozowanie wody.
 - ✓ Z uwagi na wypełniacze naturalne, mogące powodować różnice w wyglądzie tynku - na jednej płaszczyźnie należy stosować materiał o tym samym numerze szarży produkcyjnej, umieszczonym na każdym opakowaniu.
 - ✓ Wykonane tynki powinny być chronione przed deszczem (osłony na rusztowaniach) przez minimum 1 dzień, a mineralne tynki kolorowe – przez co najmniej 3 dni. Odnosi się to do temperatury $+20^{\circ}\text{C}$ oraz wilgotności względnej powietrza 60%.
- W mniej korzystnych warunkach należy uwzględnić wolniejsze wiązania tynków.

13. Uwagi końcowe.

Roboty budowlane na obiekcie wykonać zgodnie z :

- ❖ przedstawioną dokumentacją techniczną oraz zasadami sztuki budowlanej,
- ❖ „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”,
- ❖ wytycznymi i zaleceniami producentów zastosowanych materiałów oraz zgodnie z przyjętymi reżimami technologicznymi przy wykonywaniu robót.
- ❖ obowiązującymi przepisami, normami i ustaleniami w tym przepisami w zakresie bhp w szczególności (zwłaszcza, że prace będą prowadzone na rusztowaniach i na znacznej wysokości).

W czasie wykonywania prac należy zapewnić należyte wykonawstwo jak też stosowny fachowy nadzór nad prowadzonymi robotami.

Całość robót prowadzić pod kierunkiem i nadzorem osoby uprawnionej.

Opracował:

mgr inż. Leszek Zduńczyk
nr upr.bud WBP-II-K-8386/57/79
nr upr.san. UAN-II-K-86/87/86
MAZ/BO/0582/06

Radom, maj 2009 rok,

II. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA PRZY TERMOMODERNIZACJI ŚCIAN I STROPODACHU BUDYNKU.

1. Podstawa opracowania.

Podstawą prawną opracowania „informacji” jest art. 20 ust. 1, pkt. lb Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. — Prawo Budowlane (Dz. U. z 2000r. Nr 106, z późniejszymi zmianami) oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2003r. Nr 120, poz. 1126).

2. Zakres robót dla zamierzenia budowlanego objętego niniejszym opracowaniem oraz kolejność realizacji poszczególnych robót.

a) roboty przygotowawcze:

- przygotowanie zaplecza budowy,
- oznakowanie z zabezpieczenie placu budowy,
- ustawienie i odbiór rusztowania do prac na wysokości.

b) roboty zasadnicze przy termomodernizacji budynku:

- ♦ ocieplenie ścian zewnętrznych warstwą płyt styropianu grubości 10 cm,
- ♦ ocieplenie ścian zewnętrznych warstwą płyt styropianu grubości 12 cm,
- ♦ wymiana obróbek blacharskich,
- ♦ wykonanie opaski wokół budynku.

3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych;

- nie występują.

4. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia.

- nie występują.

5. Przewidywane zagrożenia mogące wystąpić podczas prowadzenia robót.

- upadek człowieka z wysokości (praca na rusztowaniach),
- upadek narzędzi lub przedmiotów z wysokości,
- ruch pojazdów dostarczających materiały budowlane,
- praca elektonarzędzi i urządzeń mechanicznych.

6. Wydzielenie i oznakowanie miejsc prowadzenia robót budowlanych z uwagi na przewidywane zagrożenie.

Rejon prac, szczególnie na rusztowaniach, należy wygrodzić i oznakować w sposób trwały tablicami „Uwaga prace na wysokości”.

7. Zakres instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót.

Do pracy należy dopuścić tylko pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje zawodowe oraz znajomość przepisów BHP.

Zakres szkolenia pracowników musi być zgodny z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28-05-1996r w sprawie szczegółowych zasad szkolenia i higieny pracy (Dz.U. nr 62 poz. 285).

Zakres instruktażu powinien obejmować:

- zasady organizacji budowy,
- zakres i miejsce odbywających się danego dnia robót,
- zasady bezpieczeństwa pracy na stanowisku roboczym,
- możliwe zagrożenia,
- tryb postępowania w przypadku powstania zagrożenia.

8. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom.

W celu wskazania środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefie szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek zagrożeń, ustala się jak niżej:

Środki techniczne zapobiegające niebezpieczeństwom.

- Zabezpieczenie przeciwpożarowe.
 - Gaśnica proszkowa 6kg - szt. 1
 - Koc gaśniczy - szt. 1
- Zabezpieczenie medyczne.
 - Apteczka pierwszej pomocy (w pomieszczeniu kierownika budowy).
- Środki łączności.
 - Telefony stacjonarne lub komórkowe.

Środki ochrony indywidualnej.

Pracownicy powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej tj. kaski, okulary ochronne, szelki i liny bezpieczeństwa posiadające odpowiednie certyfikaty oraz znak bezpieczeństwa.

Odzież i obuwie pracowników musi spełniać wymogi Polskich norm w tym względzie.

Środki organizacyjne.

Za nadzór nad realizacją i bezpieczeństwem robót odpowiedzialni są:

- Kierownik budowy lub Kierownik robot wg imiennego zestawienia w dzienniku budowy;
- Inwestor.

Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

- Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 21a ustawy

Prawo Budowlane (**Dz.U. z 2000r. Nr 106, poz. 1126 z późniejszymi zmianami.**) w oparciu o niniejsze „informację” sporządzić lub zapewnić sporządzenie przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zwanego dalej „**Planem BIOZ**”.

- Miejscem przechowywania „Planu BIOZ” oraz dokumentacji budowy powinno być pomieszczenie kierownika

Opracował:

mgr inż. Leszek Zduńczyk
nr upr.bud WBP-II-K-8386/57/79
nr upr.san. UAN-II-K-86/87/86
MAZ/BO/0582/06

Radom, maj 2009 rok

III. ZAŁĄCZNIKI DO PROJEKTU.

1. ZAŁĄCZNIK NR 1.

Obliczenie współczynnika przenikania „ U ” dla ściany zewnętrznej, segment A,B,C,D.

2. ZAŁĄCZNIK NR 2.

Obliczenie współczynnika przenikania „ U ” dla ściany zewnętrznej segment B i E.

3. ZAŁĄCZNIK NR 3.

Plan sytuacyjny.

4. ZAŁĄCZNIK NR 4.

Kolorystyka elewacji ścian budynku

5. ZAŁĄCZNIK NR 5.

Szczegóły wykonania izolacji termicznej z płyt styropianu

6. ZAŁĄCZNIK NR 6.

Uprawnienia budowlane autora projektu.

Przynależność do Izby Budowlanej