

NAZWA I ADRES JEDNOSTKI PROJEKTOWEJ :

EGZ. 2

„PRO-BUD” - PROJEKTOWANIE I NADZÓR BUDOWLANY
mgr inż. GRZEGORZ WITKOWICZ, 77-400 ZŁOTÓW, UL. NORWIDA 7, tel. 067-2635457

PROJEKT BUDOWLANY DOCIEPLENIA ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH

OBIEKT : BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY

ADRES : UL. MONIUSZKI 12, 77-400 ZŁOTÓW
DZIAŁKA NR 128/5

BRANŻA : BUDOWLANA

INWESTOR : MIEJSKI ZAKŁAD GOSPODARKI LOKALAMI

ADRES : AL. PIASTA 15A
77-400 ZŁOTÓW

STAROSTWO POWIATOWE
W ZŁOTOWIE


Złoty do decyzji Nr 281

Z dnia 18.07.2010

Znak sprawy AB.13512-332/10

ZŁ. 1/11

Zgodnie z art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo Budowlane (tj. Dz. U. z 2003r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że projekt budowlany jest sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

	Imię i nazwisko	Zakres i nr uprawnień budowlanych	Podpis
PROJEKTANT	GRZEGORZ WITKOWICZ	Do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej Nr ewid. 7131/120/P/2000	

mgr inż. Grzegorz Witkowicz
Upr. bud. do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
nr ewid. 7131/120/P/2000

Data opracowania : LIPIEC 2010

Docieplenie budynku mieszkalnego wielorodzinnego
Złotów, ul. Moniuszki 12

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiotem opracowania jest Projekt budowlany docieplenia ścian zewnętrznych, budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ulicy Moniuszki 12 w Złotowie, działka nr 128/5.

Jest to budynek wielorodzinny, wolnostojący, częściowo podpiwniczony, dach płaski.

Investor: Miejski Zakład Gospodarki Lokalami w Złotowie

Adres: 77-400 Złotów, Al. Piasta 15A

2. Informacja o zagospodarowanym terenie.

Działka nr 128/5 przy ul. Moniuszki w Złotowie zabudowana jest budynkiem mieszkalnym wielorodzinnym. Działka położona jest na terenie zabudowy wielorodzinnej. Teren uzbrojony jest w sieć wodociagową, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej, energetyczną i teletechniczną.

3. Dane ogólne budynku.

Przedmiotowy budynek został wybudowany w latach 70-tych XX wieku. Dach płaski, pokryty papą. Stropy z prefabrykowanych płyt żelbetonowych. Ściany zewnętrzne budynku murowane z cegły i bloczków betonu komórkowego gr. 38 cm. Ściany wewnętrzne żelbetonowe prefabrykowane.

- Kubatura	- 7866m ³
- Pow. zabudowy	- 537,60m ²
- Pow. całkowita	- 1822m ²
- Długość	- 51,2m
- Szerokość	- 10,5m
- Wysokość	- 15,96m
- Ilość mieszkań	- 45

4. Zakres robót budowlanych dla docieplenia

- Wykonanie docieplenia ścian styropianem grubości 12 i 10 cm
- Wykonanie warstwy elewacyjnej
- Wymiana parapetów zewnętrznych
- Przełożenie rur spustowych
- Przełożenie instalacji odgromowej na ścianach
- Wymiana przeróbek blacharskich związanych ze ścianami zewnętrznymi
- Wymiana opasek wokół budynku

5. Charakterystyka docieplanych ścian zewnętrznych

- tynk cementowo-wapienny gr. 0,015 m
- gazobeton lub cegła gr. 0,38 mm
- tynk cementowo-wapienny gr. 0,015 m

6. Technologia wykonania docieplenia ścian na przykładzie systemu ATLAS.

- Przygotowanie podłoża wszelkie luźne lub słabo przylegające fragmenty tynku należy skuć, wypełniając ubytki systemową zaprawą wyrównującą, w razie potrzeby podłoże zagruntować emulsją ATLAS UNI – GRUNT
- Listwę startową dla ścian kondygnacji zamocować na poziomie cokolika parteru – wieńców stropu nad piwnicami

- Ocieplenie ścian piwnic zacząć około 20 cm poniżej poziomu terenu
- Płyty styropianu przykleić klejem ATLAS STOPTER K-20 i przymocować na dyble w ilości 6 szt./m². Klej nakładać metodą punktowo-krawędziową w postaci ciągłej przymy obwodowej przy krawędzi i około 6 placków równomiernie rozłożonych na całej powierzchni płyty. Płyty przyklejać z przesunięciem w tzw. cegiełkę.
- Podstawowa grubość styropianu FS15 dla ścian kondygnacji – 12 cm
- Podstawowa grubość styropianu FS30 dla piwnic – 10 cm
- Wykonać warstwę ochronną z siatki włókna szklanego zatopionej w zaprawie klejowej ATLAS STOPTER K-20,
- Wykonanie podkładu tynkarskiego ATLAS STOPTER
- Wykonanie tynku szlachetnego ATLAS CERMIT DR 20
- Na ścianach piwnic wykonać strukturę w postaci tynku żywicznego odpornego na zawilgocenia na wysokość około 50 cm od terenu.

8. Zasady ogólne w przypadku innej technologii ocieplenia.

Dla wykonania docieplenia ścian zewnętrznych budynku przyjęto metodę „lekkomokra” polegającą na pokryciu zewnętrznych powierzchni ścian bezspoinową powłoką składającą się z następujących warstw:

- a) warstwy styropianowe przyklejone za pomocą masy klejącej z dodatkowym zastosowaniem łączników mechanicznych
- b) siatki z włókna szklanego, przyklejonej masą klejącą
- c) zewnętrznej masy elewacyjnej.

9. Warunki wykonania docieplenia.

9.1. Wymagania techniczne dotyczące podłoża.

Podstawowym warunkiem stosowania omówionej metody jest trwałość podłoża.

Podłoże powinno spełniać wymagania gwarantujące odpowiednią przyczepność powłoki docieplającej do jego powierzchni a więc:

- a) dopuszczalne nierówności podłoża ± 10 mm,
- b) brak zapyleń i innych zanieczyszczeń ściany,
- c) stan powietrzno-suchy ściany.

9.2. Warunki atmosferyczne docieplenia budynków.

Roboty docieplające można prowadzić jedynie przy bezdeszczowej pogodzie i przy temperaturze nie niższej niż +5°C i nie wyższej niż +25°C.

9.3. Materiały.

Do wykonania ociepleń ścian zewnętrznych budynków należy stosować materiały spełniające podane niżej wymagania. Każda partia materiałów powinna być dostarczona na budowę z atestem/certyfikatem/ oraz posiadać znak budowlany

a) styropian

Do wykonania warstwy izolacyjnej należy stosować płyty styropianowe rodzaju FS /samo gasnące/ typu M odmiany 15 lub 20, a dla ścian piwnic odmiany 30 wg normy BN-91/6363-02 odpowiadające niżej wymienionym wymaganiom:

- wymiary nie większe niż 500x1000 mm $\pm 3\%$ gr. zgodnie z projektem,
- struktura styropianu – zwarta, niedopuszczalne są luźno związane granulki,
- powierzchnia płyt – szorstka po krojeniu bloków,
- krawędzie płyt – proste z ostrymi kantami, bez wyszczerbień i wyłamań.

Pozostałe wymagania dla płyt powinny być zgodne z normą.

Płyty styropianowe powinny być sezonowane przed użyciem przez okres co najmniej dwóch miesięcy od wyprodukowania.

- b) siatka zbrojąca
do wykonania ocieplenia należy stosować następujące tkaniny zbrojące:
- tkaninę z włókna szklanego
 - tkaninę polipropylenową o splocie gazejskim.
- c) Kleje i masy klejące, łączniki do mocowania izolacji, masy tynkarskie możliwe jest stosowanie klei, mas klejących, łączników oraz mas tynkarskich przeznaczonych do tego celu i dopuszczonych do stosowania w budownictwie przez ITB.

10. Wymagania bhp przy dociepleniach.

Zespoły montażowe powinny być przeszkolone w zakresie eksploatacji urządzeń transportu i pracy na rusztowaniach. Pracownicy powinni posiadać stosowne dokumenty uprawniające ich do pracy na wysokości. Z uwagi na wymaganą dokładność robót dociepleniowych zaleca się aby zespoły robocze były przeszkolone zarówno teoretycznie jak i praktycznie w zakresie robót przewidzianych harmonogramem.

W zakresie ochrony i przepisów bhp należy przestrzegać postanowień zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 06 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003 r. nr 47 poz. 401).

11. Uwagi

11,1. Zakres docieplenia budynków.

Zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami termoizolacyjności przegród budowlanych niniejszego opracowania przewiduje się docieplenie

- ścian zewnętrznych budynku styropianem FS15 lub FS20 gr. 12 cm
- ściany piwnic styropianem FS30 grubości 10 cm.

Roboty mogą być realizowane z podziałem na etapy w miarę możliwości finansowych inwestora.

mgr inż. Grzegorz Witkiewicz
Upr. bud. do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
nr ewid. 7131/120/P/2000

OBLICZENIA CIEPLNO - WILGOTNOŚCIOWE

1. Sprawdzenie termoizolacyjności przegród budowlanych oraz obliczenie warstwy docieplającej i możliwości wykraplania się pary wodnej na wewnętrznych powierzchniach ścian po dociepleniu.

Obliczenie przeprowadzono w oparciu o obecnie obowiązującą normę PN-EN ISO 6946 1999 „Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania”. Do obliczeń przyjęto współczynnik przewodności cieplnej w pomieszczeniach dla materiałów średniowilgotnych. Zgodnie z normą w obliczanych współczynnika przenikania ciepła „U” uwzględnia się wartość dodatku ΔU wyrażającego wpływ mostków termicznych w ścianach w których występują okna, drzwi lub balkony. Zgodnie z normą nie ma żadnych merytorycznych przeciwwskazań, aby z uproszczonego sposobu obliczania współczynnika przenikania ciepła „U” nie korzystać szerzej. W związku z powyższym wartość współczynnika „U” będzie wynosiła :

$$U_k = U_c + \Delta U = 1/R + \Delta U$$

2. Ściana zewnętrzna podłużna z otworami okiennymi i drzwiowymi oraz płytami balkonowymi-wspornikowymi

• opór przejmowania ciepła od strony wewnętrznej przegrody	0,13	m ² K/W
• tynk cementowo wapienny	0,015 : 0,82	0,018 m ² K/W
• gazobeton odm. 07	0.380 : 0,25	1,520 m ² K/W
• tynk cementowo wapienny	0,015 : 0,82	0,018 m ² K/W
• opór przejmowania ciepła od strony zewnętrznej przegrody	<u>0,04</u>	<u>m² K/W</u>

$$\Sigma R = 1,726 \text{ m}^2 \text{ K/W}$$

$$U_c = 1/R = 1/1,726 = 0,579 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Dla ścian zewnętrznych z otworami okiennymi i drzwiowymi oraz płytami balkonów lub loggii przenikającymi ścianę $\Delta U = 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$

$$U = 0,58 + 0,15 = 0,73$$

Dla ścian zewnętrznych z otworami okiennymi i drzwiowymi - $\Delta U = 0,05 \text{ W/m}^2\text{K}$

$$U = 0,58 + 0,05 = 0,63$$

Zgodnie z obowiązującymi przepisami nie ma wymagań odnośnie dopuszczalnej max wartość współczynnika przenikania ciepła „U” dla budynków mieszkalnych wielorodzinnych. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie /j.t.Dz.U. z 2002r. nr 75, poz.690/ - §329 dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego i zamieszkania zbiorowego wymagania określone w § 328 uznaje się za spełnione, jeżeli wartość wskaźnika E, określającego obliczeniowe zapotrzebowanie na energię końcową (ciepło) do ogrzewania budynku w sezonie grzewczym, wyrażone ilością energii przypadającej w ciągu roku na 1 m³ kubatury ogrzewanej części budynku, jest mniejsza od wartości granicznej E0. Zapis § 328 wyżej cytowanego Rozporządzenia dotyczy budynków nowo budowanych.

W związku z powyższym dla budynków istniejących do obliczeń przyjęto wartości $U_{\max} = 0,30$ określone w tabeli stanowiącej załącznik do w/w rozporządzenia jak dla budynków użyteczności publicznej, którego przekroczenie wymaga ocieplenia przegrody

$$U_k = 0,63 \text{ W/m}^2\text{K} / 0,30 \text{ W/m}^2\text{K} = 2,10$$

W związku z powyższym ściana wymaga ocieplenia ponieważ współczynnik dopuszczalny "U" został przekroczony powyżej 110%.
Przyjmując ocieplenie ściany od zewnątrz styropianem oznaczonym w opublikowanych materiałach informacyjnych symbolem PS-E-FS 15kg/m^3 przy dopuszczalnym wsp. przenikania ciepła $U=0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$ otrzymamy :

$$\lambda = 0,040 \text{ W/mK}$$

$$U = 0,63 \text{ W/m}^2 \text{ K}$$

odpowiada to :

$$R = 1/U = 1/0,63 = 1,59 \text{ m}^2 \text{ K/W}$$

$$R_{\text{dop.}} = 1/0,30 = 3,33 \text{ m}^2 \text{ K/W}$$

$$R = 3,33 - 1,59 = 1,74 \text{ m}^2 \text{ K/W}$$

$$d = R \times \lambda = 1,74 \times 0,045 = 0,078 \text{ m} = 8 \text{ cm}$$

Zgodnie z normą ściana winna być ocieplona od zewnątrz styropianem gr. min. 8cm
Zaleca się wykonanie docieplenia styropianem gr. 12cm / z uwagi na niewielki koszt styropianu w stosunku do pozostałych składników robót tj. kosztów robocizny, kosztów rusztowania, pozostałych materiałów jak siatka wypraw elewacyjna, klej / przy jednoczesnym uzyskaniu znacznie niższego współczynnika przenikania ciepła niż wynikający z obowiązującej normy $U=0,28 \text{ W/m}^2 \text{ K}$.

3. Obliczenie możliwości wykraplania się pary wodnej w przekroju ściany po dociepleniu - ściana podłużna zewnętrzna.

Zgodnie z obowiązującą normą PN-EN ISO 6946 1999 temperatury na wewnętrznych powierzchniach przegrody oblicza się bez mostków termicznych ze wzoru :

$$y_i = t_i - U_c \times (t_i - t_e) \times R_i \text{ gdzie :}$$

t_i – temperatura obliczeniowa powietrza wewnętrzna + 20°C

t_e – temperatura obliczeniowa powietrza zewnętrzna - 20°C

U_c – współ. przenika. ciepła $\text{W/m}^2\text{K}$

R_i – opór przejmowania ciepła na wewnętrznej powierzchni przegrody
0,130 $\text{m}^2\text{K/w}$.

$$U = 0,27 \text{ W/m}^2\text{K}$$

$$y_i = 20^\circ\text{C} - 0,27 \times (20^\circ\text{C} + 20^\circ\text{C}) \times 0,130 = 18,6^\circ\text{C}$$

Ciśnienie cząstkowe pary wodnej w temp. $t_i = 20^\circ\text{C}$ i wilgotności powietrza $\Phi_i = 55\%$ wynosi :

$$p = \Phi_i \times p_{ni} / 100 = 2340 \times 55 / 100 = 1287 \text{ Pa}$$

odpowiada temu ciśnienie temp. punktu rosy zgodnie z normą :

$$t_s = 10,7^\circ\text{C}$$

$$V_i = 18,6^\circ\text{C} > 10,7^\circ\text{C}$$

W związku z powyższym nie nastąpi zawilgocenie.

Obliczenie wilgotności powietrza przy której nastąpi kondensacja pary wodnej dla $t_s = 18,6^\circ\text{C}$ odpowiada to $P_n = 21,19\text{hPa}$

$$p = 100 \times 2119 / 2340 = 90,55\%$$

kondensacja pary wodnej na ścianie może dopiero nastąpić przy wilgotności względnej powietrza 90%

OPRACOWAŁ : mgr inż. Grzegorz Witkowicz

mgr inż. Grzegorz Witkowicz
Upr. bud. do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
nr ewid. 7131/120/P/2000

„PRO-BUD” - PROJEKTOWANIE I NADZOR BUDOWLANY
mgr inż. GRZEGORZ WITKOWICZ, 77-400 ZŁOTÓW, UL.NORWIDA 7

INFORMACJA

DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

OBIEKT : BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY

ADRES: UL.MONIUSZKI 12, 77-400 ZŁOTÓW
DZIAŁKA NR 128/5

BRANŻA: BUDOWLANA

INWESTOR: SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA
„PIAST”

ADRES: UL. NORWIDA 5
77-400 ZŁOTÓW

OPRACOWAŁ:
mgr inż. Grzegorz Witkowicz
Upr. Bud. do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
Nr ewid. 7131/120/P/2000



LIPIEC 2010

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.
Zakres robót dla przedmiotowej inwestycji składa się z robót budowlanych związanych z ociepleniem elewacji budynku mieszkalnego wielorodzinnego.
2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.
Działka na której znajduje się omawiany budynek położona jest na terenie osiedla mieszkaniowego w Złotowie przy ul. Moniuszki. Teren jest zabudowany budynkami mieszkalnymi. Jest to teren uzbrojony w infrastrukturę techniczną. Na terenie znajdują się ciągi komunikacyjne.
3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi;
Od strony północnej, zachodniej i wschodniej budynek sąsiaduje z ciągami pieszymi
4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.
 - upadek pracowników z wysokości powyżej 5,0 m przez cały czas wykonywania prac.
 - upadnięcie elementów budowlanych, narzędzi itp. wykorzystywanych przez pracowników wykonujących roboty budowlane przez cały czas wykonywania prac.
5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.
Do prowadzenia prac budowlanych należy zatrudniać wyłącznie pracowników posiadających wymagane okresowe szkolenia w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. Szkolenia te winny być przeprowadzone przez właściwe służby bhp. Obowiązek ten ciąży na pracodawcy zatrudniającego pracownika. Przed skierowaniem pracownika na miejsce pracy w terenie budowy należy przeprowadzić szkolenie stanowiskowe z omówieniem szczególnych zagrożeń występujących przy wykonywaniu konkretnych robót. Należy również dokonać instruktażu dotyczącego sposobu i technologii prowadzenia poszczególnych robót budowlanych i montażowych, a także środków bezpieczeństwa jakie należy zachować podczas robót. Obowiązek ten spoczywa na kierowniku budowy.
6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwu wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.
 - Plac robót należy odgrodzić, tak aby uniemożliwić dostęp osób postronnych zwłaszcza dzieci
 - Zapewnić szkolenie pracowników w zakresie bhp przy pracy i postępowania w sytuacjach zagrożeń i wypadków
 - Nad wejściami wykonać daszki ochronne
 - W widocznym miejscu umieścić tablicę informacyjną
 - Pracownicy powinni być wyposażeni w sprzęt i środki ochrony osobistej zabezpieczającej przed skutkami zagrożeń. Pracowników zobowiązuje się do stosowania tych środków.

mgr inż. Grzegorz Witkowicz
Upr. bud. do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
nr ewid. 7131/120/P/2000