

**PROJEKT BUDOWLANY TERMOMODERNIZACJI ŚCIAN I
STROPU NAD PIWNICĄ BUDYNKU MIESZKALNEGO
WIEŁORODZINNEGO PRZY UL. GÓRNICZEJ 38
W JASTRZĘBIU-ZDROJU WRAZ Z INSTALACJĄ
FOTOWOLTAICZNĄ**

- EGZ. 1 2 3 4 -

Adres: ul. Górnicza 38
44-330 Jastrzębie-Zdrój

Kategoria obiektu budowlanego: XIII
Jednostka ewidencyjna: 246701_1.0008.AR_1
Obręb: Jastrzębie Zdrój 0006
Działka nr 3469/31

Inwestor: Spółdzielnia Mieszkaniowa "JAS-MOS",
ul. Słoneczna 18A
44-330 Jastrzębie-Zdrój

Opracował: „ARCHITEKT” studio projektowe
Paweł Kuczyński
Rybnik, ul. Rymera 4
Tel. (fax) 32 7398-108, tel. kom. 0 606-803-381

ARCHITEKTURA

Projektował: mgr inż. arch. Paweł Kuczyński (nr upr. Bł 111/01)

mgr inż. Grzegorz Masoń (SLK/0604/PWOK/04)

Sprawdził: mgr inż. arch. Piotr Kuczyński (nr upr. Bł 27/01)

Rybnik, czerwiec 2020 r.

ZAWARTOŚĆ TECZKI

Część opisowa	nr str.
Zawartość teczki	2
Opis techniczny	3 – 22
Informacja o obszarze oddziaływania obiektu	23
Informacja Bioz	24 – 27
Oświadczenie projektanta	28
Uprawnienia projektanta	29 – 35

Część rysunkowa	skala	nr rys.	nr str.
Sytuacja	1:500	S/1	35A
Elewacje wsch. i pld. – stan istniejący	1:200	I/1	36
Elewacje zach. i pñ. – stan istniejący	1:200	I/2	37
Elewacja wsch. i pld. – stan projektowany	1:100	A/1	38
Elewacja zach. i pñ. – stan projektowany	1:100	A/2	39
Kolorystyka budynku	-	A/3	40
Mocowanie ocieplenia na ścianie nadziemna	-	D/1	41
Mocowanie ocieplenia na ścianie loggii	-	D/2	42
Połączenie ocieplenia z istniejącym ociepleniem	-	D/3	43
Ocieplenie cokołu	-	D/4	44
Ocieplenie ościeży	-	D/5	45
Wzmocnienie w narożnikach otworów	-	D/6	46
Spoina dylatacyjna w płaszczyźnie ściany	-	D/7	47
Układ płyt styropianowych i łączników	-	D/8	48
Ocieplenie ściany loggii od zewnętrznej strony	-	D/9	49
Ocieplenie ściany między loggiami	-	D/10	50
Zadaszenie loggii	-	D/11	51
Zadaszenie loggii z ociepleniem	-	D/12	52
Ocieplenie płyty loggii	-	D/13	53
Ocieplenie sufitu w piwnicy	-	D/14	54
Remont i ocieplenie loggii	1:100	D/15	55
Wzmocnieni ściany frontowej	1:2 1:50	D/16	56

OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- [1] Umowa zawarta z Inwestorem – Spółdzielnią Mieszkaniową „JAS-MOS”,
- [2] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2019 poz. 1186 wraz z późniejszymi zmianami),
- [3] Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (tekst jednolity Dz.U. 2020 poz. 22 wraz z późniejszymi zmianami),
- [4] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego (Dz. U. z 2009 r. poz. 346 wraz z późniejszymi zmianami),
- [5] Ustawa z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków (tekst jednolity Dz.U. 2020 poz. 213 wraz z późniejszymi zmianami),
- [6] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (Dz. U. z 2015 r., poz. 376 wraz z późniejszymi zmianami),
- [7] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz.U. 2019 poz. 1065 wraz z późniejszymi zmianami),
- [8] PN-EN ISO 6946:2008 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania,
- [9] Instrukcja ITB Nr 447/2009 Złożone systemy izolacji cieplnej ścian zewnętrznych budynków ETICS. Zasady projektowania i wykonywania,
- [10] Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (tekst jednolity Dz.U. 2018 poz. 1935 wraz z późniejszymi zmianami),
- [11] Pomiary inwentaryzacyjne i oględziny budynku.

2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest wykonanie termomodernizacji ścian zewnętrznych wschodniej i zachodniej (ściany szczytowe zostały docieplone w latach wcześniejszych), stropu nad piwnicą wraz z robotami towarzyszącymi, wzmocnienia ściany warstwowej oraz wykonanie instalacji fotowoltaicznej w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Górniczej 38 w Jastrzębiu-Zdroju.

Zakres planowanych robót obejmuje:

- wzmocnienie ścian warstwowych,
- ocieplenie ścian zewnętrznych z wykonaniem tynku cienkowarstwowego (elewacja wschodnia i zachodnia),
- ocieplenie cokołu, z wykonaniem tynku mozaikowego (elewacja wschodnia i zachodnia),
- ocieplenie stropu piwnicy,

- ocieplenie ościeży,
- ocieplenie dylatacji i montaż listwy systemowej,
- czyszczenie i malowanie barierok stalowych loggii,
- wymiana parapetów,
- wymiana obróbek blacharskich na krawędziach dachu, z umocowaniem na płytach OSB,
- uzupełnienie pasów z papy termozgrzewalnej przy nowych obróbkach blacharskich,
- ułożenie klinu ze styropianu oraz wykonanie nowego pokrycia z papy termozgrzewalnej na zadaszeniu loggii,
- montaż zadaszenia stalowego nad loggiami z płaskowników i blachy ocynkowanej,
- wykonanie fragmentu opaski z płyt betonowych po stronie zachodniej budynku,
- wykonanie instalacji fotowoltaicznej wg. części branżowej.

Ocieplenie ścian zewnętrznych należy wykonać metodą bezspoinową ETICS (dopuszczoną przez ITB do stosowania w budownictwie), z uwzględnieniem nowej kolorystyki ocieplanych ścian. Przyjęto kompletny system docieplenia Baumit lub Arsanit.

3. CEL OPRACOWANIA

Celem opracowania jest określenie rozwiązań technicznych dla podwyższenia termoizolacyjności budynku.

4. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie obejmuje opis metody ocieplenia, obliczenia cieplne, szczegóły ocieplenia przegród budynku i ścian loggii, ocieplenia stropu nad piwnicą oraz nową kolorystykę budynku. Projektuje się wykonanie instalacji fotowoltaicznej wg. części branżowej.

5. OPIS TECHNICZNY STANU ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU

5.1. Opis techniczny stanu istniejącego

Przedmiotowy budynek to budynek wielorodzinny, V-kondygnacyjny, na planie prostokąta, całkowicie podpiwniczony, wykonany w technologii prefabrykowanej wieloblokowej „WWP”. Budynek podzielony jest konstrukcyjnie dylatacjami na 2 segmenty. W piwnicy znajdują się pomieszczenia techniczne oraz komórki lokatorskie. Okna mieszkań z PCV, okna w piwnicy i na klatce schodowej PCV, drzwi wejściowe stalowe (pozostałe drzwi z PCV).

Obecnie ściany zewnętrzne szczytowe: elewacja północna i południowa są ocieplone styropianem o gr. 14 cm i wykończone tynkiem cienkowarstwowym w wyniku termomodernizacji w 2012 roku. Natomiast ściany zewnętrzne podłużne czyli elewacja wschodnia i zachodnia są nieocieplone. W 2000 roku ocieplono stropodach wełną szklaną o gr. 15 cm. Wymiana stolarki okiennej sukcesywnie przez lokatorów w różnych latach.

5.2. Opis szczegółowy przegród ocieplanych

5.2.1. Ściany zewnętrzne wschodnia i zachodnia

Ściany nośne części nadziemnej wykonane jako płyty żelbetowe gr. 15cm. Podstawowy układ konstrukcyjny poprzeczny przy rozstawie ścian nośnych 6 m dla stropów sprężonych i elementów

ścian zewnętrznych, natomiast dla stropów o normalnym zbrojeniu przyjęto rozpiętości 2,40, 3,60 i 4,20 m. Ściany zewnętrzne podłużne obciążone są tylko konstrukcją pokrycia dachowego i przenoszą te obciążenia wraz z ciężarem własnym na fundament.

Ściany zewnętrzne wykonane jako prefabrykowane, w układzie warstw: beton lekki agloporytowy gr. 14 cm, wełna mineralna gr. 5 cm, beton lekki agloporytowy gr. 6 cm. Od strony wewnętrznej, ściany wykończone tynkiem gr. 0,5 cm, natomiast warstwę zewnętrzną tworzy drobnowymiarowa mozaika ceramiczna gr. 3,5 cm. Całkowita grubość ściany wynosi 29 cm.

Ściany szczytowe są ocieplone warstwą styropianu gr. 14 cm. Ocieplenie zachodzi na ściany zewnętrzne od strony wschodniej elewacji na szer. 14 cm.

5.2.2. Ściany loggii

Ściany zewnętrzne loggiowe wykonane jako prefabrykowane, w układzie warstw: beton lekki agloporytowy gr. 21 cm, wełna mineralna gr. 5 cm. Ściany wykończone są od tynkiem wewnętrznym gr. 0,5 cm i tynkiem zewnętrznym gr. 2,5 cm. Całkowita grubość ściany wynosi 29 cm.

5.2.3. Ściany piwnic zewnętrzne, elewacja wschodnia i zachodnia

Ściany piwnic wykonane jako betonowe, monolityczne wykończone tynkiem.

5.2.4. Strop nad piwnicą

Strop wykonany jako prefabrykowany żelbetowy gr. 14 cm. Przy rozpiętości 6,00 strop wykonano jako sprężony, zaś dla pozostałych rozpiętości zastosowano zbrojenie zwykłe. Moduł szerokości płyt 1,80 m.

6. WSPÓŁCZYNNIKI PRZENIKANIA CIEPŁA PRZEZ PRZEGRODY

Obliczenia współczynników przenikania ciepła przez przegrody budynku wykonano na podstawie obowiązujących norm i przepisów. Przyjęto spełnienie wymagań zgodnie z [7] od 1 stycznia 2017 r.

Ściany zewnętrzne kondygnacji mieszkalnych

ŚCIANA ZEWNĘTRZNA WSCHODNIA I ZACHODNIA

L.P.	Opis	d	lambda	R _{si} , R, R _{se}	U _c
		[m]	[W/mK]	[m ² K/W]	[W/m ² K]
1.	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej R _{si}	-	-	0,130	-
2.	Tynk wewnętrzny	0,005	0,820	0,006	-
3.	Beton lekki agloporytowy	0,140	0,620	0,226	-
4.	Wełna mineralna	0,010	0,042	0,238	-
5.	Beton lekki agloporytowy	0,060	0,620	0,097	
6.	Drobnowymiarowa mozaika ceramiczna	0,035	1,050	0,033	
7.	Styropian EPS 70-040	0,160	0,040	4,000	-
8.	Tynk	0,005	0,820	0,006	-
9.	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej R _{se}	-	-	0,040	-
Razem:		0,410		4,776	0,209

przy t_i ≥ 16°C max 0,23

$$U_c = 0,209 \text{ W/(m}^2\text{K)} < U_{c(\text{max})} = 0,23 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

Przyjęto ocieplenie ściany zewnętrzne styropianem EPS 70-040 grubości 16 cm.

Ściany zewnętrzne loggii**ŚCIANA ZEWNĘTRZNA LOGGIE**

L.P.	Opis	d	lambda	R _{si} , R, R _{se}	U _c
		[m]	[W/mK]	[m ² K/W]	[W/m ² K]
1.	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej R _{si}	-	-	0,130	-
2.	Tynk wewnętrzny	0,020	0,820	0,024	-
3.	Beton lekki agloporytowy	0,210	0,620	0,339	-
4.	Wełna mineralna	0,010	0,042	0,238	-
5.	Tynk cementowo-wapienny	0,025	0,820	0,030	-
6.	Styropian TERMONIUM PLUS fasada	0,120	0,031	3,871	-
7.	Tynk	0,005	0,820	0,006	-
8.	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej R _{se}	-	-	0,040	-
Razem:		0,385		4,679	0,214

przy t_i ≥ 16°C max 0,23

$$U_c = 0,214 \text{ W/(m}^2\text{K)} < U_{c(\text{max})} = 0,23 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

Przyjęto ocieplenie ściany zewnętrznej loggie styropianem TERMONIUM PLUS fasada gr.12cm.

Ściany zewnętrzne piwnic (cokół)**ŚCIANA ZEWNĘTRZNA PIWNICE**

L.P.	Opis	d	lambda	R _{si} , R, R _{se}	U _c
		[m]	[W/mK]	[m ² K/W]	[W/m ² K]
1.	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej R _{si}	-	-	0,130	-
2.	Tynk wewnętrzny	0,020	0,820	0,024	-
3.	Żelbet	0,200	1,700	0,118	-
5.	Tynk zewnętrzny	0,020	0,820	0,024	-
6.	Styropian polistyren ekstrudowany XPS 035	0,070	0,035	2,000	-
7.	Tynk	0,005	0,820	0,006	-
8.	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej R _{se}	-	-	0,040	-
Razem:		0,310		2,343	0,427

przy 8°C ≤ t_i < 16°C max 0,45

$$U_c = 0,427 \text{ W/(m}^2\text{K)} < U_{c(\text{max})} = 0,45 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

Przyjęto ocieplenie ścian piwnic polistyrenem ekstrudowanym XPS 035 grubości 7 cm.

Strop nad piwnicą**STROP NAD PIWNICĄ**

L.P.	Opis	d	lambda	R _{si} , R, R _{se}	U _c
		[m]	[W/mK]	[m ² K/W]	[W/m ² K]
1.	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej R _{si}	-	-	0,170	-
2.	Lastriko	0,020	-	-	-
3.	Wylewka betonowa	0,050	0,72	0,069	-
4.	Folia PE 0,3	-	-	-	-
5.	Strop żelbetowy	0,140	1,70	0,082	-
6.	Izolacja termiczna natryskowa "Białe Ciepło"	0,120	0,031	3,871	-
7.	Tynk cienkowarstwowy mineralny	0,005	0,820	0,006	-
8.	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej R _{se}	-	-	0,170	-
Razem:		0,335		4,369	0,229

przy t_i ≥ 16°C max 0,25

$$U_c = 0,229 \text{ W/(m}^2\text{K)} \leq U_{c(\text{max})} = 0,25 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

Przyjęto ocieplenie stropu piwnicy izolacją termiczną natryskową „Białe Ciepło” (λ=0,031 W/m²K) o grubości 12 cm.

7. ROBOTY ROZBIÓRKOWE

Przed wykonaniem prac związanych z ociepleniem budynku należy zdemontować w niezbędnym obróbki blacharskie, parapety, osłonę dylatacji oraz elementy dodatkowe znajdujące się na elewacji (z odłożeniem do ponownego wykorzystania). Gruz należy wywieźć na składowisko, a elementy stalowe do punktu odbioru złomu.

8. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Przed rozpoczęciem robót izolacyjnych należy wykonać wzmocnienie ścian warstwowych oraz zabezpieczyć okna i drzwi folią ochronną.

9. WZMOCNIENIE ŚCIAN WARSTWOWYCH BUDYNKU

9.1. Roboty przygotowawcze

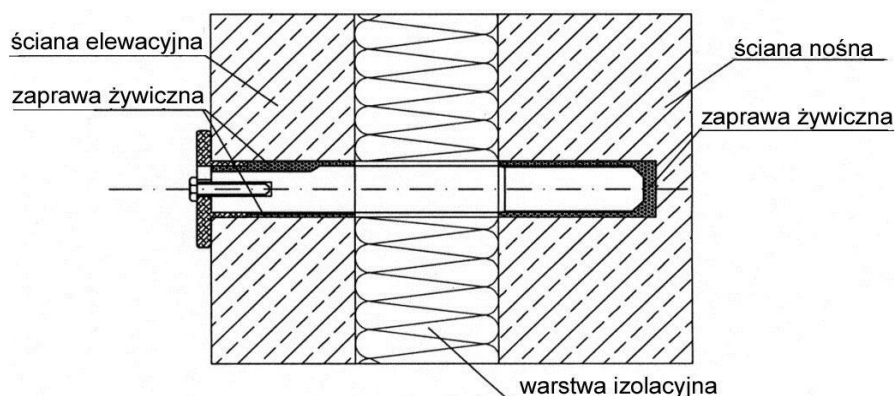
Przed rozpoczęciem robót izolacyjnych zniszczone i odspojone fragmenty ścian i szczeliny dylatacyjnych należy skuć oraz naprawić uszkodzenia za pomocą zaprawy.

W celu wzmocnienia konstrukcji ścian należy wykonać wzmocnienie betonowych ścian warstwowych. Zastosowane łączniki powinny być dopuszczone aprobatą do powszechnego stosowania w budownictwie oraz powinny być z materiałów nie ulegających korozji w przewidywanym okresie eksploatacji 60 lat. Zaleca się również, aby charakteryzowały się:

- wierceniem bezударowymi wiertłami koronowymi z końcówkami diamentowymi,
- sposobami mocowania dodatkowych łączników lub cechami ich konstrukcji uwzględniającymi i umożliwiającymi przemieszczenia i odkształcenia „termiczne” warstwy fakturowej – przez zastosowanie kleju konstrukcyjnego do mocowania kotew stalowych.

9.2. Przyjęte rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe

Przewidziano systemowe wzmocnienie osłonowych płyt warstwowych za pomocą stalowych kotew wzmacniających K2, wyposażonych w nagwintowany trzpień stalowy oraz na końcu osadzanych w warstwie fakturowej w tuleję dystansową. System posiada aprobatę techniczną AT-15-8130/2013. Przyjęto **kotwy K2 M20x210** (średnica $\varnothing 20$ mm, długość 210 mm).

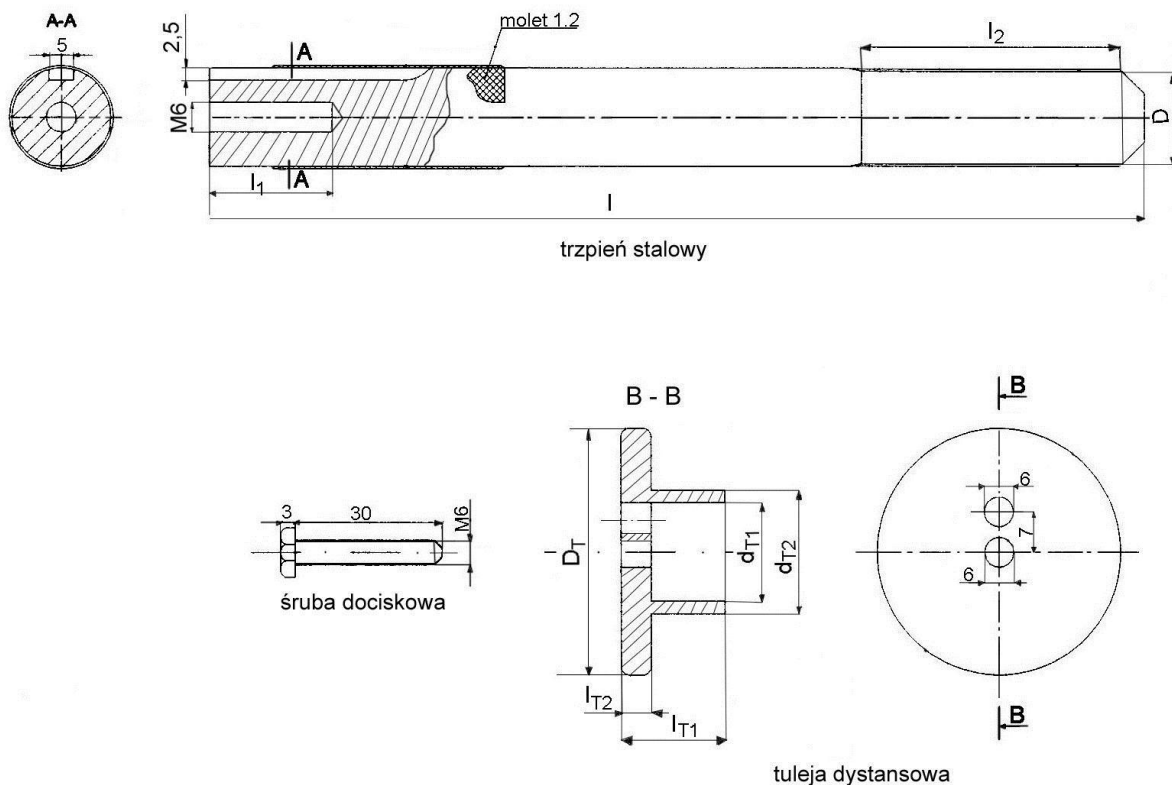


Schemat zamocowania łącznika wklejonego K2 (źródło: www.thelinked.nspace.pl/kotwak2/)

Połączenie warstwy fakturowej i nośnej polega na przytwierdzeniu metalowych łączników

trzpiniowych wykonanych ze stali nierdzewnej gatunku A4 do ścian betonowych. Łączniki trzpiniowe osadza się w otworach wywierconych wiertnicą bez uderu, wypełnionych kompozycją żywiczną. Wykonanie otworów pod kotwy wzmacniające nie może powodować amplitudowych wstrząsów zagrażających stabilności konstrukcji. Minimalna długość zakotwienia łącznika w warstwie nośnej – 70 mm. W skład systemowego łącznika stalowego wchodzi:

- kotwa stalowa;
- tuleja dystansowa z nakładką;
- śruba dociskowa.



Detale łącznika wklejanego (źródło: www.thelinked.nspace.pl/kotwak2/)

Zaprojektowano połączenie warstwy fakturowej z warstwą nośną płyty za pomocą kotew rozmieszczonych w pobliżu istniejących wieszaków, zgodnie z rysunkiem. Dodatkowe łączniki przenosić będą 100% obciążeń pionowych z warstwy fakturowej oraz wewnętrznej i zewnętrznej warstwy ocieplenia na płytę nośną.

Wykonanie wzmocnienia budynku należy zlecić firmom, posiadającym odpowiedni sprzęt oraz kwalifikacje.

TECHNOLOGIA WYKONANIA WZMOCNIENIA

1. Dla uzyskania połączenia mającego na celu wzmocnienie połączenia warstwy fakturowej do warstwy nośnej, w prefabrykowanej ścianie należy wykonać poziome otwory montażowe. Średnica otworów powinna odpowiadać rozmiarom łącznika oraz być powiększona o grubość wypełnienia otworu kompozycją żywiczną, której wartość ustala się według zaleceń producenta oraz aprobat technicznych (dla kotwy K2 -M20x210 średnica otworu w ścianie = 25 mm). Konieczne jest zastosowanie wiertel koronowych z końcówkami diamentowymi, chłodzonych wodą. W celu uniknięcia zawilgocenia warstwy izolacji termicznej, po wykonaniu otworu w warstwie fakturowej chłodzenie należy przerwać, aż do rozpoczęcia wiercenia w warstwie nośnej. Po wykonaniu otworów, należy je oczyścić z pyłu.
2. Do zamocowania łączników K2 należy stosować zaprawy dwuskładnikowe z kompozycji żywicznych, które zostały dopuszczone odrębnymi przepisami krajowymi (np. zaprawa żywiczna FIS V 360S);
3. W wykonane otwory montażowe należy wprowadzić zaprawę żywiczną, zarówno do warstwy nośnej jak i fakturowej. Aplikację żywicy mocującej prowadzić przy użyciu dozownika z odpowiednią końcówką bezpośrednio przed włożeniem kotwy. Stalowe łączniki należy zamontować centrycznie i poziomo. Następnie przez specjalny otwór wykonany w tulejce doprowadzić zaprawę żywiczną w obrębie warstwy fakturowej;
4. Po zakończeniu wiązania przez żywicę należy dokręcić śrubę dociskającą tuleję do trzpienia i warstwy fakturowej, otrzymując trwale złącze kotwiące warstwę fakturową do warstwy nośnej.
5. W zależności od rodzaju użytych zapraw, zakres temperatur otoczenia w trakcie wykonywania połączeń, zawiera się w zakresie od -5 do 40 °C;
6. Po zakończeniu montażu wzmocnienia w postaci łączników wklejanych wykonać docieplenie budynku;
7. Użyte materiały powinny być dopuszczone do stosowania wymaganymi świadectwami, atestami, certyfikatami;
8. Wszystkie prace należy wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną, aktualnie obowiązującymi normami i przepisami oraz zaleceniami producentów materiałów.

9.3. Obliczenia**9.3.1. Zestawienie obciążeń**

Ciężar własny istniejących warstw ocieplenia wewnętrznego i płyty dociskowej (warstwa fakturowa):

Lp.	Wyszczególnienie	g_k [kN/m ²]	$\gamma_f > 1$	g_d [kN/m ²]
1.	Płyta dociskowa betonowa, zbrojona + okładzina z płytek ceramicznych 0,10 x 18,0	1,80	1,1	1,98
2.	Płyty z wełny mineralnej 0,05 x 1,0	0,05	1,2	0,06
RAZEM		1,85	-	2,04

Jednostkowy, obliczeniowy ciężar istniejącej warstwy fakturowej: $g_{d1} = 2,04 \text{ kN/m}^2$

Ciężar własny ocieplenia ETICS:

Lp.	Wyszczególnienie	g_k' [kN/m ²]	$\gamma_f > 1$	g_d' [kN/m ²]
1.	Styropian 0,11 x 0,45	0,05	1,2	0,06
2.	Tynk cienkowarstwowy 0,003 x 18,0	0,05	1,3	0,07
RAZEM		0,10	-	0,13

Jednostkowy, obliczeniowy ciężar projektowanego ocieplenia: $g_{d2} = 0,13 \text{ kN/m}^2$

Jednostkowy, obliczeniowy ciężar listniejącej warstwy fakturowej i projektowanego ocieplenia:

$$g_d = 2,17 \text{ kN/m}^2$$

9.3.2. Określenie nośności pojedynczej Kotwy K2

Zgodnie z załączoną kartą techniczną stalowego łącznika K2, nośność obliczeniowa połączeń dwoma łącznikami K2/2008 warstwy fakturowej z warstwą konstrukcyjną prefabrykowanych ścian warstwowych przy zastosowaniu zaprawy żywicznej FIS V 360S, KOTE-POXY: $Q_{Rd,2K2} = 12,90 \text{ kN}$.

Nośność pojedynczej kotwy K-2/2008-20x190: $Q_{Rd,K2} = 6,45 \text{ kN}$ (uzyskano poprzez interpolację).

9.3.3. Obliczenie potrzebnej liczby kotew

Element A

Powierzchnia netto elementu: $A_A = 8,47 \text{ m}^2$

Całkowity ciężar własny istniejącej warstwy fakturowej i projektowanego ocieplenia:

$$Q_{d,max,A} = 2,17 \times 8,47 = 18,38 \text{ kN}$$

Do przeniesienia przez łączniki 100% obciążeń pionowych z warstwy fakturowej oraz wewnętrznej i zewnętrznej warstwy ocieplenia na płytę nośną potrzeba:

$$i = 18,38 / 6,45 = 2,85 \text{ szt.}$$

Przyjęto 3 kotwy K-2 M20x210 przypadające na jeden element.

Łączna liczba kotew potrzebna do wzmocnienia ścian wynosi: $3 \times 24 = 72 \text{ szt.}$

Element B

Powierzchnia netto elementu: $A_B = 6,26 \text{ m}^2$

Całkowity ciężar własny istniejącej warstwy fakturowej i projektowanego ocieplenia:

$$Q_{d,max,B} = 2,17 \times 6,26 = 13,58 \text{ kN}$$

Do przeniesienia przez łączniki 100% obciążeń pionowych z warstwy fakturowej oraz wewnętrznej i zewnętrznej warstwy ocieplenia na płytę nośną potrzeba:

$$i = 13,58 / 6,45 = 2,11 \text{ szt.}$$

Przyjęto 3 kotwy K-2 M20x210 przypadające na jeden element.

Łączna liczba kotew potrzebna do wzmocnienia ścian wynosi: $3 \times 20 = 60 \text{ szt.}$

Element C

Powierzchnia netto elementu: $A_C = 13,80 \text{ m}^2$

Całkowity ciężar własny istniejącej warstwy fakturowej i projektowanego ocieplenia:

$$Q_{d,max,C} = 2,17 \times 13,80 = 29,95 \text{ kN}$$

Do przeniesienia przez łączniki 100% obciążeń pionowych z warstwy fakturowej oraz wewnętrznej i zewnętrznej warstwy ocieplenia na płytę nośną potrzeba:

$$i = 29,95 / 6,45 = 4,64 \text{ szt.}$$

Przyjęto 5 kotw K-2 M20x210 przypadające na jeden element.

Łączna liczba kotew potrzebna do wzmocnienia ścian wynosi: $5 \times 10 = 50 \text{ szt.}$

Element D

Powierzchnia netto elementu: $A_D = 5,74 \text{ m}^2$

Całkowity ciężar własny istniejącej warstwy fakturowej i projektowanego ocieplenia:

$$Q_{d,max,D} = 2,17 \times 5,74 = 12,46 \text{ kN}$$

Do przeniesienia przez łączniki 100% obciążeń pionowych z warstwy fakturowej oraz wewnętrznej i zewnętrznej warstwy ocieplenia na płytę nośną potrzeba:

$$i = 12,46 / 6,45 = 1,93 \text{ szt.}$$

Przyjęto 2 kotwy K-2 M20x210 przypadające na jeden element.

Łączna liczba kotew potrzebna do wzmocnienia ścian wynosi: $2 \times 22 = 44 \text{ szt.}$

Element E

Powierzchnia netto elementu: $A_E = 3,41 \text{ m}^2$

Całkowity ciężar własny istniejącej warstwy fakturowej i projektowanego ocieplenia:

$$Q_{d,max,E} = 2,17 \times 3,41 = 7,40 \text{ kN}$$

Do przeniesienia przez łączniki 100% obciążeń pionowych z warstwy fakturowej oraz wewnętrznej i zewnętrznej warstwy ocieplenia na płytę nośną potrzeba:

$$i = 7,40 / 6,45 = 1,14 \text{ szt.}$$

Przyjęto 2 kotwy K-2 M20x210 przypadające na jeden element.

Łączna liczba kotew potrzebna do wzmocnienia ścian wynosi: $2 \times 8 = 16 \text{ szt.}$

Element F

Powierzchnia netto elementu: $A_F = 5,10 \text{ m}^2$

Całkowity ciężar własny istniejącej warstwy fakturowej i projektowanego ocieplenia:

$$Q_{d,max,F} = 2,17 \times 5,10 = 11,07 \text{ kN}$$

Do przeniesienia przez łączniki 100% obciążeń pionowych z warstwy fakturowej oraz wewnętrznej i zewnętrznej warstwy ocieplenia na płytę nośną potrzeba:

$$i = 11,07 / 6,45 = 1,72 \text{ szt.}$$

Przyjęto 2 kotwy K-2 M20x210 przypadające na jeden element.

Łączna liczba kotew potrzebna do wzmocnienia ścian wynosi: $2 \times 10 = 20 \text{ szt.}$

Element G

Powierzchnia netto elementu: $A_G = 6,72 \text{ m}^2$

Całkowity ciężar własny istniejącej warstwy fakturowej i projektowanego ocieplenia:

$$Q_{d,max,G} = 2,17 \times 6,72 = 14,58 \text{ kN}$$

Do przeniesienia przez łączniki 100% obciążeń pionowych z warstwy fakturowej oraz wewnętrznej i zewnętrznej warstwy ocieplenia na płytę nośną potrzeba:

$$i = 14,58 / 6,45 = 2,26 \text{ szt.}$$

Przyjęto 3 kotwy K-2 M20x210 przypadające na jeden element.

Łączna liczba kotew potrzebna do wzmocnienia ścian wynosi: $3 \times 4 = 12$ szt.

Element H

Powierzchnia netto elementu: $A_H = 8,41 \text{ m}^2$

Całkowity ciężar własny istniejącej warstwy fakturowej i projektowanego ocieplenia:

$$Q_{d,max,H} = 2,17 \times 8,41 = 18,25 \text{ kN}$$

Do przeniesienia przez łączniki 100% obciążeń pionowych z warstwy fakturowej oraz wewnętrznej i zewnętrznej warstwy ocieplenia na płytę nośną potrzeba:

$$i = 18,25 / 6,45 = 2,83 \text{ szt.}$$

Przyjęto 3 kotwy K-2 M20x210 przypadające na jeden element.

Łączna liczba kotew potrzebna do wzmocnienia ścian wynosi: $3 \times 2 = 6$ szt.

10. OCIEPLENIE ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH BUDYNKU

Wybrano tynk w systemie silikatowym, którego zaletą jest brak właściwości elektrostatycznych, duża odporność na agresywne czynniki atmosferyczne i działanie promieni słonecznych. Jest to masa tynkarska produkowana na bazie szkła wodnego potasowego i dyspersji akrylowej, z wypełniaczami mineralnymi i dodatkiem hydrofobizującym.

10.1. Charakterystyka ogólna

Metoda bezspoinowa ETICS ocieplenia ścian zewnętrznych budynku polega na wykonaniu na elewacji warstwy izolacyjnej z przyklejonych do podłoża płyt styropianowych, zabezpieczonych przed działaniem czynników atmosferycznych oraz przed uszkodzeniami mechanicznymi siatką z włókna szklanego i wykończonych masą tynkarską. Zapewnia ona dobre uszczelnienie powierzchni ścian, trwałość ocieplenia, łatwość wykonania, utrzymanie tradycyjnego wyglądu elewacji oraz stosunkowo niski koszt ocieplenia. Wszelkie prace termoizolacyjne należy wykonywać zgodnie z wymaganiami instrukcji ITB [9].

10.2. Zakres prac

Stanowiący przedmiot opracowania budynek należy ocieplić styropianem:

Ściany:

- EPS 70-040 ($\lambda=0,040 \text{ W/mK}$) gr. 16cm – ściany zewnętrzne,
- TERMONIUM PLUS fasada ($\lambda=0,031 \text{ W/mK}$), gr. 12cm – ściany loggii,

Na wszystkich ścianach wykonać nową wyprawę tynkarską, kolor przyjąć zgodnie z rys. A/3.

Cokół:

- XPS 035 ($\lambda=0,035 \text{ W/mK}$) gr. 7 cm – cokół budynku na elewacjach wschodnich i zachodnich, na głębokość 0,5 m poniżej gruntu,

Na cokole elewacji wschodniej i zachodniej należy wykonać tynk mozaikowy, w kolorze THERMATYNK 173, dostosowany do istniejącego. Szczegóły na rys. A/3.

Ościeża okienne i drzwiowe:

- EPS 70-040, ($\lambda=0,040 \text{ W/mK}$), gr. 2cm – wszystkie ościeża na ścianach elewacji wschodniej i zachodniej,

- XPS 035 ($\lambda=0,035$ W/mK) gr. 2 cm – ościeża na cokole budynku,

Szczeliny dylatacyjne należy wypełnić wełną mineralną półtwardą hydrofobizowaną na głębokość min. 50 cm, na całej wysokości elewacji. Grubość ocieplenia szczeliny dylatacyjnej należy sprawdzić na budowie.

Aby zmniejszyć penetrację wód opadowych, po zachodniej stronie budynku należy wykonać fragment opaski szer. 100 cm (2x50 cm) ze spadkiem 2% od ścian budynku, z płyt chodnikowych o wym. 50x50x7cm na podsypce piaskowej.

10.3. Materiały

- zaprawa klejowa przeznaczona do mocowania płyt EPS do podłoża na systemach ETICS.
- płyty styropianowe samogasnące typu EPS 70-040 o wymiarach max. 600 x 1200mm +/- 2mm, o grubości 16 cm i 2 cm, wg ETICS [9]. Płyty powinny być sezonowane przed użyciem przez okres, co najmniej 2 tygodni. Powierzchnia płyt powinna być szorstka. Krawędzie ostre, bez uszczerbków.
- płyty styropianowe samogasnące TERMONIUM PLUS fasada o wymiarach max. 600 x 1200mm +/- 2mm, grubości 12 cm wg ETICS [9]. Płyty powinny być sezonowane przed użyciem przez okres, co najmniej 2 tygodni. Powierzchnia płyt powinna być szorstka. Krawędzie ostre, bez uszczerbków.
- płyty polistyrenu ekstrudowanego XPS 035 o wymiarach max. 600 x 1250mm +/- 2mm oraz grubości 7 cm ($\lambda=0,035$ W/mK).
- zaprawa klejowo-szpachlowa na bazie cementu szarego/białego, o wysokiej przyczepności zdolna do wykonania warstw zbrojonych szpachlowanych na płytach EPS, w którą należy zatopić siatkę z włókna szklanego o wymiarach oczek 4x4mm, zaimpregnowaną dyspersją z tworzywa sztucznego.
- impregnowana przeciwalkalicznie siatka z włókna szklanego do wykonania warstwy zbrojonej w systemach ociepleniowych
- środek gruntujący wyrównujący chłonność podłoża i poprawiający przyczepność cienkowarstwowych tynków strukturalnych i mozaikowych.

Uwaga : Nie stosować gruntów z różnych systemów dociepleń, bezwzględnie unikać gruntów nie silikatowych.

- silikatowa zaprawa tynkarska, zacierana, o strukturze ziarnistej (tzw. baranek) i wielkości ziarna 1,5mm.
- listwa startowa do styropianu,
- listwa narożna zewnętrzna,
- listwa wypukła narożna podtynkowa z kapinosem (loggie),
- łączniki do termoizolacji z trzpieniem stalowym ocynkowanym,
- kotwy stalowe wzmacniające K2 M20x210 (średnica Ø20 mm, długość 210 mm), wyposażone w nagwintowany trzpień stalowy.

10.4. Kolejność robót przy wykonywaniu ocieplenia ścian

- Prace przygotowawcze,
- Montaż rusztowań,
- Demontaż elementów z elewacji (skrzynek, anten), daszków, balustrad, parapetów,
- Demontaż obróbki blacharskiej,
- Sprawdzenie i przygotowanie powierzchni ścian,
- Wzmocnienie ścian,
- Przymocowanie listwy startowej,
- Przygotowanie masy klejącej,
- Przyklejenie płyt styropianowych,
- Umocowanie płyt styropianowych łącznikami do termoizolacji i zaślepienie kołków zaślepkami styropianowymi,
- Naklejenie siatki z włókna szklanego (na wysokości parapetu okien na parterze, ok. 2,50 m od poziomu terenu należy stosować dwie warstwy siatki w celu zabezpieczenia przed uszkodzeniem),
- Zagruntowanie podłoża,
- Wykonanie zewnętrznej wyprawy tynkarskiej wg kolorystyki,
- Montaż parapetów,
- Wykonanie nowych obróbek blacharskich loggii,
- Montaż elementów na elewacji (anten, przyłączy, lamp, itd.)
- Wykonanie fragmentu opaski szer. 100 cm z płyt chodnikowych 50x50x7cm na podsypce cementowo- piaskowej oraz obrzeży betonowych,
- Demontaż rusztowań i uporządkowanie terenu wokół budynku.

10.5. Przygotowanie podłoża

Ściany zewnętrzne budynku są wykończone tynkiem. Uszkodzoną powierzchnię ściany należy naprawić i wyrównać zaprawą. Następnie zmyć ściany budynku wodą bez dodatku środków chemicznych. Płaszczyzny ścian sprawdzić łatami aluminiowymi. Wykonać próbę przyklejania i odrywania styropianu zgodnie z Instrukcją ETICS [9]. Usunąć parapety, przewody instalacyjne. Na czas remontu usunąć obróbki blacharskie nie nadające się do użytku (pasy dylatacyjne), parapety, usunąć przewody instalacyjne, zdemontować i po remoncie ponownie zainstalować, itp.

10.6. Przygotowanie masy klejącej

Suchą mieszankę kleju należy wsypywać stopniowo do pojemnika zawierającego odpowiednią ilość wody, dokładnie wymieszać do uzyskania konsystencji pozwalającej na pracę kielnią (1 worek = 25 kg. zaprawy zarabia się ok. 6,0 l wody) - wg instrukcji producenta. Masę należy zużyć w ciągu max. 2 godz.

Uwaga: Pracę przeprowadzić w temperaturze od +5° C do +25°C.

Wyprawę tynkarską należy wykonywać nie wcześniej niż po 3 dniach od wykonania warstwy zbrojonej, ale nie później niż po trzech miesiącach od wykonania tej warstwy.

10.7. Przyklejenie płyty styropianu

Przed rozpoczęciem czynności termoizolacyjnych w pierwszej kolejności należy przymocować listwę startową, której zadaniem jest utrzymanie poziomej linii elewacji. Przygotowaną masę klejącą należy nakładać na płyty styropianowe na obrzeżach pasmami szer. 3-4cm, a na pozostałej powierzchni – 6-8 plackami o średnicy ok. 8-12cm. W taki sposób, aby jej łączna powierzchnia pokrywała nie mniej niż 40% płyty. Zużycie zaprawy wynosi ok. 4 kg/m². Po nałożeniu masy klejącej na płytę styropianową należy ją przyłożyć do ściany i docisnąć.

Przyklejanie płyt należy rozpocząć od dolnych rzędów. Płyty należy przyklejać w układzie poziomym dłuższych krawędzi z zachowaniem mijankowego układu spoin. Płyty układać na styk (niedopuszczalne są szczeliny większe niż 2mm oraz nierówności na powierzchni styropianu większe niż 3mm). Wyrównać powierzchnię styropianu przez szlifowanie packami wyłożonymi papierem ściernym.

Dodatkowo wzmocnić mocowanie płyt styropianowych do podłoża łącznikami do termoizolacji z trzpieniem stalowym (6 szt. /m²). Talerzyki łączników należy zagłębić w płycie styropianowej, a wierzch zabezpieczyć zaślepkami styropianowymi. Łączniki należy zagęścić w pasie szerokości 1,0 m na narożnikach budynku do 8szt./m².

Prace wykonać podczas bezdeszczowej pogody przy temperaturze powyżej 5°C.

10.8. Przyklejanie siatki z włókna szklanego.

Siatkę należy przykleić po upływie 3 dni od chwili przyklejenia styropianu. Zaprawę zbrojącą przygotowaną jak w p. 10.6. nanieść na powierzchnię płyt izolacyjnych ciągłą warstwą przy użyciu packi zębatej. Po nałożeniu masy położyć siatkę i wcisnąć ją całkowicie w zaprawę zbrojoną, wyrównując powierzchnię masy. Tkanina siatki powinna być niewidoczna i całkowicie zatopiona w 1/3 grubości (od strony zewnętrznej) powłoki zbrojeniowej. Całkowita grubość warstwy klejącej z pojedynczą siatką- 3-5mm.

Sąsiednie pasy siatki powinny być przyklejone na zakład szer. min.10cm w pionie i poziomie. Na krawędziach ościeży oraz naroży budynku siatkę wywinąć poza krawędź na szer. min. 15cm. (niedopuszczalne jest ucięcie na krawędzi). Przy zakończeniach warstwy ocieplającej (na cokole) należy przed zamocowaniem styropianu nakleić na ścianie dodatkowy pas siatki, a po ułożeniu płyt styropianowych - wywinąć go na szer. min. 15cm i pokryć warstwą masy klejącej zbrojonej siatką.

10.9. Ocieplenie ścian w miejscach szczególnych

W celu zabezpieczenia przed uszkodzeniami mechanicznymi na narożnikach budynku należy przed przyklejeniem siatki wkleić kątowniki z blachy aluminiowej.

10.10. Wykonanie wyprawy tynkarskiej

Po nałożeniu warstwy wzmocnionej siatką należy odczekać około 3 dni następnie pokryć warstwą gruntującą i odczekać około 24 godzin w celu nałożenia zaprawy tynkarskiej (zużycie gruntu

– od 0,1 do 0,2 kg/ m²).

Na ocieplonych ścianach projektuje się wykonanie silikatowej zaprawy tynkarskiej: zacieranej, o strukturze baranek i wielkości ziarna 1,5mm, w kolorystyce zgodnej z rysunkiem nr A/3.

Bezpośrednio przed użyciem całą zawartość opakowania należy dokładnie wymieszać wiertarką wolnoobrotową, aż do uzyskania jednolitej konsystencji. Tynk nakładać na zagruntowane podłoże dopiero po całkowitym wyschnięciu preparatu gruntującego (min 24h). Żądaną strukturę wyprowadzić zacierając naniesioną masę płaską, plastikową pacą. Prace wykonać podczas bezdeszczowej pogody przy temperaturze powyżej 10°C.

10.11. Cokół

Cokół budynku po wykonaniu ocieplenia z polistyrenu ekstrudowanego (styropian XPS 035 ($\lambda=0,035$ W/mK) o wymiarach max. 600 x 1250mm +/- 2mm, grubości 7cm wykończyć tynkiem mozaikowym w kolorze brązowym (ostateczną kolorystykę należy dobrać na budowie – kolorystyka identyczna jak na ścianach szczytowych).

11. INSTALACJA ODGROMOWA

Bez zmian.

12. OCIEPLENIE STOPODACHU

Nie dotyczy. Stropodach został ocieplony w 2000 roku.

13. OCIEPLENIE STROPU PIWNICY

13.1. Zakres prac

Wykonanie ocieplenia stropu piwnicy poprzez natrysk izolacji termiczno-akustycznej „Białe Ciepło” gr. 12 cm ($\lambda=0,031$ W/mK). Zastosowany system gwarantuje zarówno izolację termiczną oraz ochronę przeciwpożarową stropu. Dopuszczalne jest również ocieplenie płytami wełny mineralnej szklanej STROPOMAX 31.

13.2. Kolejność robót:

- prace przygotowawcze,
- sprawdzenie nośności podłoża i jego przygotowanie,
- natrysk izolacji agregatem zgodnie z systemem „Białe Ciepło”,
- wykonanie odpowiedniej struktury wykończeniowej, przy użyciu specjalistycznych narzędzi,
- malowanie stropu po całkowitym wyschnięciu,
- prace porządkowe.

13.3. Przygotowanie podłoża

Przed przystąpieniem do prac należy dokładnie sprawdzić podłoże i dokonać oceny stanu technicznego. Podłoże powinno być mocne, nośne, równe, suche, oczyszczone z powłok

antyadhezyjnych (takich jak np.: brud, kurz, tłuszcz, pyły i bitumy) oraz wolne od agresji biologicznej i chemicznej.

Podłoża porośnięte algami, grzybami itp. należy dokładnie oczyścić używając środka grzybo- i glonobójczego. Należy jednak pamiętać, że taki stan podłoża jest wywołany przeważnie długotrwałym zawilgoceniem, którego przyczyna musi zostać zlikwidowana. W przypadku zawilgocenia stropu należy odczekać do jego wyschnięcia, wcześniej jednak zlikwidować przyczynę zawilgocenia.

Przy tak zwanych słabych podłożach należy wykonać sprawdzenie pod kątem przydatności. Podłoża o bardzo gładkiej powierzchni należy zmatowić i dokładnie odpylić, ewentualnie wykonać gruntowanie preparatem głęboko penetrującym i ponownie ocenić przydatność podłoża. Wystające poza płaszczyznę sufitu zadziory lub odspajające się warstwy betonu należy usunąć, następnie oczyścić, odpylić oraz zagruntować. Ubytki w podłożu lub nierówności uzupełnić zależnie od grubości, zaprawą lub zamiennie klejem do wełny mineralnej. Przed wykonaniem izolacji należy zwrócić uwagę, aby warstwy nakładane na podłoże w celu wyrównania, uzyskały odpowiednią przyczepność i nośność.

13.4. Ocieplenie stropu metodą natryskową

Po wcześniejszym przygotowaniu powierzchni stropu, odpowiednią grubość izolacji wykonuje się za pomocą specjalistycznego agregatu, a następnie używając odpowiednich narzędzi, uzyskuje się odpowiednią strukturę (gładką lub porowatą).

Cechy systemu „Białe Ciepło”:

- Współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda = 0,031 \text{ W/(mK)}$;
- Ultralekki materiał (gęstość 45-55 kg/m³);
- Barwa śnieżnobiała w masie,
- System mineralny,
- Ekologiczny,
- Niepalny (klasa A-1),
- Doskonale wyciszający,
- W pełni paroprzepuszczalny,
- Brak mostków termicznych,
- Możliwość wykonania warstwy do 250 mm grubości przy jednorazowym natrysku,
- Szybki w aplikacji (50-100 m² w ciągu 8 godzin, w zależności od grubości).

13.5. Wykonanie warstwy wykończeniowej

Po całkowitym wyschnięciu można przejść do wykonania warstwy wykończeniowej, poprzez pomalowanie izolacji farbą strukturalną dostarczaną jako gotowe masy o płynnej konsystencji, które po wymieszaniu mieszadłem koszykowym nadają się do użycia. Farby strukturalne należy nakładać wyłącznie poprzez natrysk mechaniczny za pomocą agregatu do natrysku mechanicznego (dysza o średnicy około 6 mm), pokrywając równomierną warstwą całą wcześniej zagruntowaną powierzchnię wełny. Czas utwardzenia farby strukturalnej wynosi ok. 24 godziny (w optymalnych warunkach tj. w temperaturze + 20°C, przy względnej wilgotności powietrza 60%).

Uwagi wykonawcze:

- strumień farby strukturalnej z pistoletu natryskowego należy prowadzić równomiernie w odległości 30 do 60 cm od powierzchni stropu. Jeżeli nie będzie spełniony powyższy warunek, to może powstać zróżnicowany obraz warstwy wykończeniowej,
- jeżeli strumień natrysku jest prowadzony w równej odległości i pod kątem 90° do stropu, to przy rozpylaniu powstaje najmniejsza ilość tzw. mgły (najmniejsze straty farby),
- wszystkie elementy narażone na oddziaływanie natrysku (okna, drzwi, rury kanalizacyjne, instalacje wentylacyjne, wodne, a w szczególności elektryczne itp.) należy szczelnie osłonić i zabezpieczyć.

13.6. Uwagi końcowe

W piwnicy po wykonaniu docieplenia należy zapewnić minimalną wysokość w świetle wynoszącą 2,20m.

14. REMONT LOGGI

Na płytach balkonowych loggii nie będzie wykonywany remont posadzek. Należy wykonać tynk cienkowarstwowy na warstwie zbrojącej wg. punktu 10.8 i 10.10 oraz części rysunkowej. Na górnej krawędzi otworów loggii przewidziano montaż zadaszeń stalowych, wykonanych z płaskowników i blachy ocynkowanej powlekanej. Należy również wykonać nowe pokrycie z papy termozgrzewalnej na zadaszniu loggii najwyższej kondygnacji.

15. REMONT BARIEREK STALOWYCH LOGGII

Istniejące barierki stalowe przewidziano do remontu. W zakres prac wchodzi:

- czyszczenie elementów stalowych z rdzy,
- naprawa ewentualnych uszkodzeń lub wymiana uszkodzonych elementów,
- zabezpieczenie antykorozyjne naprawianych elementów,
- dwukrotne gruntowanie farbą poliwinylowo - akrylową, np. Wikor 1 „Polifarb” Dębica,
- dwukrotne malowanie emalią poliwinylowo – akrylową i nawierzchniową, np. Wikor 2 lub inną farbą do metalu w kolorze zgodnym z przyjętą kolorystyką.

16. NAPRAWA ELEMENTÓW ŻELBETOWYCH

W miejscach gdzie występują ubytki i odspojenia betonu od zbrojenia należy usunąć resztki luźnego betonu i dokonać naprawy przy zastosowaniu systemowego rozwiązania do napraw elementów żelbetowych oferowany np. przez firmę Arsanit”. Dopuszcza się zmianę systemu na inny np. Sika, Ceresit, Atlas, Betoner, Sto lub inny mający wymagane aprobaty techniczne.

Kolejność naprawy elementów żelbetowych:

- oczyszczenie powierzchni betonowych
- oczyszczenie zbrojenia
- zabezpieczenie antykorozyjne stali zbrojeniowej – np. Arsanit Rapid Concrete RC10
- zwilżenie betonu i nałożenie warstwy szczepnej – np. Arsanit Rapid Concrete RC10

-uzupełnienie ubytków betonu zaprawą w zależności od głębokości ubytków – np. Arsanit Rapid Concrete RC20 lub Arsanit Rapid Concrete RC30

Opis systemu naprawy elementów żelbetowych:

1. Prace naprawcze rozpoczyna się od skucia luźnych, skorodowanych fragmentów betonu, usunięcia zniszczonych warstw wykładzin, tynków, izolacji i oczyszczenia powierzchni do „zdrowej”, nośnej warstwy.
2. Jeżeli korozja dotarła do zbrojenia należy z niego usunąć beton aż do miejsc nieskorodowanych. Pręty należy oczyścić z rdzy ręcznie lub mechanicznie do uzyskania jasnego, metalicznego wyglądu, a potem oczyścić sprężonym powietrzem.
3. Na tak przygotowaną powierzchnię stali zbrojeniowej należy nałożyć mineralną powłokę antykorozyjną np. Arsanit Rapid Concrete RC10. Zaprawę antykorozyjną należy nałożyć najpóźniej 3 godziny po oczyszczeniu stali zbrojeniowej. (podczas aplikacji stal może być wilgotna)
4. Po wykonaniu zabezpieczenia stali zbrojeniowej, tuż przed przystąpieniem do uzupełniania ubytków betonu przygotowaną powierzchnię betonu należy zwilżyć wodą i doprowadzić do stanu matowo-wilgotnego. Na tak przygotowane podłoże nakłada się kontaktową warstwę np. Arsanit Rapid Concrete RC10.
5. Kolejne zaprawy systemu nakładać po wstępnym przeschnięciu warstwy kontaktowej, gdy zaprawa stanie się matowo-wilgotna, czyli w ciągu 30-60 minut. W zależności od głębokości ubytku w balkonie do jego uzupełnienia należy zastosować jedną z zapraw np. Arsanit Rapid Concrete RC-20 lub Arsanit Rapid Concrete RC-30
6. W celu uzyskania gładkiej powierzchni np. pod farbę można ją wyrównać droбноziarnistą szpachlówką.

17. STOLARKA OKIENNA I DRZWIOWA

Nie przewiduje się wymiany stolarki okiennej i drzwiowej.

18. OBRÓBKİ BLACHARSKIE, PARAPETY

Obróbki blacharskie zadaszenia loggii i wejść do budynku, dylatacji oraz parapetów należy zdemontować i wymienić.

Na obróbki blacharskie i parapety stosować blachę stalową ocynkowaną grubości min. 0,7 mm, malowaną proszkowo w kolorze brązowym, RAL 8028. Obróbki blacharskie i parapety powinny wystawać poza lico ściany po ociepleniu co najmniej 4 cm. Obróbki zakładać niezwłocznie po zakończeniu prac tynkarskich.

19. OPASKA Z PŁYT CHODNIKOWYCH

Od strony zachodniej budynku, (przy nawierzchni trawiastej) należy wykonać fragment opaski o szerokości 100 cm z płyt chodnikowych betonowych (2x50 cm) na podsypce cementowo - piaskowej ograniczoną obrzeżami 20x6x100 cm. Obrzeża osadzić w ławie betonowej o wymiarze 15x15 cm. Wykonać warstwy odsączające z piasku gr. 15cm. Od strony wschodniej opaska pozostaje bez zmian.

20. KOLORYSTYKA ELEWACJI

Kolorystykę elewacji przyjmować zgodnie z rysunkiem „Elewacje - kolorystyka”

Kolory wg wzornika firmy ARSANIT oraz kolory RAL:

K1 – 31P4 ARSANIT

K2 – 31P2 ARSANIT

K3 – 06P0 ARSANIT

K4 – THERMATYNK 173 - tynk mozaikowy kolor brązowy dostosowany do istniejącego.

Barierki loggii, parapety oraz obróbki blacharskie w kolorze brązowym, (nr 8028 wg palety RAL).

21. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA

Wg. opracowania branżowego.

22. NADZÓR TECHNICZNY

Prace budowlane powinny być prowadzone pod nadzorem osób posiadających odpowiednie uprawnienia do kierowania pracami budowlanymi. Roboty budowlane powinny być wykonane przez wykwalifikowanych i odpowiednio przeszkolonych pracowników. Niezbędny jest systematyczny nadzór prowadzony przez Wykonawcę i Inwestora.

W czasie prowadzenia robót należy dokonywać częściowych odbiorów robót zanikających. Odbiory w zakresie robót Wykonawcy.

23. PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

23.1. Współczynniki przenikania ciepła przegród:

- ściana zewnętrzna	$U=0,209 \text{ W/m}^2\text{K}$,
- ściana zewnętrzna loggii	$U=0,214 \text{ W/m}^2\text{K}$,
- ściana zewnętrzna piwnic (cokół)	$U=0,427 \text{ W/m}^2\text{K}$,
- strop nad piwnicą	$U=0,229 \text{ W/m}^2\text{K}$,

Współczynniki przenikania ciepła przegród oraz okien i drzwi przyjęto zgodnie z warunkami technicznymi obowiązującymi od 2017 r.

23.2. Charakterystyka energetyczna budynku

Źródłem ciepła dla instalacji c.o. jest ciepło sieciowe z elektrociepłowni.

Sposób ogrzewania budynku centralny, zamiejscowy. Instalacja centralnego ogrzewania wykonana jest z rur stalowych, izolowanych, prowadzonych po wierzchu, wyposażona w grzejniki żeliwne.

Ciepła woda przygotowywana indywidualnie w elektrycznych podgrzewaczach akumulacyjnych „bojler” w mieszkaniach.

Wentylacja pomieszczeń mieszkalnych grawitacyjna. Świeże powietrze infiltruje do środka przez szczelności okien i drzwi oraz nawiewniki okienne.

Przyjęto wariant ocieplenia zgodnie z opracowanym audytem energetycznym budynku mieszkalnego przy ul. Górniczej 38.

Zgodnie z warunkami technicznymi minimalne wymagania dotyczące energooszczędności dla

budynku podlegającego przebudowie uznaje się za spełnione, jeżeli przegrody oraz wyposażenie techniczne budynku, podlegające przebudowie odpowiadają przynajmniej wymaganiom izolacyjności cieplnej określonym w załączniku nr 2 do rozporządzenia oraz powierzchnia okien odpowiada wymaganiom określonym w pkt. 2.1 załącznika nr 2 do rozporządzenia (Dz.U. z 2019 r. poz.1065).

24. ANALIZA MOŻLIWOŚCI RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA WYSOKOEFEKTYWNYCH SYSTEMÓW ALTERNATYWNYCH ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ I CIEPŁO

Z uwagi na zakres niniejszego opracowania, polegający na termomodernizacji budynku oraz z uwagi, że budynek zasilany jest z zewnętrznej sieci ciepłej nie przewiduje się analizy możliwości racjonalnego wykorzystania systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło.

25. WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ

Zgodnie z [7] projektowany zakres robót termomodernizacyjnych spełnia wymagania klasyfikacji ogniowej – nierozprzestrzeniający ognia (budynek wzniesiony przed dniem 1 kwietnia 1995 r. o wysokości do 11 kondygnacji włącznie ocieplony z użyciem samogasnącego polistyrenu spienionego w sposób nierozprzestrzeniający ognia).

26. UWAGI KOŃCOWE

- Przy zastosowaniu materiałów i technologii należy ściśle stosować się do zaleceń producentów.
- Projektant dopuszcza zmianę wskazanych materiałów i technologii na inne jedynie w przypadku, gdy posiadają one cechy techniczne nie gorsze niż wskazane w projekcie i po uzyskaniu zgody projektanta.
- Wykonanie prac i zastosowanie materiałów nie wyszczególnionych w przedmiarze i w opisie technicznym, a koniecznych ze względu na zastosowane technologie, zasady sztuki budowlanej i przepisy obowiązujące na dzień wykonania projektu należy do obowiązku wykonawcy i nie może stanowić podstawy do zwiększenia wynagrodzenia wykonawcy.
- Wszystkie prace należy wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną, ślusarską i aktualnie obowiązującymi normami i przepisami, a w szczególności:
 - z "Warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlano - montażowych",
 - z obowiązującymi instrukcjami Instytutu Techniki Budowlanej,
 - z aktualnymi ustaleniami i wyjaśnieniami Ministra Budownictwa.



- INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU -

Projektowana inwestycja pt. „PROJEKT BUDOWLANY TERMOMODERNIZACJI ŚCIAN I STROPU NAD PIWNICĄ BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO PRZY UL. GÓRNICZEJ 38 W JASTRZĘBIU-ZDROJU WRAZ Z INSTALACJĄ FOTOWOLTAICZNĄ” nie wpłynie na pogorszenie istniejącego stanu działek sąsiednich oraz terenów przyległych. Obszar oddziaływania przedmiotowej inwestycji zamyka się w granicy działki nr 3469/31 objętej zakresem opracowania.

Przepisy prawa, w oparciu o które dokonano określenia obszaru oddziaływania:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2019 poz. 1186 wraz z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz.U. 2019 poz. 1065 wraz z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2018 poz. 1935 wraz z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz.U. 2019 poz. 1396 wraz z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (tekst jednolity Dz. U. z 2016 r. poz. 71 wraz z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (tekst jednolity Dz. U. z 2014 r. poz. 112 wraz z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. 2020 poz. 797 wraz z późniejszymi zmianami).



INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1.1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego:

Przedmiot opracowania:

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany termomodernizacji ścian i stropu nad piwnicą budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ul. Górniczej 38 w Jastrzębiu-Zdroju wraz z instalacją fotowoltaiczną.

Roboty ogólnobudowlane dla przedmiotowego zamierzenia obejmują :

A. Prace rozbiórkowe

- wykonanie prac przygotowawczych – kompletowanie materiałów oraz sprzętu, montaż urządzeń niezbędnych do wykonania demontażu,
- montaż rusztowań,
- demontaż elementów elewacyjnych (do ponownego wykorzystania),
- demontaż obróbek blacharskich (loggii, daszków nad wejściem),
- demontaż parapetów,
- demontaż balustrad loggii,
- skucie odpadających fragmentów ścian,
- wywóz gruzu i złomu z terenu rozbiórki.

B. Prace termomodernizacyjne

1. Wykonanie prac przygotowawczych – kompletowanie materiałów oraz sprzętu, montaż urządzeń niezbędnych do wykonania ocieplenia.
2. Wykonanie prac termomodernizacyjnych:
 - ocieplenie ścian zewnętrznych i cokołu (piwnicy), (za wyjątkiem ścian szczytowych)
 - ocieplenia stropu piwnicy,
 - ocieplenie ościeży,
 - ułożenie klinu ze styropianu na zadaszeniu najwyższej loggii,

C. Roboty dodatkowe

- wymiana parapetów,
- wymiana obróbek blacharskich loggii i daszków nad wejściami,
- wykonanie nowego pokrycia z papy termozgrzewalnej na zadaszeniu najwyższej loggii,
- montaż daszków nad loggiami
- odnowienie barierki stalowej loggii,
- wykonanie fragmentu opaski z płyt chodnikowych betonowych od strony zachodniej budynku wraz z obrzeżami,
- demontaż rusztowań elewacyjnych,

- uporządkowanie terenu budowy.

1.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

- Istniejący budynek mieszkalny wielorodzinny.

1.3. Wskazane elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- Brak.

1.4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określających skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas występowania:

1. Na terenie posesji prowadzone będą roboty budowlane i instalacyjne stwarzające szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a związane z:
 - upadkiem pracowników z wysokości podczas robót ziemnych i instalacyjnych,
 - przysypaniem ziemią,
 - spadaniem z wysokości przedmiotów i materiałów,
 - porażeniem prądem z przewodów potencjalnie znajdujących się pod napięciem,
 - wzmożonym hałasem podczas robót ziemnych zmechanizowanych i brukarskich.
2. Przy prowadzeniu robót nie występują działania substancji chemicznej lub czynników biologicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi.
3. Przy prowadzeniu robót nie wystąpi zagrożenie występowania promieniowaniem jonizującym.
4. Roboty budowlane będą prowadzone w pobliżu linii średniego napięcia lub czynnych linii komunikacyjnych.
5. Przy prowadzeniu robót nie wystąpi ryzyko utonięcia pracowników.
6. Roboty budowlane nie będą prowadzone w studniach, pod ziemią lub w tunelach.
7. Roboty budowlane nie będą wykonywane przez kierujących pojazdami zasilającymi z linii napowietrznej.
8. Roboty budowlane nie będą wykonywane w kesonach.
9. Roboty budowlane nie będą wymagały użycia materiałów wybuchowych.

1.5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przy przystąpieniu do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

Przed przystąpieniem do wykonywania prac budowlanych należy przeprowadzić przeszkolenie pracowników w zakresie przepisów BHP i wynikających z nich obowiązków, ze szczególnym uwzględnieniem prac szczególnie niebezpiecznych.

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

- Teren budowy lub robót należy ogrodzić albo w inny sposób uniemożliwić wejście osobom nieupoważnionym,

- W budynkach magazynowych i w ich pobliżu należy lokalizować łatwe w użyciu środki ochrony przeciwpożarowej. Należy dodatkowo zapewnić dojazd wozom straży pożarnej,
- Konieczne jest zachowanie bezpiecznej odległości od pracujących maszyn oraz sprzętu transportowego,
- Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych wykonać w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunęcia się składowanych wyrobów i urządzeń,
- Transport materiałów budowlanych, wyrobów i urządzeń technicznych powinien odbywać się w sposób uniemożliwiający ich upadek, zsuniecie lub wywrócenie,
- Narzędzia używane na budowie powinny być przystosowane do wykonywania danego rodzaju robót i użytkowane zgodnie z instrukcją producenta. Nie wolno używać narzędzi uszkodzonych, niesprawnych oraz nieodpowiadających aktualnym normom przedmiotowym lub ustalonym dla nich warunkom technicznym. Narzędzia i urządzenia winny być regularnie kontrolowane. Nie wolno stosować urządzeń bez odpowiednich osłon i zabezpieczeń przewidzianych przez producenta,
- Należy odłączyć wszystkie obwody spod napięcia, wykonać niezależną instalację zasilania placu budowy,
- Wykonywanie robót może być prowadzone tylko przez wykonawcę zaopatrzonego w odpowiednie wyposażenie i pod kierownictwem personelu przeszkolonego w zakresie wykonywania poszczególnych robót,
- Wykonawca powinien przedstawić inwestorowi lub jego przedstawicielowi do akceptacji harmonogram prowadzenia robót, uwzględniając wszelkie warunki,
- Personel budowy należy wyposażać w niezbędne elementy ochrony osobistej podczas wykonywanych prac tj. kask, rękawice, maseczki oraz okulary ochronne.

1.7. Wszystkie roboty budowlane prowadzić zgodnie z warunkami określonymi w następujących aktach prawnych:

- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA PRACY I POLITYKI SOCJALNEJ z 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129 z 1997r poz. 844) wraz z późniejszymi zmianami.
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. nr 108 poz.952 i 953).
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47, poz.401 z 2003r.).
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI, PRACY I POLITYKI SOCJALNEJ z dnia 28 kwietnia 2003 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadanych kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz.U. nr 89 poz.828)
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI I PRACY z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U nr 180 poz.1860 z 2004 r.).