

## PROJEKT BUDOWLANY

### DOCIEPLENIA ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH WRAZ Z KOLORYSTYKĄ ELEWACJI

budynku mieszkalnego wielorodzinnego

przy ul. Robotnicza 244 w Elblągu

Obręb 3., działka nr 289/2



**Inwestycja:** Kompleksowa termomodernizacja budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ul. Armii Robotnicza 244 w Elblągu

**Inwestor:** Spółdzielnia Mieszkaniowa "Zakrzewo"  
ul. Robotnicza 246, 82-300 Elbląg

**Jednostka projektowa:** „Archi-CAD” Pracownia Projektowa J.Szczęsnego  
80 -172 Gdańsk, ul. Morenowa 22/1

**Projektant:** mgr inż. arch. Jacek Szczęsny– upr. bud- wyk. nr 4812/Gd/91

wrzesień, 2014r.

## **DOKUMENTY FORMALNO - PRAWNE**

- Oświadczenie o kompletności dokumentacji
- Uprawnienia budowlane
- Zaświadczenie o przynależności do Izby Architektów

## **OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA**

Oświadczam, że „Projekt Budowlany docieplenia ścian zewnętrznych wraz z kolorystyką elewacji, budynku wielorodzinnego ul. Robotniczej 244 289/2 w Elblągu /działka nr 137/17obręb 3/ ” został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i stanowi opracowanie kompletne z punktu widzenia celu, któremu ma służyć, w rozumieniu ustawy z dnia 7.07.1994r. „Prawo Budowlane (Dz.U.Nr106 poz. 1126 z 2000r. wraz z późniejszymi zmianami)”.

Projektant:

mgr inż. arch. Jacek Szczęsny

upr. nr 4812/Gd/91, PO-0504

Nr 4812/Gd/91

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO**  
**do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie**

Na podstawie § 2, 5 ust. 1 pkt 1 i § 13 ust. 1 pkt. 1 III  
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w spra-  
wie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8, poz. 46) stwierdza się że:

Obywatel(ka) Jacek Szczęsny  
(nazwisko i imię)  
magister inżynier architekt  
urodzony(a) dnia 11 września 1956 r. w Słupsku  
(tytuł naukowy zawodowy)  
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji  
projektanta, kierownika budowy i robót  
(rodzaj funkcji)  
w specjalności architektonicznej  
(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)  
w zakresie \_\_\_\_\_  
(specjalizacja zawodowa)

Obywatel(ka) Jacek Szczęsny jest upoważniony(a) do:

- 1/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań :
  - a/ architektonicznych wszelkich obiektów budowlanych,
  - b/ konstrukcyjno - budowlanych obiektów budowlanych w budownictwie osób fizycznych, z wyłączeniem konstrukcji fundamentów głębokich i trudniejszych konstrukcji statycznie niewyznaczalnych,
- 2/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego :
  - a/ wszelkich budynków,
  - b/ budowli w budownictwie osób fizycznych oraz budowli służących do celów rozrywki, wypoczynku i sportu - z wyłączeniem konstrukcji fundamentów głębokich i trudniejszych konstrukcji statycznie niewyznaczalnych.

Od decyzji powyższej służy, zgodnie z art. 147 § 1, prawo wniesienia odwołania do Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w Warszawie, ul. Wspólna nr 2, za pośrednictwem Wydziału w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Z UP. WSP. PR. 1985

mgr [Signature]  
DYREKTOR WYDZIAŁU



IZBA ARCHITEKTÓW  
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Pomorska Okręgowa Rada Izby Architektów RP

**ZAŚWIADCZENIE - ORYGINAŁ**  
(wypis z listy architektów)

Pomorska Okręgowa Rada Izby Architektów RP zaświadcza, że:

**mgr inż. arch. Jacek Romuald Szczęsny**

posiadający kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej i w zakresie posiadanych uprawnień nr **4812/Gd/91**, jest wpisany na listę członków Pomorskiej Okręgowej Izby Architektów RP pod numerem: **PO-0504**.

Członek czynny od: 22-02-2002 r.

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 08-04-2014 r. Gdańsk.

Zaświadczenie jest ważne do dnia: **31-10-2014 r.**

Podpisano elektronicznie w systemie informatycznym Izby Architektów RP przez:  
Ryszard Comber, Przewodniczący Okręgowej Rady Izby Architektów RP.

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

**PO-0504-C68E-F67Y-Y5B9-Y7EY**

**PROJEKT BUDOWLANY**  
**docieplenia ścian zewnętrznych wraz z kolorystyką elewacji,**  
budyńku wielorodzinnego  
**ul. Robotnicza 244 w Elblągu**  
**działka nr 289/2 obręb 3**

**Inwestor: SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA „ZAKRZEWO” w ELBLĄGU**

- I. Opis techniczny**
- II.** Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- III.** Inwentaryzacja loggii w zakresie warstw posadzkowych
- IV.** Charakterystyka energetyczna budynku
- V.** Analiza dot. zastosowania alternatywnych systemów zaopatrzenia w energię i ciepło
- VI. Część rysunkowa:**

- A1. Sytuacja 1:1000
- A2. Kolorystyka elewacji północnej 1:200
- A3. Kolorystyka elewacji południowej 1:200
- A4. Kolorystyka elewacji wschodniej i zachodniej 1:200
- A5. Projekt elewacji północnej 1:200
- A6. Projekt elewacji południowej 1:200
- A7. Projekt elewacji wschodniej i zachodniej 1:200
- A8. Detal „A” wykonanie strefy cokołowej 1:2,5
- A9. Detal „B” schemat wykonania systemu 1:2,5
- A10. Detal „C” zbrojenie otworów budynku
- A11. Detal „D” wykonanie ościeża ocieplonego 1:2,5
- A12. Detal „E” wykonanie nadproży i parapetów 1:2,5
- A13. Detal „F” wykończenia narożników ścian
- A14. Detal „H” wykończenia loggii 1:5
- A15. Detal „I” obróbka atyki 1:2,5
- A16. Detal „J” ochrona odgromowa 1:2,5
- A17. Liternictwo

# OPIS TECHNICZNY

## 1.0. Podstawa opracowania

- 1.1. Ustawa - Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r Dz.U.03.207.2016 ze zmianami.
- 1.2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 109, poz. 1156)
- 1.3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 29 kwietnia 2012r. (Dz.U. Nr 120 poz. 1133) ze zmianami w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego;
- 1.3. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo energetyczne – ze zmianami
- 1.4. Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ( Dz. U. 1 20,poz. 1126).
- 1.5. Instrukcja ITB Nr 334/02 „Bezspoinowy system docieplania budynków” dotycząca docieplania ścian zewnętrznych budynków metodą lekką .
- 1.6. Obowiązujące Polskie Normy
- 1.7. Umowa z investorem
- 1.8. Dokumentacja archiwalna
- 1.9. Wizja lokalna w terenie
- 1.10. Dokumentacja fotograficzna
- 1.11. Wytyczne inwestora – pismo „Informacja dotycząca termomodernizacji bud. mieszkalnych w SM Zakrzewo w Elblągu”
- 1.12. Wytyczne inwestora – „Odpowiedzi do maila z dnia 04.07.2014 i 11.07.2014” . późniejsze pisma Inwestora dot. wytycznych do projektów( w tym pismo nr TA-I/4431/2014).
- 1.13. Wytyczne inwestora - zatwierdzona koncepcja kolorystyki.
- 1.14. Audyt energetyczny wykonany przez Audytora Agnieszkę Kamińską w sierpniu 2014r..

## 2.0. Nazwa inwestycji

Termomodernizacja budynku mieszkalnego przy ul. Robotniczej 244 w Elblągu.

## 3.0. Nazwa i adres inwestora

Spółdzielnia Mieszkaniowa " Zakrzewo", ul. Robotnicza 246, 82-300 Elbląg

## 4.0. Przedmiot inwestycji

### 4.1. Lokalizacja i opis działki

Obiekt położony przy ul. Robotniczej 244 w Elblągu, działka nr 289/2 obręb 3.

### 4.2. Opis techniczny budynku

#### 4.2.1. Dane liczbowe:

Budynek oddany do użytkowania w roku 1987 r.

Obiekt wzniesionych na planie zbliżonym do prostokąta .



Budynek mieszkalny, wielorodzinny, podpiwniczenie - 100%,	
liczba kondygnacji nadziemnych	- 5
klatki schodowe	- 4
powierzchnia zabudowy	- 650,30
kubatura	- 10 939
wysokość budowy	~ 17,60

#### 4.2.2. Konstrukcja

Fundamenty – żelbetowe łąwy monolityczne.

Ściany nośne i osłonowe dwuwarstwowe. układ ścian nośnych poprzeczny,

Dach płaski dwuspadowy (5%) ze spadkiem do wewnątrz, kryty papą.

- Ściany zewnętrzne / osłonowe / – podłużne gr. 37cm, z gazobetonu;

- Ściany zewnętrzne /nośne / –szczytowe gr. 33cm + 12cm , dwuwarstwowe, prefabrykowane :15cm żelbetu +18 gazobetonu, dodatkowo ocieplone od strony wewnętrznej gazobetonem gr 12cm

;

- Ściany zewnętrzne wiatrołapu – gr.24 cm z cegły pełnej;

- Ściany piwnic – monolityczne żelbetowe 20cm;

- Stropy (w tym strop nad piwnicą) – prefabrykowane , wielkopłytkowe, żelbetowe pełne, gr. 16cm;

- Stropodach –wentylowany, z płyt korytkowych;

- Balkony – płyta żelbetowa, prefabrykowana, z balustradą betonową, z boków metalową, ażurową,

#### 4.3. Stan techniczny budynku – opis ogólny i wskazania

Budynek mieszkalny przy ul. Robotniczej 244 w Elblągu jest nieocieplony.

- Ściany podłużne osłonowe – tynki cementowo- wap. w stanie dobrym, średnim z niewielkimi ubytkami. Zagłonięte, miejscami brudne.

- Ściany szczytowe – tynki cementowo- wap. w stanie dobrym, średnim z niewielkimi ubytkami. Zagłonięte, miejscami brudne.

-Balkony – stan dobry, płyty poziome balkonów częściowo wymagające naprawy – do ocieplenia;

- Posadzki balkonów– stan średni, posadzki wyłożone płytkami ceramicznymi lub sama wylewka betonowa – do wymiany;

- Balustrady – istn. W dobrym stanie technicznym, wymagają oczyszczenia oraz pomalowania zg z kolorystyka,

- Stolarka okien – okna mieszkań oraz klatek schodowych i piwnic - dobry stan techniczny; część okien klatek schodowych nie wymieniona – w złym stanie technicznym – do wymiany;

- Stolarka drzwiowa – drzwi wejściowe do klatek schodowych - dobry stan techniczny - do zachowania;

- Parapety – zły i średni stan techniczny – do wymiany;

- Cokół – miejscami zawilgocony i zagłonięty, wykonania od nowa;

- Obróbki blacharskie – średni i zły stan techniczny –do wymiany;

- Przedsionki klatek schodowych – średni stan techniczny – do ocieplenia i pomalowania zgodnie kolorystyką, wymiana rynien i rur spustowych;

- Opaska wokół budynku – średni stan techniczny.

- Stropodach wentylowany – do zachowania.

## **5.0. Zakres prac modernizacji elewacji**

### **5.1. PRACE PRZYGOTOWAWCZE:**

1. Demontaż elementów na elewacji umieszczonych na ścianach zewnętrznych, takich jak nieczynne kable i instalacje energetyczne, instalacje alarmowe, oświetlenie, anteny satelitarne, kraty okienne, numery budynków, paneli domofony itp.;
2. Oczyszczenie elewacji ze skażenia mikrobiologicznego i brudu.
3. Zabezpieczenie preparatem przeciw glonom i grzybom.
4. Demontaż obróbek z blachy oraz parapetów.
5. Demontaż rur spustowych i rynien.
6. Dokonać ewentualnych napraw istniejących tynków zewnętrznych przed dociepleniem ścian.

### **5.2. PRACE TERMOMODERNIZACYJNE ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH**

1. Docieplić ściany zewnętrzne budynku (szczytowe i osłonowe) oraz ściany nadbudówek nad klatką schodową w systemie BSO, styropianem EPS80-036 - gr. 12 cm.
2. Cokół docieplić z uskokiem 4cm w stosunku do ściany, zastosować styropian EPS100-031-gr.8cm, wykończyć tynkiem mozaikowym Docieplenie ścian zewnętrznych należy zakończyć nad gruntem 10cm, wykończyć listwą startową.
3. Docieplić ściany zewnętrzne wiatrołapów styropianem EPS100-036 - gr. 3 cm.
4. Docieplić płyty balkonów i loggii od spodu styropianem EPS100-031 - gr. 3 cm mocowanym dodatkowo na kołki.
5. Docieplić ościeża okienne styropianem EPS100-031 min. gr.2cm / w miarę możliwości;/ Pierwszą kondygnację przebroić siatką 2x lub siatką pancerną ;
6. W miejscach przewidzianych do mocowania elementów na elewacji zastosować specjalne podkładki ;
7. Zaleca się stosowanie pasów z wełny lamelowej mineralnej na przedniej i dolnej płaszczyźnie nadproży, pas powinien być dłuższy o 30 cm od szerokości otworu;
8. Zastosować listwy systemowe aluminiowe w narożnikach wklęsłych i wypukłych.

### **5.3. PRACE TOWARZYSZĄCE**

#### **5.3.1. NAPRAWA PŁYT I POSADZEK BALKONÓW**

1. Rozebranie blach obrabiających płyty balkonowe.
2. Skuć wierzchnią warstwę posadzki balkonów.
3. Naprawić płyty betonowe wg załączonej technologii naprawy - systemowe rozwiązanie technologii naprawiania elementów betonowych i żelbetowych.
4. Położyć hydroizolację (folia w płynie) w dwóch warstwach.



5. Wykonać posadzkę cementową gr. 10-50mm – wg technologii naprawy - opis poniżej. Warstwa może stanowić warstwę ostateczną lub podkład pod inne okładziny.
6. Zamontować obróbki blacharskie na czołach płyt balkonowych.

#### 4.3.2. REMONT BALUSTRAD BALKONÓW

Naprawić balustradę z płyty betonowej, pomalować zg z kolorystyką elewacji , oczyścić metalowa balustradę azurową(boki balkonu), następnie pomalować zg. z kolorystyka elewacji.

#### 5.3.3. WYKOŃCZENIE COKOŁÓW

Wykonać tynk mozaikowy, zg z kolorystyką

#### 5.3.4. RURY SPUSTOWE I RYNNY

Pomalować zgodnie z kolorystyką w razie stwierdzenia złego stanu technicznego naprawić lub ewentualnie wymienić na nowe z blachy ocynkowanej, pomalować /wg kolorystyki/.  
Zamontować na elewacji (wiatrołapy).

#### 5.3.5. MONTAŻ NOWYCH DOMOFONÓW

Zamontować nowe cyfrowe panele domofonowe wraz z instalacją .

#### 5.3.6. MONTAŻ OPRAW OŚWIETLENIOWYCH

Zamontować oprawy oświetleniowe z numeracją budynku nad wejściami do klatek schodowych budynku.

#### 5.3.7. PARAPETY:

Wymienić parapety na nowe z blachy ocynkowanej, powlekane PCV- kolor biały;

#### 5.3.8. OBRÓBKI BLACHARSKIE:

Wymienić obróbki na nowe z blachy ocynkowanej, pomalować /wg kolorystyki/;

#### 5.3.9. KRATKI WENTYLACYJNE STROPODACHU:

Wymienić kratki wentylacyjne na nowe w ilości zgodnej ze stanem istniejącym.

#### 5.3.10. INNE

1. Przełożyć skrzynkę gazową.

### **6.0. Termomodernizacja ścian zewnętrznych**

#### **6.1. Warunki konstrukcyjne ścian i posadowienia**

Nie ma istotnego znaczenia wpływ dodatkowych obciążeń na ściany i fundamenty budynku, powodowany zastosowaniem ww. powłok docieplających. Wynika to z ustalonych obliczeniami, nieznacznego wzrostu tych obciążeń w ścianach /1-4%/,

- przy równoczesnym uwzględnieniu zachodzących przez lata procesów konsolidacji gruntów, obciążonych fundamentami budynku i uzyskiwanej stąd rezerwy obciążeniowej.

## 6.2. Efekty termoizolacyjne

Jakie przynosi docieplenie ścian warstwą styropianu grubości 12cm , wykazuje dla ścian podłużnych współczynnik " $U_k$ " =0,25 w/m<sup>2</sup> K, obliczony, spełnia wymagania termiczne powołanej instrukcji 334/02 ITB oraz aktualnej normy cieplnej PN -B-02025 2001. Dla powyższych warunków zaprojektowano w dociepleniu , jako nieodzowne dla likwidacji mostków termicznych w ścianie : wyłożenie styropianu na ościeża okienne oraz na górną część ściany cokołowej – 10cm ponad poziom gruntu.

## **7.0. Technologia wykonania docieplenia ścian zewnętrznych wraz z instrukcją**

### 7.1. Potrzeby i korzyści stosowania systemów dociepleniowych

- oszczędność energii grzewczej
- redukcja emisji substancji szkodliwych
- wkład w poprawę samopoczucia mieszkańców dzięki lepszemu klimatowi pomieszczeń
- zapobieganie szkodom budowlanym wynikającym z wilgoci
- podniesienie wartości nieruchomości
- poprawa estetyki osiedli i miast dzięki barwnemu kształtowaniu otoczenia
- krótki okres remontu elewacji

### 7.2. Elementy systemu dociepleniowego

**- ETICS / BEZSPOINOWY SYSTEM OCIEPLEŃ  
z płytą termoizolacyjną styropianową i tynkiem mineralnym**

Wymagania formalne wobec systemu:

- Aprobata Techniczna ITB
- Certyfikat Zakładowej Kontroli Produkcji

Uwagi:

1. Zastosowane materiały dociepleniowe muszą stanowić system dociepleniowy, nie można stosować materiałów z różnych systemów.
2. Wszystkie materiały i wyroby zastosowane do prac dociepleniowych muszą być zgodne z aprobatą techniczną, posiadać wymagane certyfikaty zgodności lub deklaracje zgodności z polską normą.

#### **7.2.1. PŁYTY STYROPIANOWE EPS 036:**

**EPS-EN 13163 T(1)-L(2)-W(2)-S(5)-P(5)-BS125-CS(10)80-DS(N)2-DS(70,-)2-TR100**

- zastosowane na ścianach zewnętrznych ( z wyj. balkonów)

Opis materiału:

- samogasnące płyty styropianowe odmiany EPS 036, zgodne z normą PN-EN 13163:2013

- o wym. płyty - 1000x500x120 mm,
- dopuszczone do stosowania w systemie BSO ocieplenia ścian zewnętrznych,
  - wielkość płyty 100cm x 50 cm ,
  - krawędzie proste,
  - odmiana samogasnąca klasa E,
  - struktura styropianu zwarta,
  - klasa mat. budowlanych B1,- trudno zapalna ,
  - grupa przewodności cieplnej 036,
  - styropian sezonowany w okresie co najmniej 2 miesiące od wyprodukowania
  - zużycie 1m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>

Parametry płyty termoizolacyjnej ze styropianu nie powinny być gorsze niż podane poniżej w tabeli.

parametr	oznaczenie	jednostka	wymaganie
współczynnik przewodzenia ciepła	λD	W/m*K	≤ 0,036
grubość	T1	mm	+/- 1
długość	L2	mm	+/- 2
szerokość	W2	mm	+/- 2
prostokątność	S2	mm/1000 mm	+/- 2
płaskość	P4	mm	+/- 5
wytrzymałość na zginanie	BS	kPa	≥ 125
stabilność wymiarowa w normalnych warunkach	DS(N)2	[%]	+/- 0,2
stabilność wymiarowa w temp. +70C zmiany po 48 h	DS(70,-)	[%]	2
wytrzymałość na rozciąganie	TR	kPa	≥ 100

#### **PLYTY STYROPIANOWE EPS 031:**

#### **EPS-EN 13163 T(1)-L(2)-W(2)-S(2)-P(10)-BS115 -DS(N)2-DS(70,-)2-TR100**

- zastosowane na ścianach zewnętrznych - balkony
- samogasnące płyty styropianowe odmiany EPS 031, o wym. płyty -1000x500x30mm i 1000x500x100 mm,
- wielkość płyty 100cmx 50 cm ,
- odmiana samogasnąca
- struktura styropianu zwarta
- klasa mat. budowlanych B1,- trudno zapalna , specjalnie dostosowana do systemów dociepleniowych
- grupa przewodności cieplnej 031,
- styropian sezonowany w okresie co najmniej 2 miesiące od wyprodukowania
- zużycie 1m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>

Parametry płyty termoizolacyjnej ze styropianu nie powinny być gorsze niż podane poniżej w tabeli.

parametr	oznaczenie	jednostka	wymaganie
współczynnik przewodzenia ciepła	λD	W/m*K	≤ 0,031
grubość	T1	mm	+/- 1
długość	L2	mm	+/- 2
szerokość	W2	mm	+/- 2

prostokątność	S2	mm/1000 mm	+/- 2
płaskość	P10	mm	+/- 10
wytrzymałość na zginanie	BS	kPa	≥ 115
stabilność wymiarowa w normalnych warunkach	DS(N)2	[%]	+/- 0,2
stabilność wymiarowa w temp. +70C zmiany po 48 h	DS(70,-)	[%]	2
wytrzymałość na rozciąganie	TR	kPa	≥ 100

#### 7.2.2. ZAPRAWA KLEJACA POD STYROPIAN:

- zaprawa klejąca do przyklejania płyt styropianowych
- sucha zaprawa mineralna
- do stosowania na podłoża mineralne i organiczne,
- do przygotowania i aplikacji ręcznej oraz maszynowej,
- odporna na występowanie rys skurczowych
- przyczepność zaprawy (MPa):

	do betonu	do styropianu
w stanie powietrzno-suchym	≥ 1,5	≥ 0,09
po 2 dniach zanurzenia w wodzie i po 2 h suszenia	≥ 1,0	≥ 0,06
po 2 dniach zanurzenia w wodzie i po 7 dniach suszenia	≥ 1,5	≥ 0,12

#### 7.2.3. ŁĄCZNIKI MECHANICZNE - KOŁKI I SPOSÓB KOŁKOWANIA :

- oznakowane znakiem „CE”, dopuszczone do stosowania na podstawie aprobaty technicznej oraz deklaracji właściwości użytkowych wydanej przez producenta,
- łączniki mocowane w warstwie fakturowej, wbijane,
- z termodyblem ( zapobiega mostkom cieplnym) montowanym powierzchniowo
- mocowane w wyfrezowanych zagłębieniach
- ilość, rodzaj i rozmieszczenie łączników - określone w projekcie technicznym ocieplenia obiektu,
- sposób mocowania i długość strefy rozparcia łącznika: krótka strefa zakotwienia ≥ 25 mm
- nośność charakterystyczna - 0.9 KN
- wiercone udarowo,

#### 7.2.4. Zaprawa do wykonania warstwy zbrojonej

- sucha zaprawa mineralna,
- zbrojona włóknami,
- do aplikacji ręcznej i maszynowej,
- odporna na występowanie rys skurczowych
- przyczepność zaprawy (MPa):

	- do betonu	- do styropianu

- w stanie powietrzno-suchym	- $\geq 0,70$	- $\geq 0,11$
- po 2 dniach zanurzenia w wodzie i po 2 h suszenia	- $\geq 0,40$	- $\geq 0,06$
- po 2 dniach zanurzenia w wodzie i po 7 dniach suszenia	- $\geq 1,30$	- $\geq 0,12$

#### 7.2.5. SIATKA ZBROJENIOWA:

- tkanina z włókna szklanego
- splot gazejski,
- odporna na deformacje kształtu,
- w pełni równomiernie przenosząca naprężenia,
- szerokość  $\geq 100\text{cm}$ , długość  $\geq 50\text{mb}$ ,
- impregnowana przeciwkalicznie,
- wielkość oczek  $4,0 \times 4,5 \text{ mm}$ ,
- gramatura  $\geq 150 \text{ g/m}^2$ ,

- siły zrywające [N/mm] wzdłuż osnowy i wątku dla próbek przechowywanych 28 dni: w warunkach laboratoryjnych	- $\geq 39$
- w roztworze alkalicznym (1g NaOH + 4 g KOH + 0,5g Ca(OH) <sub>2</sub> / 1 dm <sup>3</sup> )	- $\geq 24$

#### 7.2.6. TYNK NAWIERZCHNIOWY I WARSTWA GRUNTUJĄCA :

Pośrednia warstwa gruntująca:

- zgodna z aprobatą techniczną systemu
- poprawiająca przyczepność i wyrównująca chłonność mineralnej warstwy zbrojącej,

#### TYNK MINERALNY:

- zaprawa tynkarska zgodna z aprobatą techniczną systemu
- gramatura gr.2,0 mm
- gotowa do aplikacji po dodaniu wody,
- bazowe spoiwo - biały cement,
- zbrojona włóknami
- do aplikacji ręcznej i maszynowej,
- do aplikacji w temperaturze otoczenia i podłoża  $\geq +5^\circ\text{C}$
- o strukturach baranka
- odporna na występowanie rys skurczowych

#### FARBA ELEWACYJNA SILIKONOWA -

- wzmocniona/uszlachetniona żywicą silikonową
- odpowiednia do malowania mineralnej zaprawy tynkarskiej,
- akceptowana przez producenta systemu ociepleniowego,
- współczynnik dyfuzji pary wodnej dla powłoki malarskiej  $\mu \leq 350$
- nasiąkliwość powierzchniowa (kapilarne podciąganie wody)  $\leq 0,06 \text{ kg}/(\text{m}^2 \text{ h}^{1/2})$
- grzybo- i glonobójcza

### 7.2.8. PROFILE WYKOŃCZENIOWE

Materiały i elementy do wykańczania i zabezpieczania miejsc szczególnych elewacji

- np. listwy cokołowe, okapniki, profile krawędziowe/naróżne, profile dylatacyjne, listwy przyokienne, taśmy uszczelniające, itp. zgodnie z wytycznymi wykonawczymi wybranego systemodawcy, oraz projektem technicznym ocieplenia obiektu.
- profile narożnikowe aluminiowe – na narożach parteru i cokołu,
- profile narożnikowe z tworzywa ze zintegrowaną siatką zbrojącą – powyżej parteru,
- listwy uszczelniające,
- aluminiowe listwy do wykonywania zakończenia cokołu ze zintegrowanym kapinosem - mocowane do cokołu, nad daszkami przy wejściach do budynku, na stykach z ścian ze ścianami mi loggi.

10. Wymagane parametry techniczny układu ociepleniowego zdefiniowanego w aprobacie technicznej

wodochłonność po 1 h [g/m <sup>2</sup> ]: - warstwa zbrojona - warstwa wierzchnia	< 50 < 50
wodochłonność po 24 h g/m <sup>2</sup> : - warstwa zbrojona - układy z tynkami mineralnymi i farbą - układy z tynkami akryłowymi	< 200 < 200 < 150
mrozoodporność warstwy wierzchniej	brak zniszczeń
pryczepność warstwy wierzchniej do styropianu [MPa] - w warunkach laboratoryjnych - po starzeniu - po cyklach mrozoodporności	≥0,10
odporność na uderzenie po starzeniu [kategoria]	II
opór dyfuzyjny względny [m] - układy z tynkami mineralnymi i farbą silikonową	< 0,3
Klasyfikacja w zakresie rozprzestrzeniania ognia przez ściany przy działaniu ognia od strony elewacji	Układ NRO (nierozprzestrzeniający ognia) przy grubości płyt termoizolacyjnych do 30 cm

### 7.2.9. COKOŁY

– tynk cienkowarstwowy mozaikowy, granulat 2,0 mm wg technologii producenta.

## 8.0. Opis technologii robót

**Uwaga:** Wszelkie prace należy wykonywać zgodnie z informacjami zawartymi w projekcie technicznym ocieplenia, instrukcji ITB nr 334/2002, Kartach Technicznych poszczególnych elementów systemu i innych informacjach zawartych w materiałach technicznych firmy producenta.

Projekt techniczny powinien być indywidualnie opracowany dla danego obiektu i uwzględniać wszelkie wymagania aktualnych przepisów prawnych i norm, zwłaszcza w zakresie: izolacyjności przegród budowlanych, bezpieczeństwa konstrukcji, bezpieczeństwa przeciwpożarowego oraz wymagań energetycznych. Prace ociepleniowe należy prowadzić w sprzyjających warunkach atmosferycznych. Temperatura podłoża i otoczenia, zarówno w trakcie prac, jak i w okresie wysychania poszczególnych materiałów, powinna wynosić od +5°C do +25°C. Elewacja powinna zostać osłonięta i zabezpieczona przed wpływem opadów atmosferycznych, bezpośrednim nasłonecznieniem i działaniem silnego wiatru.

### **8.1. Podłoże**

Podłoże powinno spełniać normatywne lub umowne kryteria tolerancji odchyłek powierzchni i krawędzi.

Podłoże, na którym będzie mocowany system dociepleniowy musi być uprzednio oczyszczone z brudu, kurzu, porostów, luźno związanych fragmentów lub innych czynników mogących powodować osłabienie przyczepności kleju.

Luźne lub słabo przylegające fragmenty należy skuć, a ubytki uzupełnić materiałami zalecanymi do tego typu prac. Resztki słabo przylegających powłok malarskich powinno się usunąć mechanicznie (zmyć pod ciśnieniem bądź zeszkrobać). W przypadku podłoża słabego, pyłącego, bądź też o dużej chłonności należy przeprowadzić gruntowanie.

W celu uzyskania prostej i wypoziomowanej dolnej krawędzi systemu ocieplającego zalecane jest stosowanie listew cokołowych, mocowanych za pomocą stalowych kołków rozporowych do podłoża.

UWAGA: Nie wolno wykonywać wyrównania podłoża poprzez stosowanie lokalnych „podklejek” z płyt termoizolacyjnych.

### **8.2. Mocowanie płyt styropianowych**

Wykonanie ocieplenia należy rozpocząć od zamocowania na ścianie listwy cokołowej, która ułatwia zachowanie równomiernego poziomu przy układaniu pierwszej i kolejnych warstw płyt styropianowych, a także stanowi wzmocnienie dolnej krawędzi systemu. Listwa mocowana 10cm od poziomu podłoża. Zamiast listew cokołowych dopuszcza się stosowanie pasów siatki pancerniej bądź dwóch warstw siatki z włókna szklanego.

Po zamocowaniu listwy cokołowej można przystąpić do przyklejania izolacji termicznej. Pierwszy rząd płyt powinien być opierany na listwie startowej, a kolejne układane z przewiązaniem w tzw. cegiełkę. Takie przesunięcie należy wykonać zarówno na powierzchni ściany, jak i na narożach budynku.

Głównym elementem mocującym styropian do podłoża jest zaprawa klejąca. Nakłada się ją na powierzchnię płyty metodą „pasmowo-punktową”. Szerokość pryzmy obwodowej ułożonej wzdłuż krawędzi płyty powinna wynosić co najmniej 3- 5 cm. Na pozostałą powierzchnię należy nałożyć równomiernie 3- 6 placków o średnicy zgodnej z zaleceniem systemodawcy. Naniesiona na płytę zaprawa powinna obejmować co najmniej 40% jej powierzchni. Po nałożeniu zaprawy, płytę należy bezzwłocznie przyłożyć do podłoża i docisnąć.

UWAGA: Zaprawę klejącą nanosi się jedynie na powierzchnię płyt izolacyjnych, nigdy na podłoże.

W celu zwiększenia odporności warstwy termoizolacji na uszkodzenia mechaniczne, na wszystkich narożach pionowych budynku oraz na narożach ościeży drzwi i okien, należy wkleić aluminiowe



listwy narożne. W dalszej kolejności należy również wzmocnić powierzchnie ścian w sąsiedztwie styku pionowych i poziomych naroży otworów okiennych i drzwiowych, poprzez zatopienie w zaprawie pasków siatki o wymiarach ok. 20x30 cm. Paski te powinny być ustawione pod kątem 45° do linii wyznaczonych przez krawędzie ościeży.

Szczeliny pomiędzy sąsiadującymi płytami styropianowymi wynikające z dopuszczalnych tolerancji płyt termoizolacyjnych większe niż 2 mm należy wypełnić cienkimi skrawkami styropianu, a ewentualne nierówności powierzchni styropianu muszą być przeszlifowane papierem ściernym. W przypadku szczelin mniejszych niż 4 mm – w systemach z zastosowaniem płyt styropianowych - do ich wypełniania można użyć zalecanych przez producenta systemu mas uszczelniających. W celu uniknięcia powstania otwartej spoiny pionowej należy po przyciśnięciu płyty, a przed przyklejeniem kolejnej płyty, usunąć nadmiar wypływającego spod niej kleju. Zabieg taki należy również wykonać na narożnikach zewnętrznych budynku.

**UWAGA:** klej nie może znaleźć się na bocznych krawędziach płyt.

Każdorazowo należy używać pełnych płyt i ich połówek zachowując ich przewiązanie (nie dotyczy krawędzi ościeży). Nie należy używać płyt wyszczerbionych, wgniecionych czy połamanych. Przycinanie płyt wystających poza naroża ścian możliwe jest dopiero po związaniu kleju. Należy zachować przesunięcie styków płyt względem krawędzi ościeży na szerokość min. 10 cm.

**UWAGA:** niedopuszczalne jest pokrywanie się krawędzi płyt termoizolacyjnych z krawędziami naroży otworów w elewacjach.

Płytę termoizolacyjną należy pozostawić lekko wysuniętą poza narożnik, w celu późniejszego, przycięcia jej wzdłuż prowadnicy. Narożnikowe krawędzie płyt termoizolacyjnych, zaleca się przeszlifować płasko, wzdłuż prowadnicy.

### **8.3. Zaprawa klejąca**

Głównym elementem mocującym styropian do podłoża jest zaprawa klejąca. Należy stosować zaprawę odpowiednią do płyt styropianowych zg z zaleceniem producenta.

### **8.4. Warstwa zbrojona**

Do wykonania warstwy zbrojonej można przystąpić nie wcześniej niż po trzech dniach od przyklejenia płyt. Prace rozpoczynamy od przeszlifowania ewentualnych nierówności płaszczyzny płyt styropianowych.

Wykonanie warstwy zbrojonej polega na rozprowadzeniu zaprawy klejącej równomiernie po całej powierzchni termoizolacji i wtopieniu w nią kolejnych pasów siatki. Wygodnie jest najpierw wcisnąć siatkę w zaprawę jedynie w kilku punktach, a później dokładnie zatopić cały pas pacą zębatą. Prawidłowo zatopiona siatka powinna być całkowicie niewidoczna spod powierzchni kleju i nie powinna bezpośrednio stykać się z powierzchnią płyt. Warstwa zbrojona musi być warstwą ciągłą, tzn. że kolejne pasy siatki muszą być układane z zakładem min. 10 cm, zaś na narożach powinien on wynosić min. 15 cm. Zakłady siatki nie mogą pokrywać się ze spoinami między płytami styropianowymi. W uzasadnionych przypadkach, w części parterowej budynku, a także na

cokołach należy stosować dwie warstwy siatki. Ostatnią czynnością jest wygładzenie warstwy zbrojonej pacą metalową.

### **8.5. Warstwa wykończeniowa – tynk nawierzchniowy**

Warstwę wykończeniową systemu ociepleniowego jest tynk mineralny malowany farbą silikonową. Do wykonania warstwy wykończeniowej można przystąpić po około trzech dniach od nałożenia warstwy zbrojonej. Bez względu na rodzaj zastosowanego na ociepleniu tynku cienkowarstwowego, na warstwie zbrojonej należy wykonać podkład z masy. Zastosowanie podkładu zapobiega przedostawaniu się do warstwy tynku szlachetnego zanieczyszczeń z zapraw klejących, chroni i wzmacnia podłoże, a przede wszystkim zwiększa przyczepność tynku do podłoża. Ponadto podkłady mogą stanowić tymczasową warstwę ochronną warstwy zbrojonej (zanim zostanie nałożony tynk) przez okres do sześciu miesięcy od jej wykonania. Tynk nanosić równomiernie na grubość ziarna pacą ze stali nierdzewnej. Strukturowanie wykonać przy pomocy pacy z utwardzonego tworzywa lub pacą styropianową. Tynk można nanosić również mechanicznie przy pomocy pistoletu lub innych dostępnych urządzeń do natrysku tynków drobnoziarnistych.

Uwaga:

„Bonie” wykonywać metodą naklejania taśmy, przed natryskiem warstwy nawierzchniowej. Po zerwaniu taśmy pasy malować zgodnie z kolorystyką.

### **8.6. Wykończenie nad cokołem**

Założenie szyny cokołu.

Profil cokołu należy przymocować jako wykończenie dolne. Szerokość listwy cokołowej 125 mm dla izolacji grubości 120 mm. Kołki należy umieścić po jednej stronie w otworze wzdłużnym, następnie dokładnie wypoziomować profil i przymocować poprzez wbicie kołków rozprężnych - po 3 na każdy metr bieżący. Profil cokołu trzeba zakołkować w ostatnim otworze na obu końcach szyny.

### **8.7. Wyprowadzenie narożników szyną cokołową**

Na narożnikach nacinamy kątownik cokołu wzdłuż perforowanego skosu i odłamujemy go.

Na podłożu o nierównościach większych niż 20 mm należy uprzednio wykonać tynk wyrównawczy.

Nakładanie kleju można wykonywać dwoma metodami w zależności od stanu podłoża.

Metoda punktowo - pasowa:

W przypadku dużych nierówności podłoża (< 20 mm) zaprawę klejącą nakłada się jako pas klejący o szerokości ok. 3 - 4 cm wzdłuż krawędzi płyty. Dodatkowo wykonujemy nią 6 punktów klejących o średnicy ok. 10 cm na wewnętrznej powierzchni płyty.

Metoda łoża grzebieniowego

W przypadku równego podłoża zaprawę klejącą wprasować szpachlą cienką warstwą w całą powierzchnię płyty termoizolacyjnej i na zakończenie przeciągnąć całopowierzchniowo przy pomocy packi zębatej 12 x 10 mm.

Płytę termoizolacyjną z styropianu pokrytą w opisany sposób zaprawą klejącą dociska się do ściany i lekko przesuwa w celu zerwania ewentualnie już stężącej błony na powierzchni zaprawy. Płyty ze

styropianu układa się na powierzchniach i narożnikach budynków na przemian (mijkankowo) od dołu do góry. Najniższy pas należy wesprzeć na umocowanej poziomo listwie cokołowej.

### 8.8. Przycinanie płyt termoizolacyjnych

Płyty termoizolacyjne z styropianu przycina się uniwersalna piła o drobnych ząbkach. Przy obróbce większych powierzchni o dużej liczbie przycięć zaleca się stosowanie urządzeń do cięcia firmy Scaritec AG (Haldenweg 101, CH-4333 Munchwillen, Szwajcaria) umożliwiających precyzyjne cięcie płyt termoizolacyjnych.

### 8.9. Kołkowanie płyt termoizolacyjnych.

Podczas wprowadzanie kołków należy zawsze uważać na to, by kołek nie wystawał ponad powierzchnię płyty. należy unikać zbyt głębokiego osadzania kołków, aby przy zbrojeniu nie pojawiła się w tym miejscu warstwa kleju o istotnie innej grubości niż na pozostałej części fasady.

#### **Wymagana długość kołka**

W przedmiotowym budynku (dla podłoża ściana warstwowa w systemie WK-70) ze względu na małą grubość warstwy fakturowej ściany, w której wskazane jest zakotwienie kołków przyjmuje się kołki rozporowe, wbijane, o koniecznej głębokości kotwienia min. 25 mm. Sposób mocowania łącznika z podłożem - kształtowy.

Konieczna długość kołka oblicza się przez zsumowanie następujących czynników;

min.25 mm koniecznej głębokości osadzenia

120 mm płyty z elementami systemu

10mm+ 20 mm kleju i tynku

Razem min 175 mm wymaganej długości kołka

Przyjęto kołek wbijany o długości 180 mm.

#### **Wymagana ilość i rozmieszczenie kołków**

W związku z nierównomiernym obciążeniem naciskiem wiatru w strefach przynaróżnikowych budynków, zależnie od rzutu i wysokości budynku konieczna jest większa ilość kołków, niż na pozostałych płaszczyznach. Szerokość strefy przynaróżnikowej R uzależniona jest od szerokości budynku a (a = węższa strona budynku).

Obliczenie strefy przynaróżnikowej dokonywane jest wg wzoru :

$$1 \text{ m} < a/8 < 2 \text{ m}$$

Zgodnie z powyższym szerokość strefy przynaróżnikowej wynosi 1,5 m.

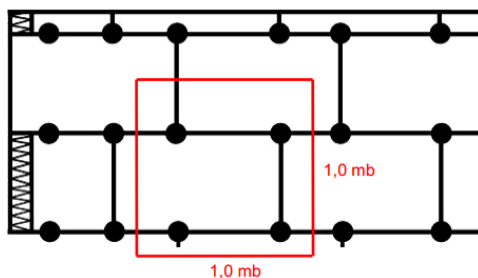
Mocowanie kołkami wbijanymi.

#### Rozmieszczenie kołków:

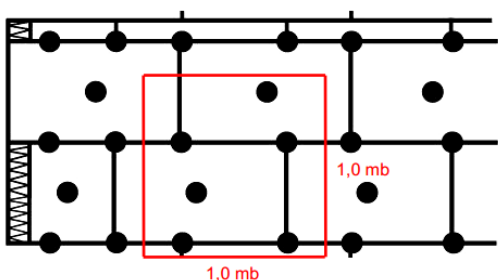
dla budynków do 5-kondygnacji:

- na płaszczyznach ok. 4 kołków / m<sup>2</sup>
- w strefach przynaróżnikowych ok.6 kołków/m<sup>2</sup>.
- odległość zewnętrznego kołka od krawędzi budynku min 10 cm.

Schemat układu kołków na płaszczyznach - 4 sztuki /m<sup>2</sup> (budynki do 5-kondygnacji)



Schemat układu kołków w strefie przynaróżnikowej -6 sztuk /m2 (budynek do 5-kondygnacji)



### 8.10. Szczeliny i połączenia

Poniżej zostały scharakteryzowane poszczególne profile.

#### Połączenia tynku zewnętrznego z ościeżnicami okien i drzwi

##### Profil łączący do ościeżnic

Po oczyszczeniu otworu drzwi lub okna usuwamy folie ochronną samoprzylepnej uszczelki piankowej i przyklejamy tę ostatnią na płaszczyznę drzwi lub okna. Listwa przykrywająca będzie chronić ramę okna lub drzwi przed zanieczyszczeniem podczas tynkowania, jeśli folia ochronna z listwą przykrywającą zostanie zakleszczona w profilu łączącym do ościeżnic

#### Ochrona narożników i krawędzi przy zbrojeniu cienkowarstwowym

##### Kątownik ze stali szlachetnej

jeśli nakładany z zaprawą klejącą na istniejące narożniki zewnętrzne celem wzmocnienia zlicowanych narożników i zwieńczeń. Następnie nakłada się na narożnik tkaninę zbrojącą i zatapia ją. Kątownik narożnikowy ze stali szlachetnej z tkaniną posiada ramię z włókna szklanego. Zaprawę klejącą nakłada się pacą zębatą w strefie przynaróżnikowej, a następnie zatapia w niej kątownik.

##### Kątownik narożnikowy ze wzmocnionej tkaniny

jest wstępnie ukształtowana tkaniną z włókna szklanego do formowania narożników. Przebieg prac jest taki sam, jak przy kątowniku narożnikowym ze stali szlachetnej V2A z siatką.

##### Układanie siatki zbrojącej

##### Zbrojenie przy narożnikach okien i otworów

Powyżej i poniżej krawędzi otworów np. okien i drzwi, wklejamy najpierw w zbrojenie kawałek tkaniny z włókna szklanego o wym. 30 x 30 cm.

### **8.11. Obróbki blacharskie**

Zaleca się stosowanie parapetów systemowych wraz z profilami zamykającymi boczne krawędzie parapetów. W przypadku krępowania parapetów z blachy należy stosować pod parapetem pomiędzy parapetem a dociepleniem uszczelnienia. Boczne krawędzie parapetów muszą być wygięte w kształcie litery C, tak aby woda spływająca przez parapet nie miała możliwości wnikania pod docieplenie. Brzegi boczne parapetu należy zdylatować taśmą od docieplenia. Wszelkie połączenia na styku dwóch materiałów o różnych współczynnikach rozszerzalności cieplnej muszą być uszczelnione.

### **8.12. Wymagane odbiory techniczne robót**

Odbiór i ocena stanu przygotowania podłoża pod przyklejenia i zamocowanie izolacji termicznej.  
Odbiór przyklejonej i zamocowanej warstwy termoizolacji  
Odbiór wykonania docieplenia w miejscach szczególnych elewacji  
Odbiór wykonania prawidłowości warstwy zbrojonej siatką z włókien szklanych  
Odbiór wykonania cienkowarstwowej wyprawy tynkarskiej  
Odbiór poprawności zamontowania rynien, rur spustowych i obróbek blacharskich.

#### 8.12.1. Odbiór robót budowlanych

Do najważniejszych kryteriów odbioru robót ociepleniowych należy ocena równości i jednorodności powierzchni ułożonych wypraw tynkarskich.

Przy wykonywaniu robót ociepleniowych należy stosować:

odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, polegające na końcowej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji obiektu ulegają zakryciu lub zanikają;  
odbioru częściowe polegające na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót, ustalonych w szczegółowych warunkach umowy, w których określa się również terminy odbiorów częściowych;  
odbioru ostateczne polegające na ocenie ilości i jakości całości wykonanych robót oraz ustalenia końcowego wynagrodzenia za ich wykonanie. Przedmiotem odbioru końcowego może być tylko całkowicie zrealizowana umowa.

Czynności odbiorowych dokonuje komisja powołana przez zamawiającego. Z przeprowadzonych czynności odbiorowych sporządza się protokoły. Protokół odbioru końcowego podpisany jest przez zamawiającego dopiero po usunięciu przez wykonawcę wad ewentualnie stwierdzonych w trakcie odbioru robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

- PN-EN ISO 6946 - „Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.”
- PN-EN-ISO 6946:1999 – „Komponenty budowlane i elementy budynku”.
- PN-ISO-6241:1994 – „Normy własności użytkowych w budownictwie i zasady opracowania oraz czynniki, jakie powinny być uwzględniane”.
- Instrukcja ITB 334/96 ocieplenie ścian zewnętrznych budynków metodą lekką.
- Aprobata techniczna Instytutu Techniki Budowlanej odpowiednia dla zastosowanego systemu ocieplenia.

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych” Tom I „Budownictwo ogólne”
  - Wytyczne technologii zabezpieczenia przed przemarzaniem i przeciekaniem ścian zewnętrznych metodą „lekką” (dla doświadczalnictwa)”. ITB, Warszawa 1982 r. świadectwo ITB nr 530/85.
- Sporządziła:

## **9.0. TECHNOLOGIA NAPRAWY PŁYT BALKONOWYCH**

UWAGA: Przed przystąpieniem do prac należy dokonać oceny stanu technicznego naprawianego elementu i jednoznacznie określić przyczyny uszkodzenia.

Należy zastosować odpowiedni system naprawczy renomowanej firmy, nie należy stosować materiałów z różnych systemów. Wszystkie materiały i wyroby zastosowane do prac naprawczych muszą być zgodne z aprobatą techniczną.

Opisana technologia naprawy balkonów zakłada naprawę uszkodzeń mających charakter powierzchniowy. W przypadku poważniejszych usterek, noszących znamiona np. utraty nośności, należy stosować inne metody napraw, odpowiednie do rodzaju uszkodzenia.

### **9.1. Przygotowanie podłoża betonowego.**

Podłoże betonowe powinno być stabilne, równe oraz nośne, tzn. odpowiednio mocne (wytrzymałość na odrywanie co najmniej 1,5 MPa) i oczyszczone z warstw mogących osłabić przyczepność zaprawy. Z naprawianej powierzchni należy usunąć wszystkie luźne i odpajające się warstwy betonu oraz oczyścić ją z kurzu, brudu, wapna, olejów, tłuszczów, wosku, resztek farby olejnej i emulsyjnej. Podłoża betonowe będące w sposób znaczny zniszczone, zabrudzone bądź skorodowane chemicznie i biologicznie należy poddać specjalnym zabiegom, takim jak śrutowanie, frezowanie, odgrzybianie itp.

### **9.2. Przygotowanie stali zbrojeniowej.**

Jeśli odkryte zbrojenie jest skorodowane, beton należy odkuć wzdłuż pręta, aż do ukazania się “zdrowych” jego fragmentów. Odkryte powierzchnie zbrojenia należy oczyścić metodą piaskowania z rdzy i wszelkich innych zabrudzeń, do stopnia czystości SA 2. Ponadto, w przypadku prętów, których powierzchnia jest całkowicie lub w większej części obwodu odkryta, konieczne jest odkucie betonu wokół nich na odległość pozwalającą wykonać nową otulinę z zaprawy, o dużej wytrzymałości mechanicznej i elastyczności, o grubości min. 1,5 cm.

#### **Parametry zaprawy:**

- grubość warstwy: 10 - 50 mm
- bardzo wysoka wytrzymałość na ściskanie: min 43 N/mm<sup>2</sup>

Pozwala na skorygowanie nierówności podłoża - zarówno przy miejscowych uzupełnieniach, jak i przy naprawach całej powierzchni

Po zakończeniu robót związanych z kuciem i czyszczeniem naprawiany element należy dokładnie odkurzyć, najlepiej przedmuchać lub zmyć wodą pod ciśnieniem. Oczyszczone pręty należy jak

najszybciej pokryć zaprawą kontaktową (patrz pkt.9.3.) nie powodującą korozji zbrojenia, o bardzo niskim skurcz liniowym, zapewniającą odpowiednią przyczepność do podłoża kolejnej nakładanej warstwy systemu.

Przed użyciem zaprawy zbrojenie można pokryć powłokami malarskimi, dodatkowo zabezpieczającymi przed korozją.

### **9.3. Warstwa kontaktowa (do grubości 1 mm)**

Zadaniem zaprawy kontaktowej jest zapewnienie odpowiedniej przyczepności zapraw naprawczych do powierzchni istniejącego betonu. Płynna konsystencja prawidłowo przygotowanej zaprawy pozwala użyć do jej nakładania pędzla bądź szczotki malarskiej. Bezpośrednio przed naniesieniem zaprawy podłoże należy lekko zwilżyć wodą, dbając o to, by nie tworzyć kałuż. Zaprawę trzeba równomiernie rozprowadzać po podłożu, cały czas mocno ją wcierając. Ważne jest, aby naniesiona warstwa nieznacznie wykraczała poza obszar naprawianej powierzchni. W zależności od warunków atmosferycznych, stopnia chłonności podłoża oraz możliwości ekipy wykonującej prace, należy tak dobrać wielkość pokrywanej zaprawą powierzchni, by zaprawę nałożyć na warstwę kontaktową, stosując metodę "mokre na mokre". Jeśli warstwa kontaktowa wyschnie, zanim zostaną naniesione na nią kolejne zaprawy, konieczne stanie się ponowne jej wykonanie.

#### **Parametry zaprawy:**

- nie powoduje korozji zbrojenia
- bardzo niski skurcz liniowy
- wysoka przyczepność do betonu i stali
- przyczepność: min 1 N/mm<sup>2</sup>

### **9.4. Warstwa wyrównawcza (grubość 10 ÷ 50 mm)**

Warstwa ta stanowi główną warstwę wyrównawczą układu oraz podkład pod warstwę szpachlową lub inne wykończenie. Gdy nie ma specjalnych wymagań dotyczących gładkości powierzchni, prace naprawcze można zakończyć na zaprawie wyrównawczej, traktując ją jako ostateczne wykończenie. Zaprawę należy równomiernie rozprowadzić po podłożu pokrytym niewyschniętą zaprawą poprzedniej warstwy. Do nakładania zaprawy należy używać pacy stalowej bądź łaty, mocno dociskając zaprawę do podłoża, zwłaszcza w przypadku uzupełniania ubytków. W zależności od przeznaczenia warstwy wyrównawczej, jej powierzchnię należy zagładzić pacą stalową lub nadać jej charakter chropowaty za pomocą pacy z gąbką.

#### **Parametry warstwy wyrównawczej:**

- pozwala na kształtowanie spadku
- elastyczność
- wysoka wytrzymałość mechaniczna
- grubość warstwy: 10 - 50 mm
- bardzo wysoka wytrzymałość na ściskanie: min 43 N/mm<sup>2</sup>

Użytkowanie powierzchni pokrytej warstwą wyrównawczą (wchodzenie na nią) i wykonanie na niej warstwy szpachlowej można rozpocząć po około 24 godzinach.

Tworzy zewnętrzną, wykończeniową uprzednio wyrównanej i wyprofilowanej powierzchni.



#### Parametry warstwy szpachlowej:

- tworzy gładką powierzchnię
- elastyczność
- wysoka wytrzymałość mechaniczna
- grubość warstwy: 3 - 10 mm
- wytrz. na ściskanie: min 19 N/mm<sup>2</sup>

Moment rozpoczęcia innego typu prac wykończeniowych uzależniony jest od rodzaju planowanej okładziny i powinien być on zgodny z wymaganiami producenta zastosowanego materiału.

Orientacyjne czasy rozpoczęcia kolejnych prac wynoszą następująco:

- płytki ceramiczne - po 2 – 3 tygodniach,
- materiały powłokowe - po około 3 - 7 dniach,
- wykładziny PCV lub parkiet - po całkowitym wyschnięciu zaprawy.

#### **9.5. Warstwa wykończeniowa (grubość 10 ÷ 50 mm) samorozlewna posadzka cementowa**

Tworzy warstwę posadzkową o wysokiej wytrzymałości – stosowany na balkonach,

Może stanowić warstwę ostateczną lub podkład pod inne okładziny. Rodzaje warstw wykończeniowych – płytki ceramiczne i kamienne, posadzki epoksydowe,

#### Parametry warstwy wykończeniowej:

- ograniczony skurecz liniowy
- zapewnia łatwą aplikację
- układania ręczne lub mechaniczne
- Główne parametry
- grubość warstwy: 10 – 50 mm
- bardzo wysoka wytrzymałość na ściskanie: min 50 N/mm<sup>2</sup>

Warstwę wykonać na warstwie hydroizolacji np. dwuskładnikowej

Zalecana jako podpłytkowa hydroizolacja tarasów, balkonów. Tworzy hydroizolację przeciwwilgociową i przeciwwodną (typu lekkiego, średniego i ciężkiego) – stanowi uszczelnienie przed wodą: pod ciśnieniem, infiltracyjną, niespiętrzającą się i spiętrzającą oraz działającą bezciśnieniowo. Służy do ochrony przed wodą cementowych podkładów podłogowych, betonu, na zewnątrz budynków.

#### Parametry hydroizolacji:

- mostkuje ustabilizowane rysy do 1 mm
- odporny na negatywne parcie wody
- elastyczny
- wzmocniony włóknami polimerowymi
- grubość warstwy: 2 - 3 mm

#### **Wylewanie masy wykończeniowej**

Masę wylewa się maszynowo - przy użyciu agregatu mieszająco-pompującego z ciągłym, przepływowym dozowaniem wody, zaopatrzonego w pompę ślimakową. Może być również wylewana ręcznie. Przed przystąpieniem do prac, w polu wylewania należy wyznaczyć przyszłą grubość podkładu. Oznaczenia poziomu możemy dokonać np. za pomocą poziomnicy i przenośnych reperów wysokościowych. Przygotowaną masę rozlewa się równomiernie do ustalonych wysokości, unikając przerw. Bezpośrednio po wylaniu każdego pola należy materiał odpowietrzyć, stosując np.

walek odpowietrzający lub szczotkę z długim, twardym włosiem. Szczotkę prowadzimy ruchem wstrząsowym wzdłuż i w poprzek zalanej powierzchni. Założone pole technologiczne należy wypełnić, wyrównać i odpowietrzyć w czasie ok. 30 minut.

### **Wysychanie i pielęgnacja wylewki**

Wylaną powierzchnię należy chronić przed zbyt szybkim wysychaniem, bezpośrednim nasłonecznieniem, niską wilgotnością powietrza lub przeciągami. W celu zapewnienia dogodnych warunków wiązania zaprawy, w zależności od potrzeb, świeżo wykonaną powierzchnię można zraszać wodą lub przykrywać folią. Czas wysychania wylewki zależy od grubości warstwy oraz warunków ciepłno-wilgotnościowych panujących w otoczeniu. Użytkowanie wylewki (wchodzenie na nią) można rozpocząć po około 24 godzinach, a obciążanie po ok. 14 dniach.

### **Prace wykończeniowe**

Prace okładzinowe, w zależności od warunków dojrzewania, wilgotności, rodzaju i przepuszczalności okładziny, można rozpocząć średnio po 3÷4 tygodniach w przypadku płytek, a w przypadku wykładzin PVC lub parkietu po całkowitym wyschnięciu. Przed rozpoczęciem prac okładzinowych, powierzchnię zagruntować emulsją - szybko schnąca emulsja gruntująca.

Zalecany do gruntowania podłogi nasiąkliwe, nadmiernie chłonne i osłabione, takich jak: beton, wylewki betonowe i anhydrytowe; podłogi drewnopochodne. Poprawia warunki wiązania zapraw - przyczynia się do osiągnięcia przez nie zakładanych parametrów technicznych.

#### Parametry gruntu:

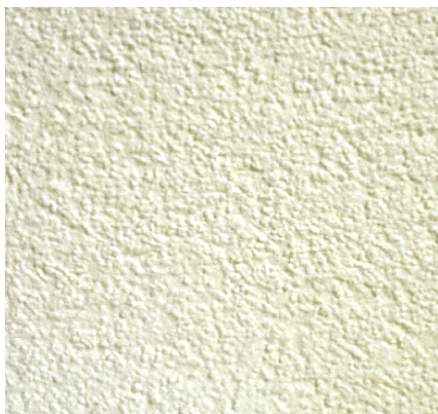
- pod wylewki
- pod kleje, tynki, gładzie, farby
- wzmacnia podłogę
- szybko wysycha
- jest wysoce wydajny
- rozpoczęcie prac po 2 h
- rozcieńczanie wodą 1:1

### **9.6. Pielęgnacja.**

Naprawianą powierzchnię, w trakcie prac i bezpośrednio po ich zakończeniu, należy chronić przed opadami atmosferycznymi i zbyt intensywnym wysychaniem. Czas wysychania poszczególnych warstw zależy od stopnia chłonności podłoża oraz od panujących wokół warunków ciepłno-wilgotnościowych. W celu zapewnienia dogodnych warunków wiązania zapraw, w zależności od potrzeb, świeżo wykonaną powierzchnię można zraszać wodą lub przykrywać folią. Prace pielęgnacyjne należy prowadzić przez około 3 dni. Jeżeli roboty prowadzone są w pomieszczeniu należy czasowo ograniczyć jego ogrzewanie. Wszelkie roboty należy prowadzić zgodnie ze zasadami sztuki budowlanej i wskazówkami zawartymi w Kartach Technicznych poszczególnych zapraw.

## **10.0. FAKTURA I KOLORYSTYKA ELEWACJI BUDYNKU**

Elewacje warstwa wierzchnia – tynk mineralny o fakturze „baranek” – o granulacji 2,0 mm, malowany farbą silikonową.



Kolorystyka wg palety barw NCS i RGB (matematyczny zapis koloru).  
Każdy z projektowanych budynków ma swój indywidualny kolor wiodący oraz kolory uzupełniające, które są wspólne dla wszystkich budynków.

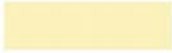




#### 1. Tynki:

Kolor indywidualny budynku: - **NCS S 2020-G70Y** (R=201,G=203,B=153)

Kolory uzupełniające:

Kolor indywidualny budynku: - **NCS S 3010-G** (R=151,G=175,B=157)

Kolory uzupełniające:

	jasny żółty	- <b>NCS S 0505-Y10R</b> (R=246, G=237, B=215)
	zielony	- <b>NCS S 2020-G70Y</b> (R=201,G=203,B=153)
	jasny szary	- <b>NCS S 2500-N</b> (R=189, G=187, B=185)
	ciemny szary	- <b>NCS S 5005- R50B</b> (R=132, G=128, B=133)
	grafitowy	- <b>NCS S 6500-N</b> (R=103, G=101, B=101)

#### 2. Elementy metalowe:

– balustrady /część metalowa – ocynkowana/ :

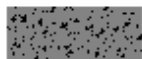
– drzwi do budynku –aluminiowe w kolorze:

 szary - **NCS S 6005-R50B** (R=110, G=110, B=110)

– rynny, rury spustowe, obróbki blacharskie – blacha stalowa ocynkowana w kolorze naturalnym

### 3.Cokoły – np. STO Superlit 841

– tynk mozaikowy / kolor zbliżony do/:



szary

- NCS S 5502-Y (R=125, G=121, B=114)

### 4. Elementy balustrad :

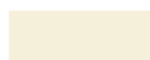
– balustrady – część metalowa – ocynkowana w kolorze



szary

- NCS S 6005-R50B (R=110, G=110, B=110)

– płyta włóknisto -cementowa – w kolorze indywidualnym budynku(zielonym) i jasnożółtym.



jasny żółty

- NCS S 0505-Y (R=246, G=240, B=218)



zielony

- NCS S 2020-G70Y (R=201, G=203, B=153)

### **UWAGI:**

MATERIAŁY UŻYTE W PROJEKCIE POWINNY BYĆ DOBRANE JAKO SYSTEM I POSIADAĆ APROBATĘ TECHNICZNĄ DLA DANEGO SYSTEMU LUB DOPUSZCZENIE DO STOSOWANIA W BUDOWNICTWIE (ZNAK TOWAROWY)

TECHNOLOGIE ROBÓT WYKOŃCZENIOWYCH ZGODNIE Z KARTAMI INFORMACYJNYMI POSZCZEGÓLNYCH PRODUKTÓW.

KAŻDORAZOWO PRZED MONTAŻEM STOLAREK NALEŻY WZIĄĆ WYMIARY Z NATURY!!!.

PO WYBRANIU PRODUCENTA SYSTEMU DOCIEPLENIOWEGO NALEŻY UZGODNIĆ Z PROJEKTANTEM KOLORY FARB.

### **11.0.CHARAKTERYSTYKA WPLYWU TERMOMODERNIZACJI NA EKOLOGIE**

Termomodernizacja budynku mieszkaniowego ma pośredni wpływ na środowisko przyrodnicze: oszczędność energii grzewczej na m<sup>2</sup> ściany – obliczana na podstawie współczynnika U<sub>k</sub>.  
redukcja zanieczyszczeń emitowanych w okresie grzewczym podczas spalania nośnika energii w tym pyłów, SO<sub>2</sub>, CO, CO<sub>2</sub>, NO

### **12.0. WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA POŻAROWEGO**

Docieplany budynek jest obiektem o wys. 17,5m, 4-9 kondygnacji nadziemnych włącznie - (SW), należy do klasy odporności pożarowej – C, ZL –IV.

Opracował : mgr inż. arch. Jacek Szczęsny

## II. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

INWESTYCJA: docieplenie ścian zewnętrznych budynku mieszkalnego, wielorodzinnego,  
ADRES INWESTYCJI: Elbląg, ul. Robotniczej 244  
INWESTOR: Spółdzielnia Mieszkaniowa " Zakrzewo" Elbląg, ul. Robotnicza 246.  
OPRACOWAŁ: mgr inż. arch. Jacek Szczęsny upr. Nr 4812/Gd/91, członek POIA pod nr PO-0504

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji: -docieplenie ścian zewnętrznych budynku oraz naprawy balkonów i prace dodatkowe.

2. Wskazanie elementów zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:- nie dotyczy

3. Wskazania dotyczące zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych:

1/robót budowlanych, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstawania zagrożeń życia lub zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości

a/wykonanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości do 1.2m  
– nie dotyczy

2/roboty, przy których wykonaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0m

4. Wskazania sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Kierownik budowy przed przystąpieniem do robót budowlanych powinien przeszkolić pracowników w zakresie BHP oraz w zakresie robót stwarzających szczególne zagrożenie dla zdrowia i życia. Brygady robocze wykonujące docieplenie ścian zewnętrznych powinny być przeszkolone pod względem technicznym w zakresie technologii wykonywania robót na ścianach i wymagań szczególnych zabezpieczających skuteczność i trwałość zespolenia powłoki docieplającej z podłożem ściany, w zakresie zasad eksploatacji urządzeń transportu pionowego, elektronarzędzi i innego sprzętu w zakresie przestrzegania ogólnych zasad i przepisów BHP oraz ppoż.

5. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Podczas prowadzenia robót budowlanych należy stosować odzież ochronną oraz wymagane przepisami szczególnymi zabezpieczenia indywidualne.

Przed rozpoczęciem robót na ścianach budynku należy wydzielić strefę niebezpieczną w obrębie zagrożenia przez wykonane roboty na wysokości, odpowiednio oznaczyć tablicami ostrzegawczymi oraz wygradzić.

Montaż rusztowań powinien być wykonywany przez pracowników przeszkolonych w tym zakresie i być przeprowadzony zgodnie z dokumentacją danego rodzaju rusztowania i pod nadzorem osób

upoważnionych do kierowania robotami budowlano- montażowymi. Rusztowania powinny być dopuszczone do użytku dopiero po jego sprawdzeniu i odbiorze przez nadzór techniczny. Zastosować siatki zabezpieczające na rusztowaniu. Wykonać zadaszanie ochronne nad przejściem dla ludzi ( wejście do budynku, do bramy).

Rusztowania robocze muszą być umocowane za pomocą przedłużonych kołków lub tulei mocujących. Przedłużenie to uwarunkowane jest grubością płyt termoizolacyjnych i otynkowania. Każde rusztowanie przyściennie powinno mieć miejsce dla komunikacji pionowej pracowników pracujących na rusztowaniu. Konstrukcja wysięgników transportowych powinna zapewnić przeniesienie obciążenia pionowego pięciokrotnie większego niż obciążenie dopuszczalne i obciążenie poziome do naciągu liny.

Do transportu materiałów o masie większej niż 150 kg powinna być wykonana wieża wyciągowa jako konstrukcja samodzielna przylegająca do konstrukcji rusztowania.

Nie dopuszcza się wykonywania docieplenia z rusztowań wiszących, bądź ruchomych pomostów roboczych.

Niezależnie od stanu technicznego urządzeń sprawdzać codziennie przez nadzór techniczny, niedozwolone są roboty montażowe przy szybkości wiatru  $>10\text{m/s}$ , podczas mgły i przy złej widoczności oraz gdy natężenie światła na stanowisku roboczym jest  $< 50$  luksów.

Pracownicy zatrudnieni na rusztowaniach powinni spełniać wymagania przy pracy na wysokości oraz bezwzględnie przestrzegać trzeźwości.

Niedopuszczalne jest wykonywanie robót w czasie opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru.

Opracował : mgr inż. arch. Jacek Szczęsny

### **III. INWENTARYZACJA BALKONÓW** **w zakresie warstw posadzkowych, izolacyjnych i wykończeniowych** **1.0. Inwentaryzacja fotograficzna**

FOT.1. Widok na fragment elewacji z balkonami, balustrady z płyt betonowych .



FOT.2. Widok na balkony. Płyta balkonowa w średnim, złym stanie technicznym. Widoczne duże ubytki płyty , na fragmentach zbrojenie.







FOT.3. Widok na balkony. Płyta balkonowa w średnim, złym stanie technicznym. Balustrady w średnim stanie technicznym. Brudne, zagłonięte. Widoczne ubytki płyty.

## **2.0. Warstwy posadzkowe, izolacyjne i wykończeniowe, balustrady-stan istniejący**

### **2.1. Warstwy posadzkowe balkonów/loggii:**

- płytki ceramiczne 0,7cm na kleju 0,5cm ( w części mieszkań płyta żelbetowa bez wykończenia posadzką).
- płyta żelbetowa balkonu/loggii ok.18 -25cm
- balustrady balkonów/loggii - betonowe na konstrukcji stalowej, mocowana do płyty żelbetowej.

### **2.2. Stan techniczny**

- płyty balkonowe żelbetowe w średnim stanie technicznym, miejscami zagłonięte i zawilgocone, na fragmentach widoczne zbrojenie płyt (fot.2)
- mocowanie słupków balustrad w płycie oraz ramy metalowe balustrad w średnim stanie technicznym;
- balustrady betonowe – częściowo skorodowane, ogólnie stan techniczny średni.

### **2.3. Wnioski:**

1. Podczas remontu elewacji budynku konieczny jest remont balkonów/loggii w zakresie balustrad i płyt balkonowych oraz warstw posadzkowych.
2. Balustrady przewidziane do remontu..
3. Posadzki balkonów i loggii wskazane - skucie i wykonania nowych warstw zg. z technologią wykonania warstw posadzkowych.
4. Płyty żelbetowe , po odkryciu warstw posadzkowych w zależności od ich stanu technicznego (płyta żelbetowa, zbrojenie) podlegać powinny naprawie z zastosowaniem technologii naprawy płyt balkonowych/loggii z użyciem warstw szpecyjnych do betonu oraz ochrony antykorozyjnej zbrojenia lub tylko drobnych napraw powierzchniowych przed położeniem warstw posadzkowych.
5. Wskazane docieplenie płyt balkonowych/ od spodu styropianem wraz z wykończeniem systemowym BSO.

Opracował; mgr inż. arch. Jacek Szczęsny

#### IV. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA budynku mieszkalnego w Elblągu przy – ul. Robotniczej 242

Przyjęto usprawnienia termomodernizacyjne dla budynku na podstawie Audytu Energetycznego wykonanego dla budynku przy ul. Robotniczej 242 w Elblągu przez audytorke mgr inż. Agnieszkę Kamińską (audytor nr 821) – lipiec 2014r. zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego.

<b>1.0. Dane ogólne</b>		
Konstrukcja/technologia budynku	tradycyjna	
Liczba kondygnacji	5	
Kubatura części ogrzewanej	6903,84	
Powierzchnia netto budynku	3102,30	
Pow. użytkowa części mieszkalnej	0,00	
Pow. użytkowa lokali użytkowych oraz innych pomieszczeń niemieszkalnych	0,00	
Liczba lokali mieszkalnych	40,00	
Liczba osób użytkujących budynek	110,00	
Sposób przygotowania ciepłej wody	Centralne	
Rodzaj systemu grzewczego budynku	Centralne	
Współczynnik kształtu A/V	0,46	
Inne dane charakteryzujące budynek	...	
<b>2.0. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane</b>	<b>Stan przed termomodernizacją</b>	<b>Stan po termomodernizacji</b>
Ściany zewnętrzne	0,99; 0,24; 0,22; 1,44	0,23; 0,24; 0,22; 0,25
Dach/stropodach	0,20	0,20
Strop piwnicy	---	---
Okna	2,10; 1,80; 3,10	2,10; 1,80; 3,10
Drzwi/bramy	2,60; 4,00	2,60; 4,00
Ściany wewnętrzne	2,65; 2,53; 2,46	2,65; 2,53; 2,46
Stropy wewnętrzne	1,06	1,06
Stropy zewnętrzne	0,19	0,19
<b>3.0. Sprawności składowe systemu grzewczego</b>	<b>Stan przed termomodernizacją</b>	<b>Stan po termomodernizacji</b>
Sprawność wytwarzania	0,930	0,930
Sprawność przesyłania	0,950	0,940
Sprawność regulacji	0,930	0,920
Sprawność akumulacji	1,000	1,000

Uwzględnienie przerwy na ogrzewanie w okresie tygodnia	1,000	1,000
Uwzględnienie przerwy na ogrzewanie w ciągu doby	1,000	0,950
<b>4.0. Charakterystyka systemu wentylacji</b>	<b>Stan przed termomodernizacją</b>	<b>Stan po termomodernizacji</b>
Rodzaj wentylacji	Wentylacja grawitacyjna	Wentylacja grawitacyjna
Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	stolarka/kanały grawitacyjne	stolarka/kanały grawitacyjne
Strumień powietrza wentylacyjnego	5123,17	5123,17
Liczba wymian	0,74	0,74
<b>5.0. Zbioreza charakterystyka przegród budowlanych</b>		
Ściany zewnętrzne	0,99; 0,24; 0,22; 1,44	W/(m <sup>2</sup> ·K)
Dach/stropodach	0,20	W/(m <sup>2</sup> ·K)
Strop piwnicy	---	W/(m <sup>2</sup> ·K)
Okna	2,10; 1,80; 3,10	W/(m <sup>2</sup> ·K)
Drzwi/bramy	2,60; 4,00	W/(m <sup>2</sup> ·K)
Okna połaciowe	---	W/(m <sup>2</sup> ·K)
Ściany wewnętrzne	2,65; 2,53; 2,46	W/(m <sup>2</sup> ·K)
Stropy wewnętrzne	1,06	W/(m <sup>2</sup> ·K)
Stropy zewnętrzne	0,19	W/(m <sup>2</sup> ·K)
<b>5.1. Charakterystyka systemu grzewczego</b>		
Wytwarzanie	Węzeł cieplny kompaktowy z obudową do 100kW Ciepło z kogeneracji - węgiel kamienny	$h_{H,g} = 0,930$
Przesyłanie ciepła	Ogrzewanie mieszkaniowe (kocioł gazowy lub miniwęzeł)	$h_{H,d} = 0,950$
Regulacja systemu grzewczego	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej	$h_{H,e} = 0,930$
Akumulacje ciepła	---	$h_{H,s} = 1,000$
Czas ogrzewania w okresie tygodnia	Liczba dni: 7 dni	$w_t = 1,000$
Przerwy w ogrzewaniu w okresie doby	Liczba godzin: Bez przerw	$w_d = 1,000$

Sprawność całkowita systemu grzewczego $h_{H,tot} = h_{H,g}h_{H,d}h_{H,e}h_{H,s} =$		0,822
Informacje uzupełniające dotyczące przerw w ogrzewaniu	...	
Modernizacja systemu grzewczego po 1984 r.	Instalacja była modernizowana po 1984 r. Modernizacja polegała na: montaż zaworów termostatycznych i podpionowych	wymagany próg oszczędności: <b>15%</b>
Moc cieplna zamówiona (centralne ogrzewanie)		0,1400 MW
<b>5.2. Charakterystyka instalacji ciepłej wody użytkowej</b>		
Wytwarzanie ciepła	...	$h_{W,g} = 0,950$
Przesył ciepłej wody		$h_{W,d} = 0,600$
Akumulacja ciepła		$h_{W,s} = 1,000$
Sprawność całkowita systemu c.w.u. $h_{W,tot} = h_{W,g}h_{W,d}h_{W,s} =$		0,570
Moc cieplna zamówiona (ciepła woda użytkowa)		0,0240 MW
<b>5.3. Charakterystyka systemu wentylacji</b>		
Rodzaj wentylacji	Wentylacja grawitacyjna	
Sposób doprowadzania i odprowadzania powietrza	stolarka/kanały grawitacyjne	
Strumień powietrza wentylacyjnego	5123,17	
Krotność wymian powietrza	0,74	
Wentylacja w budynku zapewnia prawidłowe przewietrzanie. W okresie zimowym na skutek nadmiernego napływu powietrza zimnego mogą następować wysokie straty ciepła na ogrzewanie powietrza wentylacyjnego.		
<b>6.0. Charakterystyka energetyczna budynku</b>	<b>Stan przed termomodernizacją</b>	<b>Stan po termomodernizacji</b>
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	352,19	295,73
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie cwu [kW]	34,13	34,13
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	2725,91	2221,36
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	3317,59	2623,88
Obliczenie zużycia energii na przygotowanie ciepłej wody [GJ/rok]	458,99	458,99
Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego i na przygotowanie cwu [GJ/rok]	1525,25	---
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	290,45	236,69

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m <sup>3</sup> rok)]	133,49	105,57
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	353,49	279,58

Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania, wentylacji, przygotowania ciepłej wody użytkowej, obliczone zgodnie przepisami dotyczącymi metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynków.

Projektowany budynek spełnia obecnie obowiązujące wymagania dotyczące oszczędności energii i izolacyjności cieplnej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. (WT2008) zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ( Dz. U. Nr 201poz. 1238).

## **V. ANALIZA DOT. ZASTOSOWANIA ALTERNATYWNYCH SYSTEMÓW ZAOPATRZENIA W ENERGIE I CIEPŁO**

Ustalono, że brak jest uzasadnionych ekonomicznie możliwości zastosowania alternatywnych systemów zaopatrzenia w energię i ciepło. Budynek przy ul. Robotniczej 244 zostanie docieplony: ściany zewnętrzne - styropianem EPS -0.036, o gr. 12 cm, ściany zewnętrzne-piwnic w zakresie cokołu styropianem EPS - 0.031 o gr. 8 cm, balkony/tarasy od spodu styropianem EPS - 0.031 gr. 3 cm ,ościeża okienne styropianem EPS -0.031 min. gr.2cm / w miarę możliwości/, ponadto wskazana została regulacja ogrzewania w budynku.

Zakres projektowanych robót(biorąc pod uwagę poprawienie izolacyjności istniejących przegród, poprzez docieplenie warstwą styropianu, wymianę stolarki , regulację ogrzewania ) nie uzasadnia racjonalnego zastosowania nowych, kosztownych technologii na obecnym etapie remontu obiektu.

Opracował : mgr inż. arch. Jacek Szczęsny



