

„BUDO-PROJEKT”
Usługi Administracyjno Budowlane
robertrw@gazeta.pl

OCIEPLENIE ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH KOLORYSTYKA BUDYNKU WYMIANA STOLARKI

TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ w ŁĄDKU ZDROJU ul. Kościelna nr 31

45000000-7 Roboty budowlane

- 45421000-4 Roboty w zakresie stolarki budowlanej,
45421114-6 Instalowanie drzwi, 45421124-6 Instalowanie okien PCV,
- 45453000-7 Roboty w zakresie ocieplenia ścian,
45321000-3 Izolacja cieplna, 45410000-4 Tynkowanie, 45442110-1 Malowanie budynków,
- 45450000-6 - Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe,
- 45453000-7 - Roboty remontowe i renowacyjne,
- 45453100-8 - Roboty renowacyjne, 45454100-5 - Odnawianie
- 45262600-7 - Różne specjalne roboty budowlane;
- 45262100-2 - Roboty przy wznoszeniu rusztowań, 45262110-5 - Demontaż rusztowań,

Inwestor:

GMINA ŁĄDEK ZDRÓJ

57-340 Łądek Zdrój, ul. Rynek nr 31

Projektant: mgr inż. Iwona Kowalska

Projektant: mgr inż. Robert Wąsik

SPIS TREŚCI

OPIS TECHNICZNY		
1	WSTĘP	32
2	MATERIAŁY WYJŚCIOWE DO PROJEKTOWANIA	32
3	INWENTARYZACJA STANU ISTNIEJĄCEGO	32
4	OPIS ZAPROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ	37
	4.1. Stan projektowy:	
	I – WYMIANA STOLARKI OKIENNEJ i DRZWIOWEJ	38
	II – OCIEPLENIE ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH	39
	ZESTAWIENIE STOLARKI	
	KOLORYSTYKA BUDYNKÓW	

1. Wstęp

Opracowanie wykonano na podstawie umowy, zawartego między Gmina Łądek Zdrój, z siedzibą w Łądku Zdrój, ul. Rynek 31, a firmą „Budo-Projekt”, z siedzibą w Kłodzku, reprezentowaną przez Pana Roberta Wąsika. Przedmiotem opracowania jest wykonanie projektu budowlano – wykonawczego termomodernizacji budynku Szkoły Podstawowej w Łądku Zdrój, ul. Kościelna Nr 31, na podstawie wytycznych i obliczeń wykonanych w audycie energetycznym. Audyt sporządzony przez firmę „EnergoAudyt Consulting” z Gdyni, ul. Oliwkowa nr 29, oraz aktualizacji audytu przez firmę „Hermes LAB” z Gdyni, ul. Gorczykowa nr 2E/1A.

Opracowany projekt uszczegółowia projekt budowlano wykonawczy termomodernizacji obiektu budynku szkolnego o:

- parametry stolarki okiennej i drzwiowej,
- technologię ocieplenia ścian zewnętrznych,
- kolorystykę elewacji,

2. Materiały wyjściowe do projektowania.

- Projekt budowlano – wykonawczy termomodernizacji budynku Szkoły Podstawowej w Łądku Zdroju, ul. Kościelna Nr 31,
- Audyt energetyczny budynku Gimnazjum Publicznego w Łądku Zdroju, ul. Zamenhofska nr 2, z 18 sierpnia 2008 r., firmy „Hermes LAB” z Gdyni, ul. Gorczykowa nr 2E/1A,
- Audyt energetyczny budynku Gimnazjum Publicznego w Łądku Zdroju, ul. Zamenhofska nr 2, z kwietnia 2005 r., firmy „EnergoAudyt Consulting” Gdynia, ul. Oliwkowa nr 29,
- Instrukcje Instytutu Techniki Budowlanej,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2003r nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami),
- Posiadana przez inwestora i zarządcę dokumentacja budowlana,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r., w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno użytkowym (Dz. Ust. Nr 130, poz. 1389),
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r., Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19 poz. 177),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r., w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072, z dnia 16.09.2004 r.),
- Wspólny Słownik Zamówień – wprowadzony przez komisję Europejską, Rozporządzeniem Nr 2151/2003/WE z 16 grudnia 2003 r.,
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w przedmiotowe normy PN i BN,
- wytyczne i uzgodnienia z Inwestorem,
- pomiary uzupełniające i wizja lokalna w terenie.

3. Inwentaryzacja stanu istniejącego.

Przeznaczone do termomodernizacji budynki Szkoły Podstawowej zlokalizowane są w miejscowości Łądek Zdrój, ul. Kościelna nr 31.

Budynki poddane termomodernizacji posiadają następujące parametry techniczne:

BUDYNEK A – GŁÓWNY BUDYNEK SZKOŁY:

- pow. zabudowy 1030,0 m²,
- kubatura budynku 7520,00 m³,
- powierzchnia netto 1544,30 m²,
- budynek podpiwniczony, trzy kondygnacyjny, stropodach wentylowany z płyt korytkowych, dach dwuspadowy, pokrycie papowe,
- ściany murowane ceglane, stropy prefabrykowane DZ-3, klatki schodowe żelbetowe monolityczne, ścianki działowe murowane z cegieł,
- stolarka okienna i drzwiowa drewniana, drzwi wejściowe metalowe,
- wentylacja grawitacyjna, instalacja elektryczna, odgromowa, wodno – kanalizacyjna, centralne ogrzewanie z centralnej kotłowni szkoły, CWU,

BUDYNEK B – PRZYBUDÓWKA GŁÓWNEGO BUDYNKU – STOŁÓWKA i ADMINISTRACJA:

- kubatura 3810,00 m³,
- powierzchnia netto 960,70 m²,
- budynek podpiwniczony, jedno kondygnacyjny,
- fundamenty wylewane, monolityczne, ściany piwnic murowane z cegieł, ściany parteru murowane z cegieł, w partiach nad i pod okiennych z bloczków gazobetonowych, ściany działowe murowane z cegieł,
- schody żelbetowe monolityczne, stropy prefabrykowane DZ-3, stropodach wentylowany z płyt korytkowych, dach dwuspadowy, pokrycie papowe,
- stolarka okienna i drzwiowa drewniana, naświetla i drzwi wejściowe metalowe,
- wentylacja grawitacyjna, instalacja elektryczna, odgromowa, wodno – kanalizacyjna, centralne ogrzewanie z centralnej kotłowni szkoły, CWU,

BUDYNEK C – D – E – ŁĄCZNIK - PRZYBUDÓWKA SALI GIMNASTYCZNEJ – SALA GIMNASTYCZNA:

- kubatura 5245,00 m³,
- powierzchnia zabudowy 1825,20 m²,
- budynek sali gimnastycznej niepodpiwniczony, o wysokości użytkowej 6,22 m,
- budynek szkolny podpiwniczony, dwu kondygnacyjny,
- fundamenty żelbetowe, monolityczne, ściany konstrukcyjne murowane z cegieł, ściany zewnętrzne z bloczków gazobetonowych gr. 24 cm, cegły dziurawki gr. 12 cm z pustką powietrzną, ściany w partiach nad i pod okiennych z bloczków gazobetonowych, ściany działowe murowane z cegieł,
- schody żelbetowe monolityczne, stropy prefabrykowane DZ-3,
- w części budynku szkolnego stropodach wentylowany z płyt korytkowych, dach jednospadowy, pokrycie papowe,
- w części sali gimnastycznej dach dwuspadowy, konstrukcja nośna dźwigary stalowe o rozpiętości 15,00 m, dach z płyt korytkowych ocieplonych styropianem, pokrycie papowe,
- stolarka okienna i drzwiowa drewniana, naświetle sali i drzwi wejściowe metalowe,
- wentylacja grawitacyjna, instalacja elektryczna, odgromowa, wodno – kanalizacyjna, centralne ogrzewanie z centralnej kotłowni szkoły, CWU,

Parametry cieplne obiektu przed modernizacją [W/m²K]:

- ściana zewnętrzna szkoły $U = 0,95$, pow. 2435,22 m²,
- ściana piwnic, fundamentów $U = 0,84$, pow. 215,61 m²,
- stropodachy wentylowane $U = 0,46$, pow. 1215,67 m²,
- okna drewniane $U = 2,86$, pow. 593,30 m²,
- drzwi drewniane klepkowe $U = 3,00$,
- drzwi stalowe $U = 4,50$,

Dokumentacja fotograficzna termomodernizowanego obiektu – stan elewacji

Główny budynek szkoły



- stan tynków i stolarki,



Budynek przybudówka ze stołówką i administracją szkoły



- stan tynków i stolarki,



Budynek i łącznik przy Sali gimnastycznej



- stan tynków i stolarki,



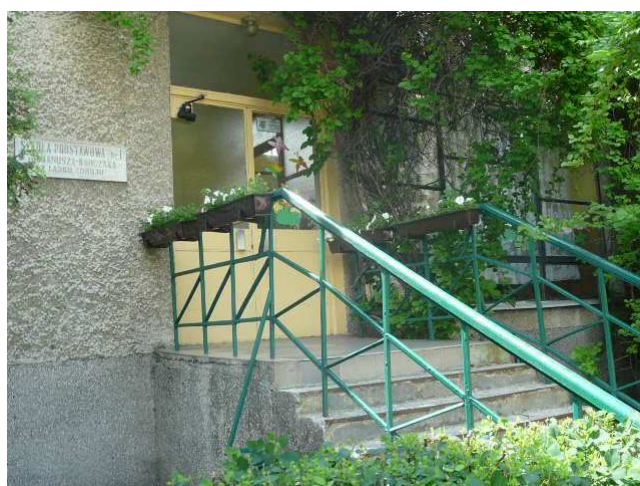
Sala gimnastyczna



- stan tynków i stolarki,



Stan stolarki drzwiowej



4. Opis zaprojektowanych rozwiązań.

4.1. Stan projektowy.

Projekt budowlano – wykonawczy termomodernizacji budynków Szkoły Podstawowej w Łądku Zdroju, ul. Kościelna nr 31, oparty jest na ustaleniach termomodernizacyjnych zawartych w audycie energetycznym.

W projekcie budowlano – wykonawczym zawarto następujący zakres prac budowlanych:

- ocieplenie ścian zewnętrznych osłonowych metodą BSO, styropian FS 15 (FS 30), grubości 12 cm, powierzchnia do ocieplenia 2435,22 m². Ociepleni poddano również ościeża okienne styropianem gr. 6 cm, powierzchnia ocieplenia ościeży styropianem 185,33 m²,
- ocieplenie stropodachów wełną mineralną wdmuchiwaną grubości 10 cm, o współczynniku przewodzenia ciepła max. 0,042 W/mK, pow. 1215,67 m²,
- wymiana stolarki okiennej na nowoczesną stolarkę PCV z ciepłą szybą z max $U = 1,10$, o współczynniku przenikania ciepła dla całego okna nie większy niż 1,35 W/m²K, z wymianą parapetów zewnętrznych,
- wymiana istniejących naświetli nad stołówką na płyty poliwęglanowe, pięciokomorowe gr. 25 mm, o współczynniku przenikania ciepła dla całego przeszklenia nie większy niż 1,45 W/m²K,
- wymiana obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych, na obróbki z blachy powlekaniej,

- ocieplenie ścian fundamentowych styropianem o gr. 10,00 cm, z izolacją pionową,
- wykonanie nowej instalacji C.O. na bazie grzejników płytowych, wyposażonych w zawory termostatyczne,
- wykonanie silikatowej lub silikonowej cienkowarstwowej wyprawy elewacyjnej,
- wykonanie nowej kolorystyki elewacji, farbami silikatowymi lub silikonowymi,
- roboty uzupełniające – dojścia, schody, chodniki,

Audyt energetyczny zakłada uzyskanie następujących parametrów cieplnych obiektu po wykonaniu prac termomodernizacyjnych - [W/m²K]:

- ściana zewnętrzna 0,23,
- ściana zewnętrzna stołówki 0,25,
- ściana zewnętrzna piwnic kotłowni 0,24,
- ściana zewnętrzna piwnic kotłowni – grunt 0,84,
- ściana zewnętrzna piwnic szkoły 0,22,
- ściana zewnętrzna piwnic szkoły – grunt 0,61,
- ściana z płyt poliwęglanowych 1,70,
- stropodach 0,22,
- okna PCV 1,10,
- drzwi stalowe 1,35, drzwi aluminiowe 1,35,

I - WYMIANA STOLARKI OKIENNEJ i DRZWIOWEJ

Projekt obejmuje montaż nowoczesnej stolarki okiennej z ciepłych profili PCV z nawietrznikami ciśnieniowymi, oraz montaż nowoczesnej stolarki drzwiowej z ciepłych i zwykłych profili aluminiowych. Zależnie od lokalizacji stolarki zaprojektowano szyby ciepłe, antywłamaniowe lub bezpieczne. Nowa stolarka podziałem zbliżona, a lokalnie identycznym jak obecna. Przy wymianie okien zaprojektowano wymianę parapetów zewnętrznych, na nowe parapety z blachy stalowej powlekanej.

Po wymianie stolarki okiennej ościeża wewnętrzne otynkowane i pomalowane farbami emulsyjnymi, wodoodpornymi, ościeża zewnętrzne ocieplone styropianem gr. 6 cm i wykończone zgodnie z przyjętą technologią elewacji – silikonową lub silikatową.

Z uwagi na niezmienny sposób użytkowania pomieszczeń w obiekcie, układ sal lekcyjnych i właściwy rozkład okien na elewacji, wymiana stolarki okiennej zostanie wykonana w istniejących otworach okiennych, bez powiększania otworów i ich przerabiania.

Modernizacyjne roboty budowlane wymiany stolarki okiennej i drzwiowej, są etapem w zakresie termomodernizacji budynków Szkoły Podstawowej, mającym na celu poprawę parametrów technicznych obiektu, szczególnie w zakresie termomodernizacji przegród zewnętrznych.

ZESTAWIENIE STOLARKI OKIENNEJ - ZAŁĄCZNIK

DANE DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW DLA STOLARKI OKIENNEJ i DRZWIOWEJ:

- **STOLARKA OKIENNA PCV – SZYBY ZWYKŁE** - okna uchylno rozwierne o kształcie i podziale jak obecna stolarka, okna z profili PCV. Profile nośne z PCV termo, pięciokomorowe, wzmocnione w ościeżach i skrzydłach kształtownikami np. stalowymi lub z włókna szklanego, kształtowniki wypełnione pianką poliuretanową - tzw. wkładka termiczna, profile o $U_{max} = \text{lub} < 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$. Szyba klejona z powłoką niskoemisyjną, jednokomorowa, z termoramką, wypełniona gazem szlachetnym np. argonem, 4/16/4, o $U_{max} = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$. Współczynnik przenikania ciepła dla całego okna $U = \text{lub} < 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$. Współczynnik infiltracji $a = 0,3$, okna wyposażone w mikrowentylacje i rozszczelnienie ręczne, klamki. W oknach zamontowane ciśnieniowe, automatyczne nawiewniki powietrza, o przepływie nominalnym w granicach 25 m³/h, nawietrzniki Ventair II TR lub porównywalne. Stolarka w kolorze białym.

- **STOLARKA OKIENNA PCV – SZYBY ANTYWŁAMANIOWE** - okna uchylno rozwieralne o kształcie i podziale jak obecne, okna z profili PCV. Profile nośne z PCV termo, pięciokomorowe, wzmocnione w ościeżach i skrzydłach kształtownikami np. stalowymi lub z włókna szklanego, kształtowniki wypełnione pianką poliuretanową - tzw. wkładka termiczna, profile o $U_{max} = \text{lub} < 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$. Szyba ze szkła antywłamaniowego, klejona folią PVB, klasy P4A, z powłoką niskoemisyjną, jednokomorowa, z termoramką (ramka ciepła), wypełniona gazem szlachetnym np. argonem, o $U_{max} = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$, (szyba - dwie tafle szkła o gr. 4 mm klejone 4 warstwami foli PVB + ramka ciepła + gaz szlachetny + tafla szkła z powłoką niskoemisyjną / termoizolacyjną np. z powłoką magnetronową, szyba o gr. 4 mm). Współczynnik przenikania ciepła dla całego okna $U = \text{lub} < 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$. Współczynnik infiltracji $a = \text{lub} > 0,3$, okna wyposażone w mikrowentylacja, rozszczelnienie ręczne, kolor biały, okucia wzmocnione, zamontowane klamki. Okna wyposażone w ciśnieniowe, automatyczne nawiewniki powietrza, o przepływie nominalnym w granicach 25 m³/h, nawietrzniki Ventair II TR lub porównywalne. Stolarka w kolorze białym.

- **STOLARKA OKIENNA PCV NAŚWIETLI – SZYBY z PŁYT POLIWĘGLANOWYCH** – naświetla na dachu budynku administracyjnego. Profile nośne z PCV termo, pięciokomorowe, wzmocnione w ościeżach i skrzydłach kształtownikami np. stalowymi lub z włókna szklanego, kształtowniki wypełnione pianką poliuretanową - tzw. wkładka termiczna, profile o $U_{max} = \text{lub} < 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$. Oszklenie witryn PCV stałe z płyt poliwęglanowych cztero lub pięciokomorowych o grubości 20 mm, przezroczystych. Pola i profile witryny stałe, bez możliwości otwierania. Płyty poliwęglanowe, pięciokomorowe o $U_{max} = 1,90$.

- **STOLARKA DRZWIOWA ALU – DRZWI ZEWNĘTRZNE** – drzwi wejściowe zewnętrzne z profili aluminiowych, antywłamaniowe. Drzwi dwuskrzydłowe z profili aluminiowych, kolor brąz, przeszklone, ze wzmocnionymi okuciami, z szybą ciepłą $U_{max} = 1,0$, ze stałym naświetlem nad drzwiami. Szyby ze szkła bezpiecznego antywłamaniowego klejonego folią PVB, o klasie P4A (szyba - dwie tafle szkła o gr. 4 mm klejone 4 warstwami foli PVB + ramka ciepła + gaz szlachetny + tafla szkła z powłoką termoizolacyjną np. z powłoką magnetronową, szyba o gr. 4 mm). Szyby w drzwiach zewnętrznych wejść do szkoły bezpieczne, antywłamaniowe. Profile aluminiowe z przekładką termiczną - alu. ciepłe o $U_{max} = 2,00$ dla profilu. Drzwi zaopatrzone w klamki metalowe z szyldami, dwa zamki patentowe, samozamykacz, nóżki do blokady.

- **STOLARKA DRZWIOWA ALU – DRZWI WEWNĘTRZNE** – drzwi wejściowe wewnętrzne z profili aluminiowych. Drzwi dwuskrzydłowe z profili aluminiowych, kolor brąz, przeszklone, z szybą ciepłą $U_{max} = 1,0$, ze stałym naświetlem nad drzwiami. Szyby ze szkła bezpiecznego klejonego (szyba - dwie tafle szkła o gr. 4 mm klejone warstwą foli + ramka ciepła + gaz szlachetny + tafla szkła z powłoką termoizolacyjną np. z powłoką magnetronową, szyba o gr. 4 mm). Szyby w drzwiach wejściowych wiatrołapu bezpieczne. Profile z aluminiowych profili zwykłych. Drzwi zaopatrzone w klamki metalowe z szyldami, dwa zamki patentowe, samozamykacz, nóżki do blokady.

- **NAWIETRZNIKI** – nawietrzniki powietrza ciśnieniowe, zapewniające napływ świeżego powietrza w granicach 25 m³/h. Nawietrzniki wyposażone w samoczynnie działający regulator przepływu reagujący na różnicę ciśnienia, z możliwością ręcznego regulowania wielkości przepływu. W wycenie przyjęto nawietrzniki VENTAIR II TR. Nawietrzniki montowane u góry okna, na przylgach.

II – OCIEPLENIE ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH

Projekt zakłada ocieplenie wszystkich ścian zewnętrznych budynków styropianem grubości 12 cm. Ocieplenie ścian fundamentowych styropianem gr. 10 cm. Do wykonania warstwy izolacyjnej należy zastosować płyty styropianowe rodzaju FS (samogasnącego), odmiany 15, wg BN-9116363-02 odpowiadające wymaganiom:

- wymiary - nie większe niż 500 x 1000 mm ± 0,3 %,
- grubość zgodna z audytem energetycznym – 12 cm,

- współczynnik przewodzenia ciepła max. 0,036 W/mK,
- płyty styropianowe łączone z zakładkami, frezowane,
- struktura styropianu - zwarta, niedopuszczalne są luźno związane granulki,
- powierzchnia płyt - szorstka, po krojeniu z boków,
- krawędzie płyt - proste, z ostrymi kantami, bez wyszczerbień i wyłamań,
- wytrzymałość na rozerwanie siłą prostopadłą nie mniej niż 80 kPa dla każdej próbki,
- pozostałe wymagania dla płyt styropianowych powinny być zgodne z BN91/16363-02, PN-B-20130.

System BSO z wykonaniem silikatowej cienkowarstwowego wyprawy elewacyjnej. Silikatowa masa tynkarska wykazuje dużą odporność na ścieranie, duże różnice temperatur, posiada doskonałą giętkość niwelującą wszelkie drobne ruchy leżącej pod nią warstwy. Musi odpowiadać wymaganiom świadectw ITB - mas tynkarskie. Masy tynkarskie i klejące przygotować i stosować ściśle wg wymagań producenta.

Wykończeniem systemu BSO będzie wykonanie powłoki malarskiej ściśle według sporządzonego projektu kolorystyki elewacji. Do wykonania powłoki malarskiej należy zastosować farby Silikatowe, technologicznie nawiązane do tynku.

Termomodernizacyjne roboty budowlane ocieplenia elewacji, są etapem w zakresie termomodernizacji budynku liceum, mającym na celu poprawę parametrów technicznych obiektu, szczególnie w zakresie termomodernizacji przegród zewnętrznych.

DANE DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW DLA BSO W TECHNOLOGII SILIKATOWEJ:

- **TYNKI SILIKATOWE** – do wykonania wierzchniej warstwy systemu BSO zaprojektowano wykonanie wyprawy dekoracyjnej i ochronnej z cienkowarstwowymi wyprawami tynkarskimi z tynku silikatowego, o maksymalnej granulacji 3,00 mm. Tynki silikatowe produkowane są na bazie szkła wodnego i kruszywa marmurowego. Zawierają ponadto dodatek silikonu zwiększający odporność na wpływy atmosferyczne. Tynki silikatowe tworzą trwałą wierzchnią warstwę ściany o wysokiej przepuszczalności pary wodnej i odporności na działanie warunków atmosferycznych. Posiadają bardzo niski opór dyfuzyjny dzięki czemu ściana nie jest zagrożona kondensacją pary wodnej we wnętrzu materiału konstrukcyjnego lub też w warstwach termoizolacji. Tynki silikatowe charakteryzuje mała wodochłonność, bardzo duża przyczepność do podłoża i wysoka odporność na agresywne składniki zawarte zarówno w podłożu jak i w środowisku naturalnym. Użycie tynków silikatowych umożliwi proste i łatwe wykonanie barwnej mineralnej powłoki, o fakturze przypominającej drobnoziarnisty wzór „baranka” lub „kornika”.

Tynki silikonowe są mniej elastyczne od tynków akrylowych, ale bardziej elastyczne od tynków mineralnych. Nie ma przeciwwskazań do stosowania ich w żadnym z powszechnie znanych systemów ocieplania ścian. Tynki te produkowane są w postaci gotowych do użycia mas tynkarskich. Tynki silikatowe wymagają pewnej wprawy w ich wykonywaniu. Ze względu na wysoką alkaliczność i zachodzące reakcje chemiczne zaleca się, aby na dużych powierzchniach elewacji stosować barwy o współczynniku jasności nie mniejszym niż 40%.

Do wykonania tynków silikatowych można stosować dowolny system dopuszczony do stosowania w kraju, spełniający poniższe wymagania minimalne:

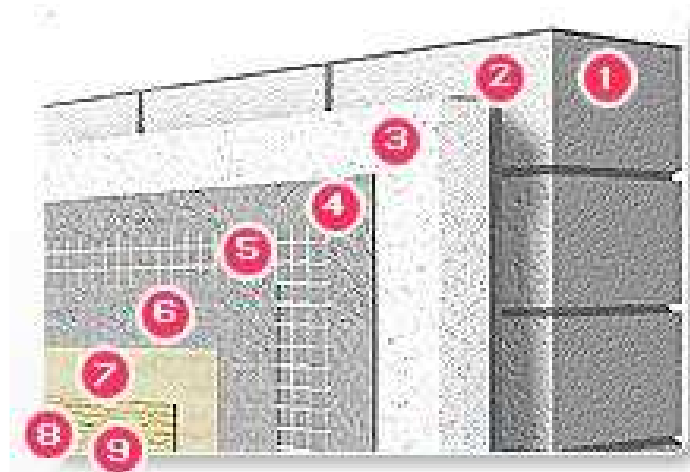
- ziarno maksymalnie 3,00 mm,
- gęstość objętościowa max 2,0 kg/m²,
- czas wysychania max 24 h,
- przyczepność do podłoża mineralnych min 0,3 MPa,
- odporność na uderzenie min 3 J,
- opór dyfuzyjny max 1 m,
- temperatura stosowania od +5 do + 30 stopni C,
- podłoże gruntowane preparatami do tynków silikatowych,

- zakaz stosowania na istniejące dyspersyjne farby akrylowe oraz olejne, ponieważ traci się podstawową znakomitą własność tynku silikatowego, jaką jest wysoka przepuszczalność pary wodnej oraz chemiczną przyczepność do podłoża,

- **FARBY SILIKATOWE** – do wykończenia systemu BSO i wykonania zaprojektowanej kolorystyki elewacji zastosowano farby silikatowe. Farby silikatowe są mieszaniną kopolimerów akrylowych, wypełniaczy mineralnych, pigmentów, środków modyfikujących i konserwujących, środków ochrony powłoki, wody. Tworzą powłoki matowe lub z połyskiem, drobnoziarniste, o średniej grubości, średnim współczynniku przenikania pary wodnej i małej przepuszczalności wody. Farbę można stosować wyłącznie na podłoża mineralne (z wyjątkiem gipsowych), tj. beton, wyprawy cementowe, cementowo-wapienne oraz cienkowarstwowe tynki mineralne, silikonowe, silikatowe. Podłoże musi być zwarte, nośne, suche, oczyszczone z kurzu, pozbawione plam oleju, tłuszczu. Do malowania cienkowarstwowych tynków mineralnych można przystąpić po co najmniej 7 dniach od ich wykonania. Farby nanosi się pędzlem, wałkiem lub poprzez natrysk. Czas wysychania uzależniony od warunków zewnętrznych i chłonności podłoża. Farba silikatowa zawiera szkło wodne, które na metale, szkło i drewno może działać agresywnie. Farba silikatowa szczególnie polecana do renowacji zabytkowych elewacji oraz jako farba zapobiegająca powstawaniu wykwitów solnych na tynkach mineralnych. Farby dostępne we wszystkich kolorach, wg ogólnie stosowanych palety barw.

Do malowania elewacji można stosować dowolne farby silikatowe, dopuszczone do stosowania w kraju, spełniający poniższe wymagania minimalne:

- zużycie max 0,45 kg/m²,
- rozcieńczanie wodą – max 20 % dla podkładu, 10 % dla malowania właściwego,
- gęstość objętościowa max 2,0 kg/m²,
- temperatura podłoża od +5 do + 30 stopni C,
- czas wysychania max 4 h,
- odporność na szorowanie min 2000,
- połysk (kąt pomiaru 85 stopni) - mat typ G3,
- grubość powłoki od 100 do 200 mikronów,
- wielkość ziarna max 100 mikronów,
- współczynnik przenikania pary wodnej – duży – min 150 g/m²,
- zawartość LZO – mniej niż 40 g/l,



Przekrój przez warstwy systemu dociepleń BSO:

1. Ocieplana ściana budynku
2. Zaprawa klejąca do styropianu
3. Płyta styropianowa gr. 12 cm
4. Zaprawa zbrojąca
5. Siatka zbrojąca
6. Zaprawa zbrojąca
7. Podkład gruntujący pod tynki silikatowe,
8. Dekoracyjny tynk silikatowy,
9. Farba silikatowa, zgodna z opracowaną kolorystyką,

Przygotowanie podłoża

W przypadku ścian otynkowanych należy sprawdzić przyczepność istniejącego tynku przez opukiwanie. Głuchy dźwięk oznacza, że tynk odspoił się od podłoża i należy go usunąć. Zaleca się także skucie tynków na zewnętrznych powierzchniach ościeży drzwiowych i okiennych, aby możliwe było je ocieplić bez nadmiernego zasłaniania ościeżnic.

Słabo przyczepne, łuszczące się powłoki malarskie należy usunąć. Przyczepność powłoki można sprawdzić poprzez jej nacięcie nożem, przyklejenie taśmy samoprzylepnej a następnie jej zerwanie. Jeśli w wyniku tej próby nastąpi oderwanie fragmentu powłoki należy ją uznać jako słabo przyczepną.

Lokalne ubytki i miejsca gdzie skuto tynki słabo związane z podłożem należy wypełnić zaprawą tynkarską lub zaprawą wyrównującą - szpachlową. Podłoża silnie nasiąkliwe (np. bloczki gazobetonowe), nierównomiernie chłonne oraz piaszczące należy zagruntować.

Płyty izolacji termicznej muszą stanowić równą płaszczyznę. Podłoża o nierównościach większych niż 1 cm należy wyrównać przy użyciu zaprawy wyrównująco - szpachlowej lub zastosować styropian o różnej grubości.

Mocowanie i zbrojenie izolacji

Odpowiednio przygotowaną zaprawę klejącą należy nakładać na poszczególne płyty styropianowe metodą pasmowo punktową. Szerokość pasma zaprawy klejącej ułożonej wzdłuż obwodu płyty powinna wynosić co najmniej 3 cm, na pozostałej powierzchni zaprawę należy nakładać plackami o średnicy 8-12 cm. Łączna powierzchnia nałożonej zaprawy klejącej powinna obejmować co najmniej 40% płyty.

Przy klejeniu płyt do podłoży równych i gładkich metodą płaszczyznową należy klej nakładać na płyty styropianowe i przeczesać pacę zębatą 10 x 10 mm. Po nałożeniu zaprawy klejącej płyty należy bezzwłocznie przyłożyć do ściany w odpowiednim miejscu i docisnąć do uzyskania równej powierzchni z sąsiednimi płytami. Płyty należy układać mijankowo szczelnie dosuwając do poprzednio przyklejonych.

Płyty styropianowe należy dodatkowo zamocować poprzez zastosowanie kołków rozporowych. Ich długość należy dobrać uwzględniając grubość płyty styropianowej warstwy kleju, ewentualnie starego tynku i wymaganej głębokości kotwienia w ścianie. Otwory w materiałach drążonych i betonie komórkowym należy wykonywać wiertarkami bez użycia udaru.

Przy narożach otworów drzwiowych i okiennych na styropianie należy nakleić pod kontem 45° kawałki tkaniny zbrojącej o wymiarach 35 x 20 cm. Naroża przy zbiegu ścian budynku, a także przy otworach drzwiowych i okiennych należy wzmocnić przez zastosowanie profili narożnych z siatką zbrojącą osadzonych na klej. Zaprawę klejącą - zbrojącą należy nanosić na powierzchnię płyt styropianowych ciągłą warstwą pasmami o szerokości tkaniny zbrojącej i przeczesać kielnią zębatą 10 x 10 mm.

W przygotowaną warstwę zaprawy, przy użyciu pacy wygładzającej wciskać natychmiast tkaninę zbrojącą i równo zaszpachlować. Tkanina powinna być równomiernie napięta, nie wykazywać sfałdowań i być całkowicie zatopiona w masie kleju. Warstwa zbrojona pojedynczą tkaniną powinna mieć grubość 3-5 mm. Sąsiednie pasy tkaniny należy układać na zakład ok. 10 cm.

Wykonanie elewacji

W normalnych warunkach pogodowych po 2-3 dniach nanieść szczotką lub wałkiem jedną warstwę odpowiednio dobranego podkładu tynkarskiego do rodzaju tynku zewnętrznego. Po wyschnięciu podkładu tynkarskiego tj. po ok. 24 h można przystąpić do nakładania tynku. Przygotowany tynk należy nakładać warstwą o grubości wynikającej z uziarnienia, przy pomocy pacy ze stali nierdzewnej.

Nadmiar tynku należy dokładnie zebrać na grubość kruszywa fakturującego zwracając szczególną uwagę na połączenie tynku na poszczególnych obszarach roboczych. Powierzchnię tynku o zakładanej fakturze zacierać zgodnie z technologią wykonania danego rodzaju tynku. Przy elewacjach o różnych kolorach lub powierzchniach niemożliwych do wykonania w sposób ciągły, tynk należy nakładać na wyodrębnionych powierzchniach ograniczonych poprzez naklejenie taśmy samoprzylepnej.

Technologia alternatywna

Z uwagi na parametry techniczne dopuszcza się stosowanie tynków i farb silikonowych.