



ZAKŁAD USŁUG PROJEKTOWYCH "BUDROM" s.c.
Stanisław Romanowski & Andrzej Romanowski
14-500 Braniewo, Pl. Piłsudskiego 2 skr.poczt.82
tel./fax (55) 243-28-86
e-mail : budrom@el.onet.pl NIP 582-00-07-541
Konto : BGŻ s.a. Braniewo nr 26 2030 0045 1110 0000 0090 0670

- * projektowanie
- * wycena nieruchomości
- * opinie techniczne
- * nadzór inwestorski
- * kosztorysowanie

data opracowania:

Braniewo, marzec 2010 r.

zleceniodawca:

**SPÓŁDZIELNIA
MIESZKANIOWA
„ZATOKA” w Braniewie
ul. J. Matejki 9, 14-500 Braniewo**

wg zlec. z dnia: 30. 12. 2009 r.

PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY

Obiekt: BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY

Adres: ul. Drewniana Nr 1, 14-500 Braniewo

Investor: S.M. „ZATOKA” w Braniewie



autorzy opracowania:

Projektant prowadzący:
mgr inż. arch. Magdalena Walaszczyk
uprawniony projektant w specjalności architektonicznej
obejmującej projektowanie bez ograniczeń
upr. Nr PO/KK/069/04

Opracował:
inż. Stanisław Romanowski
uprawniony projektant i kierownik budowy w zakresie konstrukcyjno-
budowlanym upr. Nr 515/EL/82

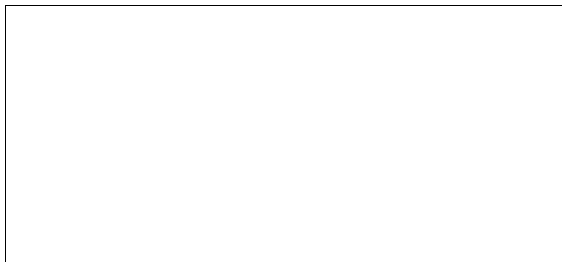
Sprawdził:
mgr inż. arch. Piotr Kaniewski

***Budynek mieszkalny wielorodzinny
5 - kondygnacyjny, 1 – klatkowy***

Zakres remontu:

- *termomodernizacja budynku – docieplenie przegród zewnętrznych (ściany nadziemia i piwnic, stropodach),*
- *remont i malowanie klatki schodowej.*

pieczęć firmy:



ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

CZEŚĆ I OPIS TECHNICZNY

1.	Dane ogólne.	str. 3.
2.	Podstawa i cel opracowania.	str. 3.
3.	Lokalizacja budynku.	str. 3.
4.	Charakterystyka techniczna budynku.	str. 3.
4.1.	Charakterystyka ogólna.	str. 3.
4.2.	Fundamenty, ściany.	str. 4.
4.3.	Stropy, stropodach, schody.	str. 4.
4.4.	Elewacja.	str. 5.
4.5.	Elementy wykończenia i wyposażenia.	str. 5.
5.	Opinia o stanie technicznym elementów budynku oraz wytyczne remontu.	str. 5.
6.	Projektowane roboty termomodernizacyjne	str. 6.
6.1.	Docieplenie ścian nadziemna i piwnic	str. 6.
6.2.	Wykon. izol.p.wilg. i termoizolacji ścian piwnic.	str. 7.
6.3.	Docieplenie stropodachu i remont pokrycia.	str. 7.
6.4.	Remont i wymiana obróbek blacharskich.	str. 7.
6.5.	Remont i malowanie klatki schodowej, wymiana okien.	str. 8.
7.	Roboty towarzyszące i pomocnicze.	str. 8.
7.1.	Tynk cienko - powłokowy na elewacji.	str. 8.
7.2..	Remont instalacji odgromowej.	str. 8.
8.	Uwagi wykonawcze.	str. 9.
9.	Oświadczenie projektanta.	str. 9.

CZEŚĆ II RYSUNKI

1.	Plan sytuacyjny.	1:1000
2.	Rzut kondygnacji powtarzalnej.	1:100
3.	Rzut dachu.	1:100
4.	Przekrój budynku	1:100
5.	Elewacje budynku	1:200
6.	Elewacje budynku – kolorystyka	1:200

CZEŚĆ III ZAŁĄCZNIKI

1.	Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.	str. 10 – 12
2.	Charakterystyka energetyczna. Warunki termiczne przegród zewnętrznych, grubości docieplenia.	str. 13 – 18.
3.	Termomodernizacja – ocieplenie ścian – technologia „BSO”.	str. 19 – 22.
4.	Uzgodnienia.	
5.	Uprawnienia projektanta.	

OPIS TECHNICZNY **do projektu termomodernizacji budynku**

1. Dane ogólne:

Obiekt : Budynek mieszkalny 5- kondygnacyjny, 1- klatkowy.
Adres : ul. Drewniana 1, 14-500 Braniewo.
Inwestor : Spółdzielnia Mieszkaniowa „ZATOKA” w Braniewie,
14-500 Braniewo, ul. Jana Matejki 9.
Jednostka projektowa: Zakład Usług Projektowych "BUDROM"sc.
14-500 Braniewo, Pl. Piłsudskiego 2.

2. Podstawa i cel opracowania.

Niniejsze opracowanie wykonano na zlecenie S.M. „ZATOKA” w Braniewie. Opracowanie wykonano w oparciu o następujące materiały:

- wizja lokalna - wyniki oględzin.
- projekt architektoniczno - konstrukcyjny budynku.
- Audyt Energetyczny Budynku, Jacek Gębski, Olsztyn, Mickiewicza 17/11.
- uzgodnienia z Inwestorem.
- obowiązujące normy, warunki techniczne i przepisy.

Niniejsze opracowanie, tj. projekt budowlany i wykonawczy, obejmuje roboty remontowo-budowlane w zakresie docieplenia przegród zewnętrznych oraz robót towarzyszących:

- termomodernizacja – docieplenie przegród zewnętrznych;
 - docieplenie ścian zewnętrznych nadziemia i piwnic,
 - docieplenie stropodachu,
 - remont klatki schodowej z wymianą okien,
- roboty towarzyszące;
 - tynki cienkowarstwowe na elewacji, okładziny cokołu z płytek klinkierowych,
 - remont z dostosowaniem, obróbki blacharskie i instalacja odgromowa.

3. Lokalizacja budynku.

Budynek przedmiotowy jest zlokalizowany w osiedlu mieszkalnym, położonym między ulicami; Drewniana, Wiejska, 9-go Maja i Placem Piłsudskiego w Braniewie.

Teren osiedla uzbrojony;

- sieć elektryczną zasilaną kablowo z osiedlowej stacji transformatorowej,
- sieć wodociągowa zasilana z sieci miejskiej,
- sieć kanalizacji sanitarnej i deszczowej.
- sieć telefoniczna TPsa i Dialog,
- sieć teleinformatyczna, telewizji kablowej

Podjazd bezpośredni z ulicy Drewnianej oraz parking przydomowy o nawierzchni utwardzonej płytami betonowymi. Dojścia i chodniki z płytek chodnikowych betonowych.

4. Charakterystyka techniczna budynku.

4.1. Charakterystyka ogólna budynku.

Jest to budynek mieszkalny 5- kondygnacyjny, 1- klatkowy (20-to rodzinny), całkowicie podpiwniczony, bez poddasza, przykryty stropodachem płaskim, wentylowanym.

Budynek zrealizowany w systemie konstrukcyjnym wielkiego bloku - ściany i stropy z betonowych bloków wielokanałowych, posadowiony bezpośrednio na gruncie nośnym na ławach fundamentowych płaskich.

Ściany konstrukcyjne budynku to żelbetowe bloki wielokanałowe - cegła żerańska, ściany zewnętrzne docieplone gazobetonem oraz supraemą,

Stropy między kondygnacyjne wykonane z płyt kanałowych prefabrykowanych. Stropodach płaski, wentylowany z płyt żelbetowych kanałowych, dach z płyt żelbetowych opartych na ściankach

ażurowych, pokryty papą asfaltową.

Klatka schodowa prefabrykowana, kominy - murowane.

Budynek wyposażony w instalację:

- instalację zimnej wody z sieci miejskiej,
- instalację ciepłej wody z podgrzewaczy elektrycznych (pojemnościowe lub przepływowe),
- instalację kanalizacji sanitarnej i deszczowej do sieci miejskiej,
- instalację gazową - kuchnie gazowe na gaz z butli (niektóre lokale - kuchnie elektryczne),
- wentylację grawitacyjną
- centralne ogrzewanie zasilaną z kotłowni miejskiej poprzez grupowy węzeł cieplny,
- instalację elektryczną, sygnalizacyjną dzwonekową, oraz piorunochronną,
- instalację elektryczną siłową (niektóre lokale) dla zasilanie kuchni elektrycznej oraz podgrzewacza przepływowego ciepłej wody,
- instalację telefoniczną „TP S.A” oraz „DIALOG”,
- instalację telewizji kablowej „VECTRA”, antenę zbiorczą RTV.
- instalację teleinformatyczną.

Parametry techniczne budynku:

Długość frontu	=	15,26+0,36 m
Szerokość budynku	=	14,88+1,50 m
Wysokość kalenicy	=	16,50 m
Wysokość budynku	=	2,50+5x2,80+0,80 =17,30 m

Powierzchnia zabudowy.

$$Pz. = 15,62 \times 16,38 - (0,75 \times 8,71 + 6,00 \times 1,50 + 9,08 \times 0,36) = 237,05 \text{ m}^2$$

Kubatura budynku.

$$V = 237,05 \text{ m}^2 \times 17,3 \text{ m} = 4100,96 \text{ m}^3$$

Powierzchnia netto.

$$\begin{aligned} \text{Kondygnacja powtarzalna;} & - P_n = 2 \times 37,10 + 49,18 + 47,29 + 21,53 = 192,20 \text{ m}^2 \\ \text{Cały budynek;} & - P_n (\text{całość}) = 6 \times 192,20 = 1153,20 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Powierzchnia użytkowa mieszkań.

$$\begin{aligned} \text{Kondygnacja powtarzalna;} & - P_u = 2 \times 37,10 + 49,18 + 47,29 = 170,67 \text{ m}^2 \\ \text{Cały budynek;} & - P_u (\text{całość}) = 5 \times 170,67 = 853,35 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

4.2. Fundamenty, ściany.

Budynek zrealizowany w systemie konstrukcyjnym wielkiego bloku - ściany i stropy z betonowych bloków wielokanałowych, posadowiony bezpośrednio na gruncie nośnym na ławach fundamentowych płaskich, wylewanych z betonu, zbrojonego stalą zbrojeniową.

Ściany konstrukcyjne budynku to żelbetowe bloki wielokanałowe - cegła żerańska. Są to płyty betonowe ustawiane na podłewce cementowej, spoiny pionowe zalane betonem, górą zamocowane w wieńcu przez przyczepność betonu wieńca do elementu i wystające haki montażowe.

Ściany zewnętrzne konstrukcyjne to płyty prefabrykowane o grubości 36 cm (24cm żelbet + 12cm gazobeton), ściany konstrukcyjne wewnętrzne to płyty o grubości 24cm. Prefabrykowane płyty ścienne o wysokości kondygnacji i szerokości modularnej - wielokrotność modułu 30cm.

Ściany zewnętrzne wypełniające wykonane z drobnowymiarowych bloczków gazobetonowych odmiany „06”, grubość ściany 30cm.

Ściany zewnętrzne całego budynku docieplone supremą grubości 6cm.

4.3. Stropy, stropodach, schody.

Stropy międzykondygnacyjne wykonane z płyt kanałowych prefabrykowanych grubości 24cm o rozpiętości od 2,40m do 6,0m, średnica otworów ϕ 17,8cm, płyty o dopuszczalnym obciążeniu zewnętrznym 600 daN/m². Płyty balkonowe o wymiarach 1,50x0,90m, to element wspornikowy wystający na 90cm poza ścianę zewnętrzną z brzegowej płyty stropowej.

Stropodach płaski, wentylowany składający się z warstw; strop z płyt żelbetowych

kanałowych prefabrykowanych grubości 24cm, ocieplenie z supremy grub.10cm, pustka powietrzna, dach z płyt żelbetowych grub.10cm opartych na ściankach murowanych ażurowych, szlichta cementowa i pokrycie papą asfaltową.

Klatka schodowa prefabrykowana, biegi płytowe oparte na spocznikach i belkach spocznikowych prefabrykowanych.

Trzony kominowe - wentylacyjne, murowane z cegły wapienno -piaskowej, po trzy kanały w ciągu, środkowy zbiorczy a zewnętrzne odbierające z pomieszczeń.

4.4. Elewacja.

Ściany zewnętrzne docieplone supremą i pokryte tynkiem cementowo - wapiennym gładkim, w kolorze jasno szarym. Cokół od zewnątrz obłożony tynkiem cementowym.

Stolarka okienna drewniana (w większości wymieniona na PCV) w kolorze białym. Drzwi zewnętrzne metalowe w kolorze brązowym. Rynny, rury spustowe i obróbki blacharskie z blachy stalowej ocynkowanej w kolorze szarym.

4.5. Elementy wykończenia i wyposażenia budynku:

- podłogi: - piwnice – posadzki betonowe,
 - klatki schodowe wiatrołapy – lastrico szlifowane, płytki ceramiczne
 - pomieszczenia mieszkalne – wykładzina PCW, tekstylna, panele,
 - łazienki – lastrico szlifowane, terakota.
 - tynki wewnętrzne na ścianach i sufitach, cementowo - wapienne, gładkie,
 - stolarka okienna – okna drewniane zespolone – aktualnie w większości lokali mieszkalnych wymieniono na okna z kształowników PCV z szybami warstwowymi,
 - stolarka drzwiowa – drzwi wewnętrzne drewniane płytowe pełne i szklone,
 - kuchnie wyposażone w kuchenki gazowe na gaz propan-butan w butlach lub elektryczne 4-ro palnikowe,
 - cokół budynku (od terenu do stropu piwnic) obłożony tynkiem cementowym,
 - opaska odwadniająca z płyt chodnikowych na podsypce piaskowej,
- Izolacje cieplne przegród:
- ściany zewnętrzne konstr. gr.36,0cm (żelbet 24cm + gazobeton 12cm) + suprema 6cm.
 - ściany zewnętrzne osłonowe gr.30,0cm (gazobeton) + suprema 6cm.
 - strop nad piwnicą – płyta pilśniowa miękka gr.2x1,2cm lub styropian 2,0cm,
 - strop poddasza – płyta stropowa żelbet. kanałowa + suprema 10,0cm,
 - ściany piwniczne – płyta żelbetowa kanałowa 24cm,

5. Opinia o stanie technicznym elementów budynku oraz wytyczne remontu.

Budynek oddany do użytku w 1977 roku, zrealizowany w systemie konstrukcyjnym wielkiego bloku - ściany i stropy z betonowych bloków wielokanałowych, posadowiony bezpośrednio na gruncie nośnym na ławach fundamentowych płaskich.

Ściany zewnętrzne konstrukcyjne to prefabrykowane płyty o grubości 36 cm (24cm żelbetowa płyta kanałowa + 12cm gazobeton). Ściany zewnętrzne wypełniające wykonane z drobno - wymiarowych bloczków gazobetonowych odmiany „06”, grubość ścian 30cm. Ściany zewnętrzne całego budynku są docieplone supremą grubości 6cm.

Stropodach płaski, wentylowany z płyt żelbetowych kanałowych, docieplony supremą gr.10cm, dach z płyt żelbetowych opartych na ściankach ażurowych, pokryty papą asfaltową.

Budynek jest w dobrym stanie technicznym, konstrukcja budynku stabilna i bezpieczna, utrzymany w stanie dobrym.

Ocieplenie zewnętrzne ścian z supremy posiada uszkodzenia, spękania i odkształcenia nie gwarantujące szczelności i założonej izolacyjności termicznej, wymaga wymiany.

Warunki termiczne przegród budowlanych uzyskują wyniki zbliżone do założeń projektu, jednak nie odpowiadają aktualnie obowiązującym warunkom technicznym dla przegród wewnętrznych oraz oczekiwaniom właścicieli budynku. Podnosi to koszty eksploatacji, w szczególności koszty ogrzewania budynku. Z powyższego względu właściciele budynku postanowili wykonać

termomodernizację budynku. Zakres termomodernizacji winien objąć docieplenie wszystkich przegród zewnętrznych, w tym docieplenie ścian, stropodachu, stropu piwnic lub ścian piwnic oraz wymiany okien klatki schodowej.

Projekt budowlany i wykonawczy, obejmuje roboty remontowo -budowlane w zakresie docieplenia przegród zewnętrznych oraz niezbędnych robót towarzyszących:

- a/. - ocieplenie ścian zewnętrznych; - ściany nadziemia - styropianem grub.18cm,
- ściany piwnic – styropianem grub.10cm;
- należy rozebrać istniejące ocieplenie z supremy, oczyścić i utrwalić podłoże,
- wykonać ocieplenie ścian nadziemia, styropianem grub.18cm z płyt mocowanych na klej i kołki plastikowe - mijankowo (5-6szt kołków na 1,0 m2),
- wykonać tynk mineralny cienkowarstwowy, w projektowanej kolorystyce,
- wykonać ocieplenie ścian piwnic, styropianem grub.10cm, na izolacji przeciwwilgociowej,
- izolację termiczną w ziemi zabezpieczyć folią kubełkową, powyżej terenu wykonać okładzinę z płytek ceramicznych, w projektowanej kolorystyce.
- b/. - ocieplenie stropodachu – styropian grub.18cm na dachu, pod papą;
- zdemontować obróbki blacharskie, oczyścić powierzchnię dachu,
- zneutralizować ewentualne elementy lepiku smołowego specjalną emulsją,
- zamontować na krawędzi dachu (śruby rozporowe co 1,50m) belki drewniane (12/18cm) dla ochrony krawędzi styropianu i montażu obróbek blacharskich,
- ułożyć styropian twardy (grub. 10cm) na istniejącej (zneutralizowanej) papie,
- ułożyć styropian twardy (grub. 8cm) klejony na papie zgrzewalnej podkładowej,
- ułożyć drugą warstwę papy zgrzewalnej nawierzchniowej,
- wykonać obróbki z papy zgrzewalnej - połączenie dachu z murem ogniowym oraz obróbki kominów,
- zamontować rynny, pasy nadrynnowe i obróbki murów ogniowych z blachy ocynkowanej.
- c/. - remont klatki schodowej z wymianą okien;
- wymienić okna klatki schodowej, na okna z kształtowników wielokomorowych PCV,
- ścianki z luksferów – zabudować od zewnątrz – ruszt drewniany (rozstaw i grubość elementów rusztu, indywidualnie dopasować do głębokości ościeża, oraz późniejszego montażu ocieplenia) wypełnić matami z wełny mineralnej i pokryć płytą OSB,
- wykonać na klatce remont (gładź gipsowa) tynków i malowanie.
- d/. - roboty towarzyszące w niezbędnym zakresie to:
- tynki zewnętrzne cienkowarstwowe na elewacji ścian docieplonych,
- obłożenie cokołu płytkami klinkierowymi,
- izolacja hydrotechniczna i termiczna ścian piwnic, zabezpieczona folią kubełkową,
- wymiana rynien, rur spustowych oraz pozostałych obróbek blacharskich,
- wymiana instalacji odgromowej, zbadanie jej skuteczności,
- odbudowa opaski odwadniającej, ewentualnych studzienek przyokiennych.

6. Termomodernizacja budynku.

6.1. Docieplenie ścian zewnętrznych, nadziemia i piwnic.

Ściany zewnętrzne konstrukcyjne to płyty prefabrykowane o grubości 36 cm (24cm żelbetowa płyta kanałowa + 12cm gazobeton). Ściany zewnętrzne wypełniające wykonane z bloczków gazobetonowych odmiany „06”, grubość ścian 30cm.

Ściany zewnętrzne budynku są docieplone supremą grub. 6cm, którą należy zdemontować.

Do ocieplenia ścian zewnętrznych przyjęto bezspoinowy system ocieplania BSO. System ocieplenia ścian zewnętrznych budynków BSO, przeznaczony jest do ocieplenia ścian metodą lekką-mokrą, zarówno budynków istniejących, jak i nowo wznoszonych. Zastosować można tylko systemy ocieplenia, które posiadają aprobatę Techniczną ITB.

Warstwę izolacji termicznej stanowią płyty styropianowe. Wykonanie ocieplenia polega na przyklejeniu (z mocowaniem mechanicznym na kołki do 4 - 6szt/m2) płyt styropianowych do powierzchni ścian, wykonaniu na nich ochronnej „warstwy zbrojonej” i wykończeniu powierzchni szlachetnym tynkiem cienkowarstwowym.

**Przyjęto docieplenie ścian styropianem EPS-100-038,
- ściany konstrukcyjne i osłonowe - grubość styropianu 18cm,
- ściany piwnic - grubość styropianu 10cm,**

Zgodnie z zaleceniem inwestora, proponuje się przyjęcie jednego z producentów materiałów na ocieplenie stosujących system ocieplenia BSO, firmy „KREISEL”, podstawowe elementy technologii podane przez firmę, załączono w Załączniku Nr.3. do projektu.

Zaproponowane rozwiązanie należy traktować jako przykład na określenie podstawowych, minimalnych wymagań i oczekiwań inwestora. Projekt dopuszcza użycie materiałów równoważnych, pod warunkiem, że zagwarantują one uzyskanie parametrów technicznych, jakościowych i eksploatacyjnych nie gorszych od założonych w dokumentacji.

6.2. Wykonanie izolacji termicznej i przeciwwilgociowej ścian piwnic.

Budynek całkowicie podpiwniczony, piwnice zagłębione na 1,00 -:- 1,10m, ponad terenem wystają na 1,30-1,40m. Ściany piwniczne (wszystkie) grubości 24,0cm (tynk cementowo - wapienny, płyta żelbetowa 24,0cm), zewnętrzna wyprawa cementowa. Tak zimna konstrukcja ścian piwnicznych, w okresie chłodu powoduje oziębienie piwnic i stropu nad piwnicą.

Rozpatrywano docieplenie stropu piwnicznego od spodu lub docieplenie ścian piwnic. Po analizie warunków technicznych (utrudniona dostępność do stropu w piwnicach lokatorskich), zrezygnowano z izolacji termicznej stropu piwnicznego a zdecydowano na docieplenie ścian piwnic.

Przed przystąpieniem do docieplenia, należy rozebrać opaskę odwadniającą, odkopać ściany piwnic, szcztoką stalową dokładnie oczyścić fugi, usunąć wszystkie luźne części. Następnie wykonać nowe fugi, naprawić ewentualne pęknięcia i dziury zaprawą murarską. Po wyschnięciu podłoża, wykonać hydroizolację przez dwukrotne smarowanie.

Po wykonaniu hydroizolacji należy przystąpić do **ocieplenia ścian piwnicznych styropianem grubości 10,0cm**. Następnie wykonać jego zabezpieczenie folią kubełkową na wysokości od fundamentów do poziomu terenu. Powyżej poziomu terenu (cokół budynku), wyłożyć płytkami klinkierowymi w kolorystyce uzgodnionej w projekcie.

Po wykonaniu izolacji i ociepleniu ścian piwnic, wykopy należy zasypać gruntem, dokładnie ubijać warstwami a następnie wykonać (odtworzyć) opaskę odwadniającą. Opaskę wykonać z płytek betonowych lub kostki betonowej na podbudowie z betonu, ze spadkiem 3 -:- 5% w kierunku od budynku.

6.3. Docieplenie stropodachu.

Stropodach płaski, wentylowany składający się z warstw; strop z płyt żelbetowych kanałowych prefabrykowanych grubości 24cm, ocieplenie z supremy grub.10cm, pustka powietrzna, dach z płyt żelbetowych grubości 10cm opartych na ściankach ażurowych, szlichta cementowa i pokrycie z papy asfaltowej.

Jak wynika z obliczeń cieplnych, warunki termiczne przegrody nie spełniają wymagań obowiązującej normy cieplnej.

Projektuje się docieplenie stropodachu styropianem grubości 18cm (10cm+8cm).

Styropian klejony w dwóch warstwach, pierwsza warstwa styropianu grubości 10,0cm na oczyszczonej i zneutralizowanej powierzchni dachu, druga warstwa styropianu grubości 8,0cm klejonego do papy zgrzewalnej podkładowej, następnie pokrycie całego dachu warstwą papy termozgrzewalnej wierzchniego krycia.

Przed ułożeniem styropianu, całą powierzchnię dachu należy dokładnie oczyścić, następnie dokładnie zneutralizować ewentualne związki smołowe przez przesmarowanie specjalną emulsją i przystąpić do układania styropianu. Na krawędzi zewnętrznej dachu ułożyć (przymocować do dachu kotwami rozporowymi co 1,50m) krawędziak drewniany 12/18cm dla zabezpieczenia styropianu i mocowania obróbki blacharskiej podrynnowej oraz mocowania haków rynnowych. Obróbki krawędzi dachu i murów ogniowych oraz komina wykonać z papy termozgrzewalnej.

6.4. Remont, wymiana obróbek blacharskich.

Przy remoncie pokrycia dachu, poprzedzonego dociepleniem stropodachu oraz równoległym

dociepleniem ścian zewnętrznych, zachodzi potrzeba wymiany obróbek blacharskich z dostosowaniem do nowych warunków. Projektuje się wykonanie nowych obróbek; rynny dachowe, pasy nadrynnowe, obróbki murów ogniowych, parapetów okiennych i gzymsów balkonowych. Obróbki wykonać z blachy stalowej powlekanej. Obróbki na dachu, krawędzi pokrycia i murów ogniowych oraz kominów wykonać z papy termozgrzewalnej.

6.5. Remont klatki schodowej, wymiana stolarki okiennej.

Projektuje się remont klatki schodowej w zakresie; - wymiana istniejących okien drewnianych na okna z kształtowników PCV, zabudowa ścianki z luksferów, remont tynków i malowania.

Wymagania do stolarki okiennej przy wymianie:

- Ramiaki okien z profili pięciokomorowych, o wsp. przenikania ciepła $U \leq 1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$,
- Szyby winny posiadać wsp. przenikania ciepła $U \leq 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$,
- Okna winny posiadać atest PZH,
- Pakiet szybowy 4-16-4 powinien posiadać atest Instytutu Ceramiki i Szkła,
- Profile okienne i pakiety szybowe powinny być trwale nacechowane.

Przy wymianie okien, należy zachować wielkość i kształt okien, dopasowany do istniejącego kształtu otworu okiennego. Przy wymianie okna należy równolegle wymienić zewnętrzny parapet blaszany. Zamontować parapety zewnętrzne (dostosowane do grubości ścian po dociepleniu) z blachy powlekanej, w kolorze obróbek zewnętrznych.

Ścianki z luksferów – zabudować od zewnątrz – ruszt drewniany (rozstaw i grubość elementów rusztu, indywidualnie dopasować do głębokości ościeża, oraz późniejszego montażu ocieplenia) wypełnić matami z wełny mineralnej i pokryć płytą OSB.

Wszystkie elementy ścian klatki schodowej, należy wyrównać gładzią gipsową i pomalować farbą emulsyjną. Lamperie do wysokości 1,50m pomalować farbą olejną lub inną zmywalną. Kolorystykę ścian należy uzgodnić z inwestorem.

7. Roboty towarzyszące i pomocnicze.

7.1. Tynk cienko - powłokowy i okładziny na elewacji.

Ściany zewnętrzne po dociepleniu, należy pokryć wyprawą cienko - powłokową z tynku mineralnego wykonanego ręcznie jako tynk dekoracyjny ciągniony, według uzgodnionej kolorystyki.

Cokoły (ściany piwnic - ponad terenem, poniżej podłogi parteru) po dociepleniu wykończyć licówką z płytek klinkierowych w uzgodnionej kolorystyce.

Kolorystyka elewacji:

- cokół budynku; - płytki klinkierowe w kolorze czerwonym (kolor ceglasty naturalny)
- ściany – o mocnej barwie; - tynk cienkowarstwowy, mineralny, kolor beżowy, (w/g wzornika "WEBER,TERRANOWA" - 165 B)
- ściany – o delikatnej barwie; - tynk cienkowarstwowy, mineralny, kolor – jasno beżowy, (w/g wzornika "WEBER,TERRANOWA" - 165 D)
- kominy; - tynk mineralny, kolor biały lekko stłumiony beżem, (w/g wzornika "WEBER,TERRANOWA" - 100 B),
- rynny, rury spustowe obróbki; - blacha powlekana w kolorze szarostalowym,
- stolarka; okna – kolor biały, drzwi – kolor brązowy.

7.2. Remont instalacji odgromowej.

Dla prawidłowego wykonania docieplenia ścian i stropodachu, zachodzi potrzeba demontażu elementów instalacji odgromowej. Po wykonaniu ocieplenia i nowego pokrycia dachu oraz po dociepleniu ścian zewnętrznych, instalacja odgromowa wymaga całkowitego odtworzenia, następnie połączenia z nowymi elementami obróbek oraz włączenia do istniejącego uziemienia.

Wsporniki instalacji odgromowej na dachu należy wymienić na nowe. Jeżeli istniejące zwody nie mieszczą się nad projektowanym ociepleniem, wszystkie uchwyty należy przedłużyć lub zwody pionowe instalacji odgromowej umieścić w rurkach winidurowych prowadzonych pod warstwą izolacji termicznej. W tym wypadku na zwodach należy zamontować puszkę kontrolną na złącza

(dostępne z zewnątrz), w ilości odpowiedniej dla liczby zwodów pionowych.

Po ponownym zamontowaniu instalacji należy wykonać pomiary uziemienia instalacji odgromowej. Wartość uziemienia winna być mniejsza niż 10 Ohm.

8. Zalecenia wykonawcze.

Podczas wykonywania robót budowlanych należy bezwzględnie przestrzegać danych technicznych zawartych w projekcie technicznym, specyfikacji technicznej wykonania robót budowlanych oraz stosować się do zalecanych norm budowlanych oraz wymaganych warunków technicznych wykonywania robót budowlanych.

Wszystkie zastosowane materiały budowlane powinny posiadać niezbędne atesty i świadectwa o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie.

Prace budowlane winien prowadzić Kierownik Budowy z odpowiednimi uprawnieniami budowlanymi, przy wykonywaniu robót budowlanych należy przestrzegać obowiązujące przepisy i warunki bhp.

9. Oświadczenie projektanta

Zgodnie z artykułem 20. ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. „Prawo Budowlane” (Dz. Ust. z 2003r. Nr 207, poz.2016, z późniejszymi zmianami), oraz Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 o zmianie Ustawy „Prawo Budowlane” (Dz.U. nr 93 poz. 888, art. 20 ust 4), niniejszym oświadczam, że opracowany przeze mnie projekt budowlany na roboty termomodernizacyjne w budynku, położonym przy ul. Drewnianej nr 1, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Braniewo, marzec 2010 r.

opracował: -----
inż. Stanisław Romanowski

ZAŁĄCZNIK Nr. 1.

INFORMACJA dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

I. Strona tytułowa:

Inwestor: Spółdzielnia Mieszkaniowa „ZATOKA” w Braniewie.
Adres obiektu: 14-500 Braniewo, ul. Drewniana 1.
Autor projektu: Zakład Usług Projektowych „BUDROM”sc. w Braniewie.

II. Część opisowa:

1. Akty prawne dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia:

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 120, poz. 1126).
3. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650).
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401).
5. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U. z 2000 r. Nr 26, poz. 313 z późniejszymi zmianami).

2. Zakres zadanie budowlanego.

Zadanie obejmuje roboty remontowo-budowlane budynku mieszkalnego, w zakresie termomodernizacji tzn. docieplenia przegród zewnętrznych.

3. Kolejność elementów w realizacji zadania.

- roboty przygotowawcze, wykonanie rusztowań,
- wykonanie docieplenia ścian zewnętrznych nadziemia i piwnic,
- wykonanie docieplenia stropodachu,
- wykonanie remontu i wymiany okien na klatkach schodowych,
- wykonanie tynków cienkowarstwowych na elewacji, okładziny cokołów,
- remont obróbek blacharskich, instalacji odgromowej,
- rozbiórka rusztowań, uporządkowanie terenu budowy.

4. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

Prace remontowo - budowlane realizowane w funkcjonującym budynku, budynek zamieszkały. Wymaga to zwiększonych środków ostrożności, pod względem bezpieczeństwa mieszkańców dorosłych a w szczególności dzieci..

5. Elementy zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Zaplecze magazynowe budowy i socjalne pracowników winno być zorganizowane w ten sposób aby nie kolidowało z potrzebami mieszkańców. W szczególności należy zabezpieczyć wejście do budynku oraz drogi ruchu mieszkańców i pracowników.

6. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych.

Podczas realizacji robót remontowo - budowlanych mogą wystąpić czynniki niebezpieczne, szkodliwe lub uciążliwe dla pracowników:

- przemieszczające się maszyny i urządzenia techniczne,
- przemieszczające się surowce i materiały,

- położenie stanowiska na poziomie różnym od otoczenia (na wysokości),
- prąd elektryczny o napięciu do 1 kV,
- ekspozycja na zmienne czynniki atmosferyczne.

Potencjalne czynniki niebezpieczne, szkodliwe lub uciążliwe mogące się ujawnić podczas wykonywania następujących czynności:

- przy poruszaniu się po terenie budowy,
- przy ręcznych lub zmechanizowanych pracach transportowych,
- podczas obsługi maszyn i urządzeń technicznych,
- przy pracy narzędziami ręcznymi i zmechanizowanymi,

7. Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót.

Strefy niebezpieczne, w których mogą występować źródła zagrożeń, zostaną ogrodzone białą - czerwoną taśmą na wysokości 1,50m nad powierzchnią terenu oraz oznakowane tablicami ostrzegawczymi i znakami przewidzianymi w Polskich Normach.

Wydzielona strefa dla prac na wysokości będzie wynosiła nie mniej niż 1/10 z której mogą spadać materiały lub przedmioty, jednak nie mniej niż 6,0m.

8. Metodyka instruktażu stanowiskowego na placu budowy.

Przed przystąpieniem do prac remontowo - budowlanych lub instalacyjnych, kierownik budowy albo brygadzysta przygotowuje plan prowadzenia robót, zapoznaje z nim podległych pracowników oraz udziela instruktażu o sposobach bezpiecznego wykonania zaplanowanych prac na poszczególnych etapach.

Instruktaż stanowiskowy winie określić: - imienny przydział prac, kolejność wykonywania zadań, wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu poszczególnych czynności.

Przy wykonywaniu prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia, obowiązują instrukcje BHP wydawane pracownikom do stałego korzystania.

- ogólna instrukcja BHP przy wykonywaniu prac na wysokości,
- instrukcja eksploatacji urządzeń i instalacji na placu budowy,
- ogólna instrukcja zasad bezpieczeństwa eksploatacji urządzeń i instalacji elektrycznych,
- instrukcja BHP przy posługiwaniu się elektronarzędziami,
- pierwsza pomoc w nagłych wypadkach,

Na postanowieniach zawartych w tych instrukcjach oparty jest program instruktażu udzielanego przez kierownika budowy lub brygadzystę w miejscu prowadzenia robót budowlano -montażowych i instalacyjnych. Instruktaż uwzględni także zasady bezpiecznego wykonywania ręcznych prac transportowych oraz prac w wykopach.

Instruktaż stanowiskowy należy zakończyć sprawdzianem wiadomości i umiejętności z zakresu wykonywania prac, zgodnie z przepisami i zasadami BHP. Prowadzący instruktaż dopuszcza pracowników do samodzielnego wykonywania prac na stanowisku, po potwierdzeniu przez pracownika przeprowadzenia instruktażu na piśmie.

Fakt przeprowadzenia instruktażu stanowiskowego Kierownik Budowy odnotowuje w Dzienniku Budowy.

9. Zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożeń.

W razie gdy warunki pracy stwarzają bezpośrednie zagrożenia dla zdrowia lub życia pracownika albo gdy wykonywana przez niego praca grozi takim niebezpieczeństwem innym osobom, pracownik powstrzymuje się od wykonywania pracy oraz natychmiast zawiadamia o tym fakcie przełożonego.

Kierownik Budowy lub brygadzysta ma obowiązek niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia stwierdzonego zagrożenia.

Informację o wystąpieniu stanu zagrożenia należy przekazać głosem, ustalonym sygnałem dźwiękowym lub środkami łączności, w które są wyposażeni pracownicy.

Przed rozpoczęciem robót pracownicy są informowani o usytuowaniu apteczki pierwszej pomocy oraz o osobie wyznaczonej do udzielenia tej pomocy w razie wypadku.

10. Środki ochrony indywidualnej.

Odpowiednio do rodzaju i poziomu zagrożeń, pracownicy są wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz informowani o sposobach posługiwania się nimi. Środki ochrony indywidualnej spełniają wymagania dotyczące oceny zgodności określone w obowiązujących przepisach, podlegają specjalistycznym okresowym przeglądom oraz są odpowiednio konserwowane i przechowywane.

11. Nadzór nad pracami szczególnie niebezpiecznymi.

Prace przy obsłudze sprzętu transportowego:

Wykaz maszyn przewidzianych przy realizacji prac na budowie:

- samochód dostawczy.

Ogólnie obowiązujące przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy:

W trakcie podnoszenia elementów budowlanych, należy zapewnić zrozumiałą dla pracowników sygnalizację ostrzegawczą i alarmową.

12. Profilaktyczne środki techniczne i organizacyjne w strefie zagrożenia.

Wydzielenie i oznakowanie stref niebezpiecznych wokół miejsca prowadzenia prac na wysokości. Montaż daszków ochronnych nad przejściami, dojazdami, gdzie może wystąpić zagrożenie spadającymi przedmiotami.

Ponadto, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003 roku (Dz. U. Nr 47, poz.401) który ustala zasady bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przy robotach budowlano - montażowych i rozbiórkowych, między innymi należy;

- wykonawca robót ma obowiązek opracowania instrukcji bezpiecznego wykonywania robót budowlanych i zaznajomienia z nią pracowników przed dopuszczeniem ich do wykonania robót.
- inwestor ma obowiązek zawiadomić właściwego inspektora pracy o zamiarze rozpoczęcia robót budowlanych na siedem dni przed rozpoczęciem budowy lub rozbiórki, jeżeli wykonanie robót będzie trwać dłużej niż 30 dni roboczych i jednocześnie wymaga zatrudnienia co najmniej 20 osób, albo planowany zakres robót przekracza 500 osobo-dni.

Braniewo, marzec 2010 r.

opracował :
inż. Stanisław Romanowski

ZAŁĄCZNIK Nr. 2.

CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA.

Warunki termiczne przegród zewnętrznych, sprawdzenie współczynnika przenikania ciepła i obliczenie grubości warstwy docieplenia.

Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody zewnętrzne w/g stanu aktualnego przed dociepleniem i po dociepleniu - audyt energetyczny opracowany w lutym 2008r. - mgr inż. Jacek Gębski - Olsztyn;

w/g audytu energetycznego:	Przed	Po	docieplenie
	termomodern.	termomodern.	styropian grub.
- ściany zewn, (osłonowe 30cm)	= 0,65	= 0,32	- 15,0cm
- ściany zewn, (nośne 36cm)	= 0,75	= 0,33	- 15,0cm
- ściany osłonowe na poddaszu	= 0,46	= 0,21	- 15,0cm
- strop nad poddaszem	= 0,43	= 0,16	- 15,0cm
- strop nad piwnicą	= 0,94	= 0,36	- 7,0cm
- okna klatki schodowej	= 2,60	= 1,30	
- okna	= 2,60, 2,00	= 2,60, 2,00	
- drzwi	= 4,50	= 4,50	

1. Grubości warstwy docieplenia dla przegród zewnętrznych, założenia ogólne.

Dla potrzeb projektu, dokonano sprawdzenia wartości współczynnika przenikania ciepła dla przegród zewnętrznych w stanie aktualnym oraz po dociepleniu.

Wartości graniczne współczynnika przenikania ciepła $[K_{max}]$ dla poszczególnych przegród, przyjęto w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r. (obowiązujące od 01.01.2009r) zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (załącznik nr 2 – wymagania izolacyjności cieplnej i inne wymagania związane z oszczędnością energii).

Obliczenie współczynnika przenikania ciepła U dla przegród, wykonano wg wzoru;

$$U = U_c + \Delta U, \quad [W/(m^2 \cdot K)],$$

w którym: U_c - wsp.przenik.ciepła określony bez uwzgl.wpływu mostków termicznych,

ΔU - ryczałtowy dodatek do wsp. U_c wyrażający wpływ liniowych mostków term.,

gdzie: $U_c = U_o + \Delta U_c, \quad [W/(m^2 \cdot K)],$

w którym: U_o - wsp.przenik.ciepła określony przy założeniu jednor.term.wszystkich warstw,

gdzie: $U_o = 1/R_t, \quad [W/(m^2 \cdot K)],$

w którym: R_t - całkowity opór cieplny przegrody składającej się z dowolnej liczby warstw,

gdzie: $R_t = R_{si} + (R_o = R_{j1} + R_{j2} + \dots + R_{jn}) + R_{se} \quad [m^2 \cdot K/W],$

w którym: R_{si} - obliczeniowy opór przejm. ciepła na wewn. pow. przegrody budowlanej,

$R_{j1} \dots R_{jn}$ - opór cieplny poszczególnych warstw przegrody,

R_{se} - obliczeniowy opór przejm. ciepła na zewn. pow. przegrody budowlanej,

$R_j = d/\lambda$ - obliczeniowy opór cieplny przegrody $[m^2 \cdot K/W],$

w którym: d - grubość warstwy materiału $[m],$

λ - obliczeniowy wsp. przewodzenia ciepła - przyjęty z tablic $[W/(m \cdot K)],$

przyjęto wartości:

$R_{si} = 0,10 m^2 \cdot K/W$, - opór przejmowania ciepła na zewn. powierzchni (w górę),

$R_{si} = 0,13 m^2 \cdot K/W$, - opór przejmowania ciepła na zewn. powierzchni (poziomo),

$R_{si} = 0,17 m^2 \cdot K/W$, - opór przejmowania ciepła na zewn. powierzchni (w dół),

$R_{se} = 0,04 m^2 \cdot K/W$, - opór przejmowania ciepła na wewnętrznej powierzchni,

$D U_g = 0,01 W/(m^2 \cdot K)$ poziom 1, poprawka z uwagi na szczelności,

$D U_{k1} = 0,05 W/(m^2 \cdot K)$, dodatek wyrażający wpływ mostków cieplnych,

dla ścian bez otworów okiennych,

$D U_{k2} = 0,10 W/(m^2 \cdot K)$, dodatek wyrażający wpływ mostków cieplnych,

dla ścian z otworami okiennymi.

2. Obliczenie grubości warstwy docieplenia ścian zewnętrznych.

2.1. Sprawdzenie wartości wsp. przenikania ciepła U dla ściany konstrukcji nośnej, w stanie istniejącym.

Ściana zewnętrzna nośna, płyta żelbet. 24cm, gazobeton 12cm, płyta suprema. 6cm.
ściana zewnętrzna (przy $t_j > 16^\circ\text{C}$) o budowie warstwowej,
warunki średniowilgotne, $K_{\max} \leq 0,30 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

WARSTWA PRZEGRODY	d [m]	λ [W/m*K]	R [m ² *K/W]
warstwy od strony wewnętrznej;			
tynk cem - wapienny	1,5cm	0,015	0,82
płyta żelbetowa, grub.	24,0 cm	0,24	1,70
gazobeton	12,0cm	0,12	0,34
tynk cem - wapienny	1,5cm	0,015	0,82
płyta suprema, grub.	6,0cm	0,06	0,14
tynk cem - wapienny	1,5cm	0,015	0,82
RAZEM			0,977

$$R_o = 0,98 \text{ m}^2\text{K/W} \quad R_t = R_{si} + R_o + R_{se} = 0,13 + 0,98 + 0,04 = 1,15 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$U_o = 1 / 1,15 = 0,87 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

$$U = U_o + \Delta U_g + \Delta U_{k1} = 0,87 + 0,01 + 0,10 = 0,98 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) > K_{\max} = 0,30 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

- przegroda nie spełnia wymagań cieplnych i wymaga docieplenia.

2.2. Sprawdzenie wartości współczynnika przenikania ciepła U dla ściany konstrukcyjnej nośnej po zdjęciu supremy i dociepleniu styropianem grub. 18cm

Ściana zewnętrzna, płyta żelbet. 24cm, gazobeton 12cm, suprema 6,0cm,
po zdjęciu supremy i dociepleniu styropianem -18cm.
ściana zewnętrzna (przy $t_j > 16^\circ\text{C}$) o budowie warstwowej,
warunki średniowilgotne, $K_{\max} \leq 0,30 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

WARSTWA PRZEGRODY	d [m]	λ [W/m*K]	R [m ² *K/W]
warstwy od strony wewnętrznej;			
tynk cem - wapienny	1,5cm	0,015	0,82
płyta żelbetowa, grub.	24,0 cm	0,24	1,70
gazobeton	12,0cm	0,12	0,34
tynk cem - wapienny	1,5cm	0,015	0,82
RAZEM			0,530
docieplenie styropianem;			
wyrób EPS-100-038	0,18	0,04	4,500
tynk mineralny	0,01	1,00	0,010
RAZEM			5,040

$$R_o = 5,04 \text{ m}^2\text{K/W} \quad R_t = R_{si} + R_o + R_{se} = 0,13 + 5,04 + 0,04 = 5,21 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$U_o = 1 / 5,21 = 0,19 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

$$U = U_o + \Delta U_g + \Delta U_{k1} = 0,19 + 0,01 + 0,10 = 0,30 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) = < K_{\max} = 0,30 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

- przegroda spełnia normowe wymagania cieplne.

2.3. Sprawdzenie wartości wsp. przenikania ciepła U dla ściany zewnętrznej osłonowej w stanie istniejącym.

Ściana zewnętrzna osłonowa, gazobeton 30,0cm, suprema 6cm,
ściana zewnętrzna (przy $t_j > 16^\circ\text{C}$) o budowie warstwowej,
warunki średniowilgotne, $K_{\max} \leq 0,30 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

WARSTWA PRZEGRODY	d [m]	λ [W/m*K]	R [m ² *K/W]
warstwy od strony wewnętrznej;			
tynk cem - wapienny 1,5cm	0,015	0,82	0,018
gazobeton, 30,0 cm	0,30	0,34	0,882
tynk cem - wapienny 1,5cm	0,015	0,82	0,018
plyta suprema 6,0cm	0,06	0,14	0,429
tynk cem - wapienny 1,5cm	0,015	0,82	0,018
RAZEM			1,365

$$R_o = 1,37 \text{ m}^2\text{K/W} \quad R_t = R_{si} + R_o + R_{se} = 0,13 + 1,37 + 0,04 = 1,54 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$U_o = 1 / 1,54 = 0,65 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

$$U = U_o + \Delta U_g + \Delta U_{k2} = 0,65 + 0,01 + 0,10 = 0,76 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) > K_{\max} = 0,30 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

- przegroda nie spełnia wymagań cieplnych i wymaga docieplenia.

2.4. Sprawdzenie wartości współczynnika przenikania ciepła U dla ściany osłonowej warstwowej po zdjęciu supremy i dociepleniu styropianem grub. 18cm

Ściana zewnętrzna osłonowa, gazobeton 30cm, suprema 6cm,
po zdjęciu supremy i dociepleniu styropianem - 18cm.
ściana zewnętrzna (przy $t_j > 16^\circ\text{C}$) o budowie warstwowej,
warunki średniowilgotne, $K_{\max} \leq 0,30 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

WARSTWA PRZEGRODY	d [m]	λ [W/m*K]	R [m ² *K/W]
warstwy od strony wewnętrznej;			
tynk cem - wapienny 1,5cm	0,015	0,82	0,018
gazobeton 30,0 cm	0,30	0,34	0,882
tynk cem - wapienny 1,5cm	0,015	0,82	0,018
RAZEM			0,918
docieplenie styropianem;			
wyrób EPS-100-038	0,18	0,04	4,500
tynk mineralny	0,01	1,00	0,010
RAZEM			5,428

$$R_o = 5,43 \text{ m}^2\text{K/W} \quad R_t = R_{si} + R_o + R_{se} = 0,13 + 5,43 + 0,04 = 5,60 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$U_o = 1 / 5,60 = 0,18 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

$$U = U_o + \Delta U_g + \Delta U_{k2} = 0,18 + 0,01 + 0,10 = 0,29 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) < K_{\max} = 0,30 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

- przegroda spełnia normowe wymagania cieplne.

2.5. Sprawdzenie wartości wsp. przenikania ciepła U dla ściany piwnic w stanie istniejącym.

Ściana zewnętrzna piwnic, płyta żelbetowa 24cm.

ściana zewnętrzna (przy $t_j > 16^\circ\text{C}$) o budowie warstwowej,

warunki średniowilgotne, $K_{\max} \leq 0,45 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

WARSTWA PRZEGRODY	d [m]	λ [W/m*K]	R [m ² *K/W]
warstwy od strony wewnętrznej;			
tynk cem - wapienny 1,5cm	0,015	0,82	0,018
płyta żelbetowa, 24,0 cm	0,24	1,70	0,141
tynk cem - wapienny 1,5cm	0,015	0,82	0,018
RAZEM			0,177

$$R_o = 0,18 \text{ m}^2\text{K}/\text{W} \quad R_t = R_{si} + R_o + R_{se} = 0,13 + 0,18 + 0,04 = 0,35 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$$

$$U_o = 1 / 0,35 = 2,86 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

$$U = U_o + \Delta U_g + \Delta U_{k2} = 2,86 + 0,01 + 0,05 = 2,92 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) > K_{\max} = 0,45 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

- przegroda nie spełnia wymagań cieplnych i wymaga docieplenia.

2.6. Sprawdzenie wartości współczynnika przenikania ciepła U dla ściany

piwnic po dociepleniu styropianem grub. 10cm

Ściana zewnętrzna piwnic, płyta żelbetowa 24cm. + docieplenie styropianem -10cm.

ściana zewnętrzna (przy $t_j > 16^\circ\text{C}$) o budowie warstwowej,

warunki średniowilgotne, $K_{\max} \leq 0,45 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

WARSTWA PRZEGRODY	d [m]	λ [W/m*K]	R [m ² *K/W]
warstwy od strony wewnętrznej;			
tynk cem - wapienny 1,5cm	0,015	0,82	0,018
płyta żelbetowa 24,0 cm	0,24	1,70	0,141
tynk cem - wapienny 1,5cm	0,015	0,82	0,018
RAZEM			0,177
docieplenie styropianem;			
wyrób EPS-100-038	0,10	0,04	2,500
płytki ceramiczne	0,015	1,00	0,015
RAZEM			2,692

$$R_o = 2,69 \text{ m}^2\text{K}/\text{W} \quad R_t = R_{si} + R_o + R_{se} = 0,13 + 2,69 + 0,04 = 2,86 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$$

$$U_o = 1 / 2,86 = 0,35 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

$$U = U_o + \Delta U_g + \Delta U_{k2} = 0,35 + 0,01 + 0,05 = 0,41 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) < K_{\max} = 0,45 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

- przegroda spełnia normowe wymagania cieplne.

3. Obliczenie grubości warstwy docieplenia stropodachu.

3.1. Sprawdzenie wsp. przenik. ciepła [U_{\max}] stropodachu - w stanie istniejącym.

Stropodach - żelbetowy, płyty kanałowe, ocieplony supremą 10,0cm ,
przy $t_j > 16^\circ\text{C}$, warunki średniowilgotne, $K_{\max} \leq 0,25 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

WARSTWA PRZEGRODY	d [m]	λ [W/m*K]	R [m ² *K/W]
warstwy od góry;			
szlichta betonowa, papa	0,05	1,00	0,050
płyta dach. - żelbetowa	0,10	1,70	0,059
szlichta cementowa,	0,03	1,30	0,023
suprema grub.10cm	0,10	0,14	0,714
strop żelbetowy - pł.kanał.	0,24	1,70	0,141
tynk cem - wapienny	0,015	0,82	0,018
RAZEM			1,005

$$R_o = 1,01 \text{ m}^2\text{K}/\text{W} \quad R_t = R_{si} + R_o + R_{se} = 0,17 + 1,01 + 0,04 = 1,22 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$$

$$U_o = 1 / 1,22 = 0,82 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

$$U = U_o + \Delta U_g + \Delta U_k = 0,82 + 0,01 + 0,05 = 0,88 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) > K_{\max} = 0,25 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

- przegroda nie spełnia wymagań cieplnych.

3.2. Sprawdzenie współcz. przenikania ciepła [U_{\max}] stropodachu, po dociepleniu styropianem grub. 18,0cm.

Stropodach – żelbetowy – płyty kanałowe, ocieplony supremą 10,0cm + docieplenie styropianem grub.18,0cm,
przy $t_j > 16^\circ\text{C}$, warunki średniowilgotne, $K_{\max} \leq 0,25 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

WARSTWA PRZEGRODY	d [m]	λ [W/m*K]	R [m ² *K/W]
warstwy od góry;			
docieplenie -			
STYROPIAN EPS-100-038	0,18	0,04	4,500
szlichta betonowa, papa	0,05	1,00	0,050
płyta dach. - żelbetowa	0,10	1,70	0,059
szlichta cementowa,	0,03	1,30	0,023
suprema grub. 10cm	0,10	0,14	0,714
strop żelbetowy - pł.kanał.	0,24	1,70	0,141
tynk cem - wapienny	0,015	0,82	0,018
RAZEM			5,505

$$R_o = 5,51 \text{ m}^2\text{K}/\text{W} \quad R_t = R_{si} + R_o + R_{se} = 0,17 + 5,51 + 0,04 = 5,72 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$$

$$U_o = 1 / 5,72 = 0,18 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

$$U = U_o + \Delta U_g + \Delta U_k = 0,18 + 0,01 + 0,05 = 0,24 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) < K_{\max} = 0,25 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

- przegroda spełnia normowe wymagania cieplne.

4. Obliczenie grubości warstwy docieplenia stropu nad piwnicą nieogrzewaną.

4.1. Sprawdzenie wsp. przenik. ciepła [U_{\max}] stropu na piwnicą - w stanie istniejącym.

Strop - żelbetowy, płyty kanałowe, ocieplony płytą pilśn. miękką 2x2,0cm ,
przy $t_j > 16^\circ\text{C}$, warunki średniowilgotne, $K_{\max} \leq 0,45 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

WARSTWA PRZEGRODY	d [m]	λ [W/m*K]	R [m ² *K/W]
warstwy od góry;			
posadzka - wykładzina PCV,	0,01	0,15	0,067
szlichta cementowa,	0,03	1,30	0,023
płyta pilśniowa miękka	0,04	0,50	0,800
papa asfaltowa,	0,005	0,18	0,028
strop żelbetowy - pł.kanał.	0,24	1,70	0,141
tynk cem - wapienny	0,015	0,82	0,018
RAZEM			1,077

$$R_o = 1,08 \text{ m}^2\text{K}/\text{W} \quad R_t = R_{si} + R_o + R_{se} = 0,17 + 1,08 + 0,04 = 1,29 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$$

$$U_o = 1 / 1,29 = 0,78 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

$$U = U_o + \Delta U_g + \Delta U_k = 0,78 + 0,01 + 0,05 = 0,84 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) > K_{\max} = 0,45 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

- przegroda nie spełnia wymagań cieplnych.

4.2. Sprawdzenie współczynnika przenikania ciepła [U_{\max}] stropu nad piwnicą, po dociepleniu styropianem grub. 7cm.

Strop – żelbetowy – płyty kanałowe ocieplony płytą pilśn. miękką 2x2,0cm + docieplenie styropianem grub.7cm,
przy $t_j > 16^\circ\text{C}$, warunki średniowilgotne, $K_{\max} \leq 0,45 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

WARSTWA PRZEGRODY	d [m]	λ [W/m*K]	R [m ² *K/W]
warstwy od góry;			
posadzka - wykładzina PCV,	0,01	0,15	0,067
szlichta cementowa,	0,03	1,30	0,023
płyta pilśniowa miękka	0,04	0,50	0,500
papa asfaltowa,	0,005	0,18	0,028
strop żelbetowy - pł.kanał.	0,24	1,70	0,141
tynk cem - wapienny	0,015	0,82	0,018
docieplenie - STYROPIAN EPS-100-038	0,07	0,04	1,750
RAZEM			2,827

$$R_o = 2,83 \text{ m}^2\text{K}/\text{W} \quad R_t = R_{si} + R_o + R_{se} = 0,17 + 2,83 + 0,04 = 3,04 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$$

$$U_o = 1 / 3,04 = 0,34 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

$$U = U_o + \Delta U_g + \Delta U_k = 0,34 + 0,01 + 0,05 = 0,40 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) < K_{\max} = 0,45 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

- przegroda spełnia normowe wymagania cieplne.

ZAŁĄCZNIK Nr. 3.

TERMO-MODERNIZACJA Ocieplenie ścian zewnętrznych – technologia „Kreisel”.

1. Przygotowanie podłoża do ocieplenia.

Przed rozpoczęciem prac przy ocieplaniu budynku należy odpowiednio przygotować podłoże. Musi być ono stabilne, równe, o dostatecznej nośności oraz wolne od zanieczyszczeń zmniejszających przyczepność zaprawy klejącej (np. kurzu, pyłu, olejów, środków antyadhezyjnych, mchu). W przypadku termomodernizacji ścian otynkowanych należy sprawdzić przyczepność istniejącego tynku przez opukanie. Głuchy dźwięk oznacza, że tynk odspoił się od podłoża i należy go usunąć. Zaleca się także skucie tynków na zewnętrznych powierzchniach ościeży okiennych i drzwiowych, aby możliwe było ich ocieplenie 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 za słabo przyczepną. Lokalne ubytki i miejsca, gdzie skuto tynki słabo związane z podłożem, należy wypełnić zaprawą tynkarską POZTYNK 560 lub zaprawą wyrównującą -szpachlową POZBUD 427. Nierówności podłoża większe niż 1cm należy wyrównać przy użyciu zaprawy wyrównująco -szpachlowej POZBUD 427 lub renowacyjno -szpachlowej RENOBUD 429. Nierówności podłoża większe niż 2 cm można zniwelować poprzez zastosowanie płyt izolacyjnych o różnej grubości. Podłoża silnie nasiąkliwe (np. bloczki gazobetonowe), nierównomiernie chłonne oraz piaszczące należy zagruntować środkiem GRUNTOLIT-W 301.

2. Ocieplenie ścian.

Co najmniej 40 cm ponad powierzchnią terenu należy zamocować na ścianie profil cokołowy, stosując co najmniej 3 kołki na 1 mb w przypadku systemów ze styropianem i co najmniej 5 kołków ma 1 mb w przypadku systemów z wełną mineralną. Pomiędzy poszczególnymi odcinkami profili pozostawić odstęp ok. 3 mm. Pierwszy kołek umieścić w otworze z jednej strony profilu, a następnie dokładnie wypoziomować profil i przymocować kolejnymi kołkami. Ewentualne nierówności podłoża należy skorygować podkładkami dystansowymi. W narożach ścian profile należy przyciąć pod kątem lub zastosować specjalne profile narożne. W przypadku budynków wysokich zaleca się dodatkową stabilizację profilu cokołowego poprzez przyklejenie na ścianie pasa tkaniny szklanej o szerokości 30 cm zachodzącego na profil cokołowy. Zaprawę klejącą LEPSTYR 210 lub LEPSTYR-W 230 (dla systemów ociepleń z płytami z wełny mineralnej) należy przygotować zgodnie z instrukcją podaną na opakowaniu. W przypadku użycia płyt styropianowych lub standardowych płyt z wełny mineralnej zaprawę klejącą nakładać metodą pasmowo - punktową. W odległości ok. 3 cm od krawędzi płyty zaprawę nanosić pasmami o szerokości kilku centymetrów. Na pozostałą powierzchnię płyty zaprawę nakładać plackami rozmieszczonymi tak, aby znalazły się one w miejscach, gdzie następnie będą mocowane kołki. Najczęściej stosuje się 3 placki zaprawy o wielkości równej w przybliżeniu wielkości otwartej dłoni dorosłego człowieka. Łączna powierzchnia nałożonej zaprawy klejącej powinna obejmować co najmniej 40% płyty. W przypadku płyt z wełny mineralnej miejsca nakładania zaprawy klejącej należy wstępnie cienko przeszpachlować tą samą zaprawą.

Po nałożeniu zaprawy klejącej, płytę należy bezzwłocznie przyłożyć do ściany w przewidzianym dla niej miejscu i docisnąć, aż do uzyskania równej płaszczyzny z sąsiednimi płytami. Płyty układać mijankowo, szczelnie dosuwając do poprzednio przyklejonych. Nadmiar wyciśniętej zaprawy klejącej usuwać, aby na obrzeżach nie pozostawały żadne jej resztki. W przypadku stosowania płyt z obrzeżami frezowanymi, zwracać uwagę, aby przyklejanie kolejnej płyty do podłoża nie powodowało odrywania płyt sąsiednich. W narożach ścian płyty należy przyklejać naprzemiennie, aby się zazębiały. Płyty izolacyjne rozmieścić w taki sposób, aby ich styki nie znajdowały się na przedłużeniu krawędzi otworów okiennych i drzwiowych. W miejscach dylatacji konstrukcyjnych płyty układać tak, aby pozostawić odpowiednie szczeliny. W miejscach otworów wentylacyjnych stropodachu, w płytach izolacyjnych wyciąć odpowiednie otwory, dostosowane do sposobu ich późniejszego zabezpieczenia. W przypadku niedokładności ułożenia płyt izolacyjnych, szczeliny

między płytami szersze niż 2 mm należy dokładnie wypełnić paskami materiału termoizolacyjnego lub pianką poliuretanową. W przypadku nierówności płaszczyzny płyt, powierzchnię izolacji należy wyrównać przez przetrarcie specjalną tarą lub papierem ściernym nałożonym na pacę tynkarską. Można to wykonać nie wcześniej niż po 3 dniach od przyklejenia płyt. Należy zwrócić szczególną uwagę na pozostawienie prostych krawędzi przy narożach ścian oraz przy otworach okiennych i drzwiowych.

Powierzchnię styropianu lub wełny mineralnej należy dokładnie oczyścić z powstałego pyłu. W przypadku kołków osadzonych w gniazdach zakrywanych następnie krążkami z odpowiedniego materiału termoizolacyjnego, szlifowanie powierzchni płyt wykonuje się po zamocowaniu płyt kołkami. Nie wcześniej niż po 3 dniach od przyklejenia, płyty izolacyjne należy dodatkowo zamocować poprzez zastosowanie kołków rozporowych. Ich długość należy dobrać, uwzględniając grubość płyty izolacyjnej, warstwy kleju, ewentualnie starego tynku i wymaganą głębokość kotwienia w ścianie (przeciętnie ok. 5 cm w ścianie z elementów pełnych oraz 9 cm w ścianie z elementów drażonych). Otwory w materiałach drażonych i w betonie komórkowym należy wykonać wiertarką bez użycia udaru. Należy zastosować od 6 do 14 łączników na 1 m² w zależności od strefy ściany (obszar przynaróżnikowy, część środkowa), wysokości budynku, nośności łącznika grubości płyt izolacyjnych. Główki łączników dokładnie zlicować z płaszczyzną płyt izolacyjnych. Można w tym celu wykonać w płytach szerokim wiertłem zbierającym odpowiednie gniazda ok. 4 mm głębokości. Główki łączników mechanicznych zaszpachlować masą klejącą. Zamiast powyższego rozwiązania, możliwe jest także wykonanie głębszych gniazd i po montażu łączników ich zakrycie krążkami ze styropianu lub z wełny mineralnej. Przy narożach otworów okiennych i drzwiowych na płytach termoizolacyjnych należy nakleić pod kątem 45° kawałki tkaniny zbrojącej o wymiarach 20x35 cm. Zapobiega to powstawaniu rys i pęknięć na elewacji budynku. Ponadto odpowiednie kawałki tkaniny szklanej należy nakleić w narożnikach na styku ościeży pionowych z nadprożem.

Wypukłe naroża przy zbiegu ścian budynku, a także krawędzie przy otworach drzwiowych należy wzmocnić przez zastosowanie profili narożnych. Wykonanie takiego wzmocnienia przy otworach okiennych nie jest konieczne, ale ułatwia uzyskanie prostych krawędzi. Po obu stronach wzmocnianej krawędzi należy nanieść warstwę zaprawy klejącej STYRLEP 220 (lub odpowiednio do wybranego systemu ocieplania STYRLEP-B 225 względnie STYRLEP-W 240), a następnie wcisnąć w nią profil narożny, dbając o zachowanie pionu lub poziomu. Wydobywając się z otworów w profilu zaprawę natychmiast zaszpachlować. Na poziomych krawędziach nad otworami okiennymi i drzwiowymi osadzić profile narożne z kapinosem.

Do wykonywania warstwy zbrojonej przystąpić nie wcześniej niż po 3 dniach od przyklejenia płyt izolacyjnych. Zaprawę klejącą STYRLEP 220, STYRLEP-W 240 lub STYRLEP-B 225 należy nanosić na powierzchnię płyt izolacyjnych ciągłą warstwą pasmami o szerokości tkaniny i przeczesać kielnią zębatą 10x10 mm. W przypadku stosowania ocieplenia z wełny mineralnej zaleca się, aby przed nakładaniem zasadniczej porcji zaprawy STYRLEP-W 240 lub STYRLEP-B 225 powierzchnię płyt wstępnie przeszpachlować cienką warstwą tej samej zaprawy. Nie dotyczy to płyt powlekanych fabrycznie. W przygotowaną warstwę zaprawy STYRLEP 220, STYRLEP-W 240 lub STYRLEP-B 225 przy użyciu pacy wygładzającej wciskać natychmiast tkaninę zbrojącą i równo zaszpachlować, stosując w niezbędnych przypadkach dodatkową porcję masy klejącej. 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 10 cm.

3. Tynki na ocieplonych ścianach.

W normalnych warunkach pogodowych po ok. 3 dniach schnięcia (w niekorzystnych warunkach atmosferycznych okres ten może się wydłużyć do 7 dni) nanieść szcztoką lub wałkiem jedną warstwę podkładu tynkarskiego, odpowiednio dobranego do rodzaju tynku zewnętrznego. Przy stosowaniu zaprawy STYRLEP-B 225 w systemach TURBO-SISI i TURBO-WSISI nanoszenie podkładu tynkarskiego nie jest wymagane. W przypadku zastosowania tynku barwionego w masie, zaleca się wybrać podkład tynkarski w odcieniu kolorystycznym dostosowanym do koloru tynku.

Po wyschnięciu podkładu tynkarskiego, tj. po co najmniej 24 godzinach, można przystąpić do wykonywania tynku cienkowarstwowego. Przygotowaną masę tynkarską należy nakładać warstwą o

grubości wynikającej z uziarnienia, za pomocą pacy ze stali nierdzewnej. Sposób nakładania jest identyczny dla wszystkich rodzajów tynku. W celu wyrównania barwy tynków wykonywanych z gotowych mas tynkarskich zaleca się, aby w trakcie ich nanoszenia nie dopuszczać do całkowitego opróżnienia kubła z masą tynkarską, lecz uzupełniać opróżniony do połowy pojemnik świeżą masą z nowego kubła i starannie wymieszać obie części. W celu uzyskania jednolitej barwy kolorowych tynków mineralnych zaleca się mieszać w jednym pojemniku zawartość 2-3 worków zawierających suchą zaprawę tynkarską i w miarę zarabiania wodą dosypywać do pojemnika kolejne porcje suchej zaprawy. Niedopuszczalne jest prowadzenie prac tynkarskich w czasie deszczu, podczas silnego wiatru lub dużego nasłonecznienia elewacji, bez zastosowania specjalnych osłon ograniczających wpływ czynników atmosferycznych.

Kolor elewacji można uzyskać, stosując tynki barwione w masie lub tynki białe malowane farbami elewacyjnymi. W celu zmniejszenia skutków nagrzewania słonecznego, należy ograniczyć zastosowanie odcieni barw tynków wykorzystywanych w BSO do współczynnika odbicia rozproszonego $\geq 25\%$ (kolor idealnie biały - 100%, kolor doskonale czarny - 0%). Dotyczy to również wszystkich powłok wierzchnich na tynkach. Nadmiar tynku należy dokładnie zebrać na grubość kruszywa fakturującego, zwracając szczególną uwagę na połączenie tynku na granicy poszczególnych obszarów roboczych.

Fakturowanie należy przeprowadzić po pewnym czasie, gdy masa nie klei się już do pacy. Czas ten uzależniony jest od temperatury i wilgotności powietrza oraz od grubości zastosowanego w wyprawie kruszywa. Nie wolno zwilżać wyprawy wodą. W przypadku tynków o fakturze drapanej, powierzchnia tynku może być zacierana ruchami pionowymi, poziomymi, ukośnymi lub kolistymi, w zależności od pożądanego efektu końcowego. Do fakturowania należy używać pacy z tworzywa sztucznego. Należy zwracać uwagę na zachowanie stałego kąta zacierania. Powierzchnię tynku o fakturze baranka należy zacierać ruchem kolistym, także używając pacy z tworzywa sztucznego. Prace tynkarskie na jednej wyodrębnionej powierzchni elewacji zaleca się prowadzić w sposób ciągły, aby uniknąć nierównomierności struktury i barwy tynku.

Przy zbyt dużych powierzchniach, niemożliwych do wykonania w sposób ciągły, a także w przypadku stosowania tynku o różnych kolorach, należy wprowadzić podział na mniejsze fragmenty. Wyodrębnione fragmenty powierzchni elewacji należy ograniczyć poprzez naklejenie taśmy samoprzylepnej. Zwykle roboty tynkarskie zaczyna się od góry ściany i prowadzi poziomymi pasami o wysokości wynikającej z rozstawu pomostów rusztowania. Jest to najczęściej wysokość wynosząca ok. 2 m. Kolejne, coraz niższe pasy układa się z odpowiednim opóźnieniem. Tak prowadząc pracę, unika się spadania resztek masy tynkarskiej na pracowników niżej pracujących oraz zabezpiecza przed przyklejaniem się resztek spadającej masy do już nałożonych partii tynku. W przypadku użycia rusztowań wiszących, prace prowadzi się pionowymi pasami o szerokości wynikającej z wymiarów pomostu roboczego. Możliwe jest równoległe prowadzenie 2-3 pomostów obok siebie.

Rysunek 89
Skala 1:20
Rozwiązanie ocieplenia otworu okiennego
- płyty ze styropianu

