

PROJEKT BUDOWLANO – WYKONAWCZY



Temat:	Termomodernizacja budynku przy ul. 1 Maja 70 w Żyrardowie
Lokalizacja:	Żyrardów, ul. 1 Maja 70, działka ewid. nr 2565, 2076, 2566, 2563
Kody CPV:	45000000-7 roboty budowlane 45321000-3 izolacja cieplna 45450000-6 roboty bud. wykończeniowe, pozostałe 45421000-4 roboty w zakresie stolarki budowlanej 45261000-4 wykonywanie pokryć i konstrukcji dachowych oraz podobne roboty
Inwestor:	Przedsiębiorstwo Gospodarki Mieszkaniowej Żyrardów Spółka z o.o. z siedzibą w Żyrardowie przy ul. Armii Krajowej 5
Branża:	architektoniczna
Projektował:	Pracownia Projektowa „Pronabud” Żyrardów, ul. Okrzei 57, tel. (46) 855 27 94 mgr inż. arch. Stanisław Konopiński upr. nr MA/KK/007/02 specjalność architektoniczna

Data: 20.06.2018

Egz. Nr 1

Zawartość opracowania

OPIS TECHNICZNY	3
1 Dane ogólne.....	5
1.1 Materiały wyjściowe do opracowania.....	5
1.2 Przedmiot i zakres opracowania	5
1.3 Podstawa opracowania.....	5
2 Opis ogólny	6
2.1 Lokalizacja budynku.....	6
2.2 Ochrona konserwatorska.....	6
2.3 Ochrona środowiska	6
2.4 Działalność górnicza.....	6
2.5 Obszar oddziaływania inwestycji, wpływ na środowisko.....	6
2.6 Charakterystyka budynku – stan istniejący.....	7
2.7 Ocena stanu technicznego.....	9
3 Roboty rozbiórkowe i demontażowe.....	9
3.1 Tynki.....	9
3.2 Rynny, rury spustowe, pas podrynnowy	9
4 Docieplenie ścian, cokołów i stropodachu	10
5 Kolorystyka elewacji i detale dekoracyjne.....	10
5.1 Gzymsy.....	11
5.2 Boniowanie	11
5.3 Dopasowanie poziomu gzymsów i boniowania.....	11
6 Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej.....	11
7 Pozostałe roboty związane z dociepleniem budynku	12
7.1 Daszek nad wejściem.....	12
7.2 Schodek przed wejściem do budynku.....	12
7.3 Zamurowanie otworu okiennego	12
7.4 Kratki wentylacyjne stropodachu	12
7.5 Kominki wentylacyjne w kalenicy.....	12
7.6 Docieplenie kominów	13
7.7 Naprawa pokrycia dachu	13
7.8 Pas podrynnowy.....	13
7.9 Obróbki blacharskie, parapety	13
8 Technologia ocieplenia ścian metodą lekką mokrą.....	14
8.1 Wymagania podstawowe	14
8.2 Materiały.....	14
8.3 Narzędzia i sprzęt	16
8.4 Wytyczne wykonywania ocieplenia	16
8.5 Nadzór techniczny nad robotami	21
8.6 Odbiór robót.....	21
9 Uwagi techniczne oraz roboty uzupełniające	22
10 Charakterystyka energetyczna.....	23
11 Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	24
CZĘŚĆ RYSUNKOWA	27
01 Lokalizacja	
02 Rzut – stan istniejący	
03 Elewacja – stan istniejący	
04 Rzut – projekt	
05 Elewacja – projekt	
06 Przekrój – projekt	
07 Detal gzymsu	
08 Detal cokołu	
09 Stolarka okienna i drzwiowa	
10 Rzut dachu	
11 Układ płyt termoizolacyjnych oraz przykładowe rozmieszczenie łączników mechanicznych	

- 12 Schemat rozmieszczenia zaprawy klejącej na płycie styropianowej
- 13 Zakłady siatki zbrojącej z włókien szklanych
- 14 Schemat rozmieszczenia płyt termoizolacyjnych na powierzchni ściany
- 15 Detal przedstawiający wzmocnienie naroży i ościeży okiennych (drzwiowych) siatką zbrojącą z włókien szklanych
- 16 Detal ocieplenia ościeża – przekrój poziomy
- 17 Detal ocieplenia nadproża okiennego i drzwiowego
- 18 Detal obróbki parapetu – przekrój pionowy
- 19 Detal zszycia spękań

DOKUMENTY FORMALNE

Oświadczenie projektantów

Uprawnienia i zaświadczenie z izby architektów

Decyzja GKŚ.7230.6.133.2018.PK o zezwoleniu na lokalizację ocieplenia na sąsiednich działkach drogowych.

opis techniczny

1 Dane ogólne

1.1 Materiały wyjściowe do opracowania

Materiałami wyjściowymi do opracowania były:

- Wizje lokalne.
- Inwentaryzacja elewacji na potrzeby projektu.
- Świadectwa ITB oraz obowiązujące przepisy i normy budowlane.

1.2 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany – wykonawczy termomodernizacji budynku przy ul. 1 Maja 70 w Żyrardowie wraz z pracami towarzyszącymi.

Zakres robót obejmuje w szczególności ocieplenie:

- ścian zewnętrznych styropianem grafitowym EPS 70 031 gr. 15 cm, $\lambda = 0,031$ W/mK,
- ościeży okiennych i drzwiowych styropianem twardym EPS 200 031, $\lambda = 0,031$ grubości 2-3cm, w zależności od warunków (szerokości ramy okiennej),
- stropodachu wełną mineralną granulowaną gr. 25 cm ($\lambda = 0,045$),

Zakres robót dodatkowych obejmuje w szczególności:

- częściową wymianę stolarki otworowej z jej ujednoliceniem
- odtworzenie w styropianie gzymsów i gliców okiennych
- wymianę instalacji odgromowej (według oddzielnego opracowania)
- roboty towarzyszące i remontowe, związane z ociepleniem, wyszczególnione w dalszej części opracowania

1.3 Podstawa opracowania

Zlecenie Inwestora – Przedsiębiorstwa Gospodarki Mieszkaniowej Żyrardów Spółka z o.o. z siedzibą w Żyrardowie przy ul. Armii Krajowej 5

2 Opis ogólny

2.1 Lokalizacja budynku

Budynek znajduje się na działce nr ewid. 2565 w Żyrardowie przy ul. 1 Maja 70. Jest to budynek 3 kondygnacyjny, niski, w zabudowie pierzejowej ulicy 1 Maja.

Odprowadzenie wód opadowych odbywa się powierzchniowo do kanalizacji deszczowej miejskiej.

Lokalizacja przedmiotowego budynku przedstawiona została na rys. nr 01.

Inwestycja częściowo wchodzi na teren działek drogowych (grubość ocieplenia) o nr ew. 2076, 2566, oraz na działkę 2563. Decyzję zezwalającą na lokalizację ocieplenia na działce drogowej załączono na końcu opracowania, w dokumentach formalno - prawnych.

2.2 Ochrona konserwatorska

Budynek, ani teren objęty projektowaną inwestycją nie są wpisane do rejestru zabytków oraz nie podlegają ochronie na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

2.3 Ochrona środowiska

Z tytułu inwestycji nie występują istotne zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia lokatorów oraz użytkowników otoczenia.

2.4 Działalność górnicza

Teren opracowania nie znajduje się na obszarze działalności górniczej.

2.5 Obszar oddziaływania inwestycji, wpływ na środowisko

Inwestycja jest zlokalizowana w ostrej granicy z przyległymi budynkami sąsiadującymi od strony północno-wschodniej i północno-zachodniej. Obszar oddziaływania inwestycji zamyka się w granicach działki. Na czas wykonywanych prac budowlanych należy zabezpieczyć interesy osób trzecich będących mieszkańcami lub użytkownikami przyległych lokali mieszkalnych i usługowych. Inwestycja w żaden sposób nie ogranicza możliwości zagospodarowania sąsiednich działek. Projektowana inwestycja nie zalicza się do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko w myśl ustawy z dnia 3 października 2008 roku o udostępnieniu informacji o

środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko.

2.6 Charakterystyka budynku – stan istniejący

Budynek posiada na parterze od strony ulicy lokale usługowe dostępne z poziomu chodnika, powyżej lokale mieszkalne. Główne wejścia do części mieszkalnej budynku znajdują się od podwórza.

Obiekt 3 kondygnacyjny, niski, zrealizowany jest w technologii murowanej, natomiast stropy międzypiętrowe i schody są drewniane.

Dach kryty papą asfaltową na lepiku.

Budynek ma jedną klatkę schodową. Wysokość budynku – około 11,80 m.

Budowa budynku została zakończona w 1938 roku.

Powierzchnia użytkowa budynku: 318,62 m²



Fot. Widok od ulicy 1 Maja



Fot. Widok elewacji od podwórza



Fot. Widok drzwi, daszku i schodów



Fot. Widok od ulicy Waryńskiego

2.7 Ocena stanu technicznego

Na podstawie udostępnionej przez Inwestora dokumentacji z przeglądów okresowych oraz na podstawie własnej opinii, ogólny stan techniczny budynku można uznać za średni, a w zakresie stanu technicznego elewacji za niski, kwalifikujący do podjęcia robót remontowych. Szczegółowa ekspertyza stanu technicznego budynku nie jest przedmiotem niniejszego opracowania. Przewidywane roboty nie wpłyną negatywnie na stan obiektu, przeciwnie, powinny poprawić jego parametry techniczne. W przeglądzie okresowym określono jako pilne, w szczególności roboty związane z naprawą dachu (co ujęto w dokumentacji), remontem kominów, wymianą obróbek blacharskich i naprawą tynków na elewacji. Konieczność pilnego podjęcia prac jest niezbędna ze względu na zabezpieczenie budynku przed dalszą degradacją. Projektowany zakres robót obejmuje zalecenia przeglądu technicznego.

3 Roboty rozbiórkowe i demontażowe

3.1 Tynki

Przewiduje się skucie istniejących, odpajających się warstw tynku od strony podwórza oraz na elewacji frontowej. Odsłonięte ściany należy oczyścić mechanicznie i zagruntować. Skuć należy tynk odpajający się, o niskiej przyczepności do podłoża.

Po skuciu tynków elewację należy sprawdzić pod kątem rys. Ewentualne naprawy wykonać zgodnie z rysunkiem szczegółowym.

Na fragmentach elewacji frontowej znajdują się gzymsy dekoracyjne. Przewiduje się ich częściowe skucie, a częściowe schowanie w nowej warstwie ocieplenia, zgodnie z częścią rysunkową. Gzymsy przewiduje się do odtworzenia jako nowe, systemowe ze styropianu lub polistyrenu ekstrudowanego. Po wykonaniu ocieplenia należy zamontować na nich nowe obróbki z blachy ocynkowanej.

3.2 Rynny, rury spustowe, pas podrynnowy

Przewiduje się wymianę istniejących rynien i rur spustowych, a także przebudowę pasa podrynnowego (z wydłużeniem o grubość ocieplenia). Rynny i rury spustowe stalowe, ocynkowane.

4 Docieplenie ścian, cokołów i stropodachu

Projektuje się docieplenie budynku metodą lekką mokrą dla ścian oraz wdmuchiwanie granulatu z wełny mineralnej w pustkę stropodachu wentylowanego. Zakres docieplenia obejmuje wszystkie ściany zewnętrzne oraz stropodach. Jako podstawowy materiał dociepleniowy ścian zewnętrznych należy zastosować styropian grafitowy. Dla cokołu należy zastosować polistyren ekstrudowany o grubości około 8 cm (grubość należy dostosować do uskoju cokołu, zgodnie z częścią rysunkową (detal cokołu). Ścianki pod witrynami sklepowymi ocieplić jak wszystkie ściany budynku.

Minimalne parametry termoizolacyjne styropianu:

- styropian grafitowy EPS 70 031 gr. 15 cm, $\lambda = 0,031$ W/mK,
- ościeża okienne i drzwiowe – styropian twardy EPS 200 031, $\lambda = 0,031$ grubości 2-3cm, w zależności od warunków (szerokości ramy okiennej),

Ocieplenie kotwić minimum 6cm w warstwie nośnej ściany. Docieplenie osłonić tynkiem cienkowarstwowym, systemowym, silikonowym barwionym w masie w kolorze zgodnym z rysunkiem elewacji. Ocieplenie należy wykonać do poziomu nawierzchni drogi (chodnika). Szczegóły technologiczne wykonania docieplenia w dalszej części opracowania.

Wykończenie cokołu powyżej poziomu terenu należy wykonać z tynku mozaikowego na siatce i kleju (jak dla systemu ociepleń). Tynk mozaikowy powinien być w kolorze zgodnym z rysunkiem elewacji.

Przy dociepleniu gładzi należy wyrównać niewielkie łuki nadproży – po dociepleniu otwory powinny być prostokątne.

5 Kolorystyka elewacji i detale dekoracyjne

W projekcie założono jako wykończenie zewnętrzne tynk silikonowy kasza 1,0 mm, barwiony w masie. Nie należy mieszać producentów tynku i kleju, całość docieplenia powinna być wykonana w technologii jednej firmy.

Kolor elewacji według części rysunkowej.

Uwaga: przy określaniu kolorystyki, należy posługiwać się częścią rysunkową niniejszego opracowania. Ostateczny wybór kolorystyki według wzornika dostawcy po uzgodnieniu i akceptacji Projektanta.

Należy zachować szczególną dokładność przy wykonaniu narożników wypukłych łączących dwie płaszczyzny ściany (na przykład glif okienny). W projekcie założono, że nie powinno być zmiany koloru na narożniku wypukłym. Wszystkie glify należy wykonywać w kolorze płaszczyzny sąsiadującej ściany.

5.1 Gzymsy

Na elewacjach należy wykonać nowe gzymsy ze styropianu EPS 200 lub polistyrenu ekstrudowanego, zgodnie z częścią rysunkową. Gotowe gzymsy systemowe wklejać w projektowane ocieplenie, zgodnie z częścią rysunkową. Nad gzymsami należy od góry wykonać obróbkę z blachy ocynkowanej. Gzymsy powinny być powlekane na gładko tynkiem sztukatorskim. Element powinien być odporny na warunki atmosferyczne i mikropęknięcia oraz umożliwiać malowanie farbą silikonową, zgodnie z kolorystyką elewacji.

5.2 Boniowanie

Na elewacji frontowej, na wysokości parteru należy wykonać boniowanie z zastosowaniem listew systemowych. Boniowanie 30x30mm. Nie dopuszcza się tzw. boni zrywanych, w grubości tynku.

5.3 Dopasowanie poziomu gzymsów i boniowania

Roboty należy wykonywać zgodnie z częścią rysunkową, obejmującą wymiarowanie. Należy jednak zwrócić szczególną uwagę na wyrównanie poziomu gzymsów i boniowania z sąsiednimi budynkami. Niniejsze opracowanie obejmuje jeden z kilku budynków, których elewacje są projektowane łącznie. W przypadku wykonywania termomodernizacji niniejszego budynku później, niż budynków sąsiednich, poziomy gzymsów i boniowania należy zgrać z już wykonanymi. W przypadku wątpliwości lub istotnych różnic pomiędzy niniejszą dokumentacją, a wykonanym dociepleniem budynków sąsiednich, należy skontaktować się z projektantem.

6 Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej

Przewiduje się wymianę części stolarki okiennej i drzwi zewnętrznych. Okna i drzwi według części rysunkowej, w szczególności katalogu stolarki. Przewidywane współczynniki przenikania ciepła dla okien (całych okien, nie szklenia) i drzwi, powinny wynosić nie więcej niż:

- $U_{\text{okna}} = 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$
- $U_{\text{drzwi}} = 1,1 \text{ W/m}$

Projektowane okna PCV, trzyszybowe. Drzwi drewniane oraz aluminiowe, zgodnie z częścią rysunkową. Wszystkie szklenia na parterze (zarówno dla drzwi, jak i okien) powinny być antywłamaniowe w klasie minimum P4.

7 Pozostałe roboty związane z dociepleniem budynku

7.1 Daszek nad wejściem

Przewiduje się remont istniejącego daszka nad wejściem. Do istniejących, podpierających blachę poprzeczek, należy dospawać 25cm odcinki z profili o tym samym przekroju, dla niewielkiego poszerzenia daszka. Blachę należy wymienić na nową, istniejącą konstrukcję oczyścić i pomalować. Blacha niskofałdowa, ocynkowana i powlekana w kolorze grafitowym, grubości 0,7mm.

7.2 Schodek przed wejściem do budynku

Przewiduje się remont stopnia przed wejściem do klatki oraz likwidację progu w drzwiach wejściowych. Drzwi będą wymieniane, zgodnie z katalogiem stolarki. Schodek należy rozebrać i wykonać jako betonowy, z betonu C30/37 zbrojonego włóknem stalowym – zbrojeniem rozproszonym. Schodek o wymiarach 150x120cm i grubości 10cm, na podsypce z piasku zagęszczonego.

7.3 Zamurowanie otworu okiennego

Prowizoryczne zamurowanie z osłoną z blachy dla okna na parterze od strony podwórza do likwidacji. Otwór należy zamurować, pozostawiając wnękę, szczegóły wykonania zgodnie z częścią rysunkową

7.4 Kratki wentylacyjne stropodachu

Należy wykonać nowe kratki wentylacyjne stropodachu dostosowane do wierzchu warstwy ocieplenia stropu, z wyprowadzeniem rurą ponad nowe ocieplenie stropodachu, zgodnie z detalem gzymsu w części rysunkowej.

7.5 Kominki wentylacyjne w kalenicy

W kalenicy budynku należy zamontować w rozstawie co 3 metry kominki wentylacyjne Ø50mm (łącznie 5 sztuk), dla wentylowania pustki nad ociepleniem.

7.6 Docieplenie kominów

Przewiduje się remont i docieplenie kominów. Kominy należy oczyścić, skuć odpajający się tynk (przyjąć 20%) i uzupełnić ubytki. Następnie docieplić 5cm warstwą styropianu z wykończeniem, jak docieplenie ścian. Kominy nakryć nowymi czapkami betonowymi, dostosowanymi do zwiększonego obrysu kominów. Czapki z betonu C30/37, zbrojonego włóknem rozproszonym.

7.7 Naprawa pokrycia dachu

Należy przewidzieć naprawę pokrycia dachu. Przewiduje się zerwanie istniejącej papy. Następnie należy dokonać przeglądu deskowania i w razie konieczności wymienić uszkodzone lub spróchniałe elementy. Należy założyć wymianę 20% deskowania. Na naprawionym deskowaniu ułożyć nowe pokrycie z dwóch warstw papy termozgrzewalnej NRO.

7.8 Pas podrynnowy

Istniejące wykończenie pasa podrynnowego należy rozebrać. Istniejące krokwie przedłużyć zgodnie z częścią rysunkową, o około 15-20cm. Następnie wykonać nowe deskowanie pasa podrynnowego, wraz z obróbkami blacharskimi, docieplając uprzednio wełną mineralną grubości 6cm wierzch ściany, zgodnie z częścią rysunkową.

7.9 Obróbki blacharskie, parapety

Obróbki blacharskie i parapety należy wykonywać z blachy ocynkowanej, grubości 0,7mm.

Wykonując obróbki blacharskie i parapety zewnętrzne należy je dostosować do grubości ocieplonych ścian. Obróbki te powinny wystawać poza lico ściany co najmniej 40 mm i powinny być wykonane w taki sposób, aby zabezpieczały elewację przed zaciekami wody deszczowej. Obróbki i parapety mocować drutem do kołków drewnianych, osadzanych w trakcie przyklejania płyt w dokładnie dopasowanych wycięciach lub do kołków rozporowych kotwionych w ścianie.

Należy uwzględnić wymianę obróbek na styku z sąsiednimi budynkami oraz wydry przy kominach.

Przed wykonaniem obróbki górnego gzymsu (pasa podrynnowego), należy wykonać izolację wodoszczelną z membrany EPDM.

Projektuje się parapety zewnętrzne z blachy stalowej ocynkowanej. Blacha grubości 0,7mm. Parapety wykonywać z blachy jednolitej, bez łączenia.

8 Technologia ocieplenia ścian metodą lekką moką

8.1 Wymagania podstawowe

1. W metodzie „lekkiej” ocieplenie należy wykonywać w postaci ciągłej warstwy termoizolacyjnej z płyt ze styropianu lub wełny mineralnej przyklejanych do powierzchni zewnętrznej i pokrytych cienką warstwą tynkarską, wzmocnioną siatką z włókna szklanego.
2. Powierzchnię ścian, na których ma być przyklejone ocieplenie, należy dokładnie oczyścić z pyłu i innych zanieczyszczeń. Ścianę należy dokładnie umyć – najpierw z dodatkiem detergentów (odtłuścić), później z dodatkiem środków przeciwgrzybiczych.
3. Jeżeli na powierzchni ściany występują nierówności większe niż 10 mm, to należy je wyrównać zaprawą cementową 1:3.
4. W przypadku odspojen i spękań tynku lub stwierdzenia jego odparzeń, tynk należy skuć i odtworzyć
5. Roboty ocieplające należy wykonywać tylko przy bezdeszczowej pogodzie, gdy temperatura powietrza nie jest niższa niż 5⁰C i nie wyższa niż 25⁰C.

8.2 Materiały

Każda partia materiałów stosowanych do ocieplenia ścian, powinna być dostarczana na budowę z atestem stwierdzającym zgodność z wymaganiami podanymi poniżej. Atest powinien być wydany przez uprawnioną jednostkę.

➤ Płyty styropianowe

Należy stosować płyty styropianowe frezowane rodzaju FS (samo-gasnące), odpowiadające następującym wymaganiom:

- Wymiary – nie większe niż 500 x 1000 mm, ± 0,3% grubość określona dla danej ściany
- Struktura styropianu – zwarta, niedopuszczalne są luźno związane granulki;

- powierzchnia płyt – szorstka, po krojeniu z bloków;
- krawędzie płyt – proste, z ostrymi kantami, bez wyszczerbień i wyłamań;
- wytrzymałość na rozrywanie siłą prostopadłą do powierzchni – nie mniej niż 80 kPa dla każdej próbki.

Pozostałe wymagania dla płyt styropianowych powinny być zgodne z BN-91/6363-02. Płyty styropianowe powinny być sezonowane przed użyciem przez okres co najmniej dwóch miesięcy od wyprodukowania.

➤ **Tkaniny zbrojące**

Stosować tkaninę z włókna szklanego spełniającą następujące wymagania:

- wymiary oczek 3 do 5 mm w jednym kierunku i 4 do 7 mm w drugim kierunku;
- siła zrywająca pasek tkaniny o szerokości 5 cm wzdłuż wątku i osnowy w stanie aklimatyzowanym – nie mniej niż 125 daN
- tkanina powinna być zaimpregnowana alkalioodporną dyspersją tworzywa sztucznego

Pozostałe wymagania powinny być zgodne z PN-92/P-85010.

➤ **Łączniki do mocowania izolacji termicznej do podłoża**

Należy zastosować typ łączników mechanicznych przeznaczonych do tego celu i dopuszczonych do stosowania w budownictwie Aprobatami Technicznymi ITB. Kołki stalowe w stalowych tulejach rozprężnych, typowe dla systemów dociepleń. Łącznik powinien zapewniać min. 6 cm kotwienia w warstwie nośnej ściany.

➤ **Kleje, masy klejące i tynkarskie**

Należy zastosować kleje, masy klejące i tynkarskie zgodne z przyjętą technologią i dopuszczone do stosowania w budownictwie Aprobatami Technicznymi ITB. Nie należy łączyć elementów różnych systemów, wszystkie elementy docieplenia powinno się wykonać w jednej, przyjętej technologii. Proponowane kolory tynków wg projektu kolorystyki.

➤ **Kątowniki aluminiowe**

Kątowniki aluminiowe o wymiarach 25 x 25 mm do wzmacniania wszystkich naroży pionowych i poziomych powinny być wykonane z blachy perforowanej grubości 0,5 mm.

8.3 Narzędzia i sprzęt

➤ **Podstawowe narzędzia**

Do wykonywania robót ocieplających należy stosować następujące narzędzia:

- szczotki druciane do czyszczenia powierzchni ścian (ręcznie i mechanicznie);
- szpachle i packi (metalowe, drewniane i z tworzywa sztucznego) do nakładania mas klejących i mas tynkarskich;
- piłki ręczne o drobnych ząbkach lub noże do cięcia płyt;
- pace drewniane pokryte papierem ściernym do wyrównywania powierzchni przyklejonych płyt;
- nożyce krawieckie lub ostrza techniczne do cięcia tkaniny zbrojącej;
- łaty do sprawdzania płaskości powierzchni przyklejanych płyt.

➤ **Sprzęt i urządzenia**

Do wykonywania robót ocieplających należy stosować następujący sprzęt i urządzenia:

- mieszadła koszyczkowe napędzane wiertarką elektryczną oraz pojemniki o pojemności około 40-60 l do przygotowywania masy klejącej;
- agregaty tynkarskie lub ręczne pistolety natryskowe z własnym zbiornikiem i sprężarką powietrza do nakładania masy tynkarskiej;
- urządzenia transportu pionowego;
- rusztowania stojakowe stałe lub wiszące;
- aparaty do zmywania wodą podłoża ściennego.

8.4 Wytyczne wykonywania ocieplenia

8.4.1 Kolejność wykonywania robót

- prace przygotowawcze (skompletowanie materiałów, sprzętu i urządzeń, mon-

taż rusztowań, zdjęcie obróbek blacharskich);

- sprawdzenie i przygotowanie powierzchni ścian;
- cięcie płyt na potrzebne wymiary;
- przygotowanie masy klejącej;
- przyklejenie płyt;
- wykonanie warstwy ochronnej na z masy klejącej, zbrojonej tkaniną szklaną;
- wykonanie wyprawy elewacyjnej z masy tynkarskiej;
- wykonanie nowych obróbek blacharskich;
- demontaż rusztowań i uporządkowanie terenu wokół budynku.

8.4.2 Prace przygotowawcze

Przed przystąpieniem do ocieplania budynku należy przygotować materiały oraz narzędzia i sprzęt odpowiadające wymaganiom podanym w niniejszym projekcie oraz zmontować rusztowania stojakowe lub wiszące, przy czym w przypadku stosowania rusztowań wiszących należy przymocować do nich osłony ze styropianu tak, aby przy zmianie ich położenia nie uszkodzić przyklejonych płyt i wykonanej wyprawy elewacyjnej. Należy odpowiednio zabezpieczyć i wygrodzić teren budowy. Ze szczególną uwagą należy zabezpieczyć prowadzenie prac na wysokościach.

8.4.3 Sprawdzenie i przygotowanie powierzchni ścian

Przed przystąpieniem do ocieplania ściany należy dokładnie sprawdzić jej powierzchnię, a w razie potrzeby naprawić i wyrównać ubytki, dokładnie oczyścić oraz wykonać próbne przyklejenie próbek ocieplenia.

➤ Wykonanie próby przyklejenia płyt

Powierzchnię ściany należy oczyścić z kurzu, pyłu, cienkich powłok i pozostałości wypraw i przykleić w różnych miejscach 8-10 próbek o wymiarach 10 x 10 cm. Masę klejącą należy nałożyć na całe powierzchnie próbek warstwą o grubości około 10 mm, a następnie przyłożyć i docisnąć próbki do przygotowanych miejsc na powierzchni ściany. Po 4 dniach należy wykonać próbę ręcznego odrywania. Wytrzymałość podłoża i przyczepność kleju są wystarczające, jeżeli styropian ule-

gnie rozerwaniu. Jeżeli próbki oderwą się od powierzchni ściany wraz z warstwą masy klejącej, oznacza to, że podłoże nie zostało prawidłowo oczyszczone lub że wierzchnia warstwa nie ma wystarczającej wytrzymałości. W takim przypadku należy dokładniej oczyścić powierzchnię ściany lub usunąć warstwę wierzchnią i wykonać ponownie próbę przyklejania. Jeżeli rozerwanie nastąpi w spoinie klejowej to oznacza, że charakteryzuje się on zbyt niską wytrzymałością i takiego kleju nie wolno stosować.

➤ **Przygotowanie powierzchni ścian**

Istniejącą powłokę malarską oraz wyprawę tynkarską łuszczącą się w sposób widoczny, należy usunąć za pomocą szczotek drucianych, piaskowania, strumieniem wody pod ciśnieniem lub innymi sposobami. Po usunięciu powłoki i wyprawy całą powierzchnię ściany należy zmyć wodą. Ubytki i nierówności większe niż 10 mm należy wyrównać zaprawą cementową 1:3. Przyklejanie płyt można rozpocząć po wyschnięciu podłoża.

8.4.4 Sprawdzenie skuteczności mocowania mechanicznego

Należy wykonać kontrolne sprawdzenie, na 4-6 próbkach, siły wyrywającej łączniki z podłoża przygotowanego do ocieplenia wg zasad określonych w Świadectwach ITB dopuszczających dane łączniki do stosowania w budownictwie.

8.4.5 Przygotowanie klejów i mas klejących

Przygotowanie mas klejących należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją producenta.

8.4.6 Przyklejanie płyt styropianowych

Przyklejanie płyt styropianowych należy rozpocząć od dołu ściany budynku i posuwać się do góry. Przycinania styropianu na budowie należy dokonywać za pomocą przyrządu gwarantującego proste i prostopadłe cięcie. Masę klejącą należy nakładać na płycie styropianowej na obrzeżach, pasmami o szerokości 3-4 cm., a na pozostałej powierzchni plackami o średnicy około 8 cm. Pasma należy nakładać na odwodzie płyty w odległości około 3 cm od krawędzi. Na środkowej części płyty styropianowej należy nałożyć 10-12 placków gdy płyta ma wymiar 500 x 1000 mm. Prawidłowo nałożona zaprawa klejąca powinna pokrywać 40% płyty, a

grubość zaprawy nie powinna przekraczać 10 mm. Na płytach o mniejszych wymiarach należy nałożyć odpowiednio mniej placków. Po nałożeniu masy klejącej, płytę należy przyłożyć do ściany w przewidzianym dla niej miejscu i docisnąć przez uderzenie packą drewnianą aż do uzyskania równej płaszczyzny z sąsiednimi płytami co sprawdza się przez przyłożenie laty drewnianej. Jeżeli masa klejąca wyciśnie się poza obrys płyty, trzeba ją usunąć. Niedopuszczalne jest dociskanie przyklejonych płyt styropianowych po raz drugi, ani uderzanie lub poruszanie płyt.

Płyty należy przyklejać w układzie poziomym dłuższych krawędzi, z zachowaniem mijankowego układu spoin. Płyty należy układać na styk. Niedopuszczalne są szczeliny większe niż 2 mm. Szczeliny większe niż 2 mm należy wypełnić paskami styropianu lub pianką poliuretanową. Niedopuszczalne jest występowanie nierówności na powierzchni styropianu większych niż 3 mm, dlatego też w celu wyrównania przyklejonych płyt należy całą powierzchnię przeszlifować packami o długości około 40 cm, wyłożonymi papierem ściernym.

Nie dopuszcza się wypełniania szczelin między płytami styropianowymi oraz wyrównywania nierówności na powierzchni styropianu masą klejącą.

8.4.7 Wskazówki wykonawcze

- Niedopuszczalne jest dociskanie przyklejonych płyt po raz drugi, ani korygowanie lica płyt po upływie kilkunastu minut od chwili ich przyklejenia. W przypadku niewłaściwego przyklejenia płyty należy ją oderwać, zebrać zaprawę klejącą ze ściany, po czym ponownie przeprowadzić proces przyklejania płyty.
- Ewentualnie powstałe nierówności i uskoki w miejscach połączeń płyt należy przeszlifować dużą pacą z grubym papierem ściernym. Proces szlifowania można przeprowadzić na płytach zamocowanych mechanicznie do podłoża dopiero po dostatecznym związaniu i stwardnieniu zaprawy klejącej. Podczas szlifowania należy stosować odzież ochronną oraz chronić oczy i drogi oddechowe.
- Ewentualnie powstałe szczeliny i ubytki w warstwie materiału termoizolacyjnego należy uzupełnić tym samym materiałem (styropianem). Niedopuszczalne jest używanie w tym celu kleju (zaprawy).

8.4.8 Mocowanie płyt za pomocą łączników mechanicznych

Dodatkowe mocowanie płyt dociepleniowych za pomocą łączników mechanicznych należy wykonywać zgodnie z zasadami określonymi w odpowiednich Świadczeniach ITB dopuszczających łączniki do stosowania w budownictwie. Zewnętrzne części łączników (główki) powinny być przykryte tkaniną zbrojącą. Mocowanie łączników można wykonywać dopiero po dostatecznym stwardnieniu i związaniu zaprawy klejącej. W warunkach optymalnych około 2 dni od klejenia płyt.

8.4.9 Przyklejanie tkaniny zbrojącej

Przyklejanie tkaniny zbrojącej można rozpocząć nie wcześniej niż po 3 dniach od chwili przyklejenia płyt, przy bezdeszczowej pogodzie i temperaturze powietrza nie niższej niż 5°C i nie wyższej niż 25°C. Jeżeli jest zapowiadany spadek temperatury poniżej 0°C w przeciągu 24 godzin, to nie należy przyklejać tkaniny zbrojącej, nawet jeżeli temperatura podczas pracy jest wyższa niż 5°C.

Warstwę zbrojoną wykonujemy przez nałożenie na zamocowanie płyty ciągłej warstwy (o gr. ok. 5mm) zaprawy klejącej pasami pionowymi lub poziomymi na szerokość siatki zbrojącej i rozprowadzenie jej równomiernie pacą stalową z ząbkami (o wymiarach 10x12mm). Po nałożeniu zaprawy klejącej należy natychmiast wtopić w nią tkaninę szklaną tak, aby została ona równomiernie napięta i całkowicie zatopiona w zaprawie. Następnie na wyschniętą powierzchnię zatopionej siatki nanieść cienką warstwę zaprawy klejącej (o grubości około 1mm) celem wyrównania i wygładzenia powierzchni.

Naklejona tkanina nie powinna wykazywać sfałdowań i powinna być równomiernie napięta. Sąsiednie pasy tkaniny powinny być przyklejone na zakład nie mniejszy niż 50 mm w pionie i poziomie. Narożniki otworów okiennych i drzwiowych powinny być wzmocnione przez naklejenie kawałków tkaniny o wymiarach 20 x 35 cm. Tkanina przyklejona na jednej ścianie nie może być ucięta na krawędzi narożnika, lecz należy ją wywinąć na ścianę sąsiednią pasem o szerokości około 15 cm.

W celu zwiększenia odporności warstwy ociepleniowej na uszkodzenia mechaniczne na wszystkich narożnikach pionowych na parterze oraz na narożnikach ościeży drzwi wejściowych i drzwi balkonowych na wszystkich kondygnacjach, należy przed przyklejeniem tkaniny wkleić perforowane kątowniki wzmacniające. W części partowej i części cokołowej ściany należy zastosować dwie warstwy tkaniny do wysokości około 2 m od poziomu terenu.

8.4.10 Wykonanie wyprawy elewacyjnej z masy tynkarskiej

Wyprawę elewacyjną można wykonywać nie wcześniej niż po 3 dniach od naklejenia tkaniny szklanej. Warunki atmosferyczne w trakcie wykonywania robót powinny odpowiadać warunkom jak przy wykonywaniu naklejania tkaniny zbrojącej. Wykonywanie wyprawy elewacyjnej należy prowadzić zgodnie z odpowiednimi Świadectwami ITB. W projekcie przewidziano tynk silikonowy cienkowarstwowy o fakturze kasza 1,0 mm, barwiony w masie.

8.5 Nadzór techniczny nad robotami

Roboty związane z ociepleniem ścian metodą „lekką” powinny być wykonywane przez wyspecjalizowaną firmę i odpowiednio przeszkolony zespół. Przy wykonywaniu robót niezbędny jest systematyczny nadzór prowadzony przez wykonawcę a także nadzór inwestorski i autorski. W czasie wykonywania robót należy prowadzić dziennik budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami.

8.6 Odbiór robót

Częściowe odbiory robót polegają na sprawdzeniu, czy poszczególne etapy zostały wykonane zgodnie z wymaganiami Świadectwa ITB i dokumentacją techniczną. Odbiorem technicznym częściowym należy objąć następujące etapy robót:

- przygotowanie powierzchni ścian;
- przymocowanie do podłoża płyt;
- wykonanie warstwy ochronnej;
- wykonanie faktury elewacyjnej z masy tynkarskiej;
- wykonanie nowych obróbek blacharskich.

Po zakończeniu wszystkich robót powinien być dokonany odbiór końcowy, polegający na sprawdzeniu zgodności wykonanego ocieplenia z projektem technicznym oraz wymaganiami przyjętego systemu ociepleń ścian zewnętrznych posiadającego Aprobatę Techniczną ITB lub Świadectwo ITB dopuszczone do stosowania w budownictwie. Przy odbiorze końcowym należy ocenić następujące elementy ocieplenia:

- równość powierzchni-wg wymagań normowych, jak dla III kat. tynków zewnętrznych;
- jednolitość faktury;
- jednolitość koloru;

- prawidłowość wykonania wszystkich szczegółów ociepleń i ich zgodności z aktualną dokumentacją;
- prawidłowość połączenia ocieplenia z innymi, istniejącymi elementami elewacji
- Wykonane ocieplenie powinno być jednolite, bez spękań, rys, pofalowań, zagłębień, ubytków oraz widocznych połączeń między poszczególnymi fragmentami wypraw.

W przypadku wystąpienia jakichkolwiek nieprawidłowości aktualnych usterek, wykonawca robót jest zobowiązany do ich usunięcia. Inwestor powinien zawierać umowy na roboty ocieplające tylko z wyspecjalizowanymi firmami mającymi uprawnienia właścicieli systemów oraz zapewnić nadzór techniczny. Po zakończeniu robót należy sporządzić protokół odbioru.

9 Uwagi techniczne oraz roboty uzupełniające

- Przed przystąpieniem do prac należy, oprócz informacji zawartych w niniejszym opracowaniu, zapoznać się ze szczegółowymi zaleceniami producenta systemu dociepleń.
- Bezpośrednio przed przystąpieniem do prac dociepleniowych, Wykonawca powinien dokonać oceny stanu technicznego podłoża.
- Łączniki mechaniczne należy oprócz kleju stosować na wszystkich docieplanych ścianach. Łącznik powinien zapewniać min. 6 cm kotwienia w warstwie nośnej ściany.
- Należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń producenta systemu docieplenia w zakresie odstępów czasowych pomiędzy poszczególnymi etapami prac, jak również odpowiednich warunków pogodowych podczas ich realizacji. Temperatura otoczenia oraz podłoża powinna być większa od 5⁰C, ale nie większa od 25⁰C. W przypadku spodziewanego spadku temperatury w przeciągu najbliższych 24 godzin, należy prac poniechać. Nie należy również prowadzić robót w czasie i bezpośrednio po opadach deszczu, w trakcie silnego wiatru oraz przy wilgotności większej lub mniejszej od zalecanej przez producenta dla poszczególnych etapów robót. Roboty należy wykonywać szybko, zachowując ciągłość prac na poszczególnych fragmentach ścian.
- W trakcie wykonywanych prac dociepleniowych należy uwzględnić demontaż i

ponowny montaż elementów mocowanych do elewacji jak okucia na flagi, tablice, skrzynki na listy itp.

- Otwory wentylacyjne stropodachu należy oprócz kratki zabezpieczyć krzyżakiem z blachy ocynkowanej przed dostawaniem się do wnętrza ptaków.

10 Charakterystyka energetyczna

Ściana zewnętrzna Istniejąca			
Materiał	d [m]	λ [W/(m*K)]	R [(m ² *K)/W]
Tynk	0,03	0,82	0,04
Ściana zewnętrzna z cegły ceramicznej	0,55	0,88	0,63
Tynk	0,03	0,82	0,04
R suma			0,70
U=			1,43

Ściana zewnętrzna Projekt			
Materiał	d [m]	λ [W/(m*K)]	R [(m ² *K)/W]
Tynk	0,03	0,82	0,04
Ściana zewnętrzna z cegły ceramicznej	0,55	0,88	0,71
Styropian grafitowy	0,15	0,031	4,84
Tynk	0,02	0,82	0,02
R suma			5,61
U=			0,18

Stropodach Projekt			
Materiał	d [m]	λ [W/(m*K)]	R [(m ² *K)/W]
Wełna mineralna	0,25	0,045	5,56
Strop ostatniej kond. drewniany istniejący	0,25	0,4	0,63
Tynk	0,02	0,82	0,02
R suma			6,20
U=			0,16

11 Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

1. Zakres robót obejmuje termomodernizację budynku mieszkalnego z usługami na parterze
2. Kierownik budowy zobowiązany jest do sporządzenia Szczegółowego Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia, zgodnie z art. 21a Ustawy Prawo Budowlane. Plan należy sporządzić zgodnie z rozporządzeniem ministra infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku, poz. 1126.
3. Należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe wykonanie rusztowań oraz zabezpieczenie pracowników i osób postronnych w trakcie wykonywania prac na wysokościach.
4. W planie BIOZ należy uwzględnić prawidłowe zabezpieczenie pracowników w trakcie prac związanych ze stosowaniem farb, klejów i innych substancji mogących stwarzać zagrożenie dla zdrowia pracowników lub osób postronnych.
5. Przy wykonywaniu prac, należy przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, zgodnie z Rozporządzeniem MPiPMP z dnia 28.03.72 Dz.U.Nr13 poz.93.
6. Podczas prac dociepleniowych należy minimalizować uciążliwości z nimi związane, jak również przestrzegać zasad ochrony środowiska, zwracając szczególną uwagę na eliminowanie ewentualnego rozprzestrzeniania zanieczyszczeń, takich jak np. fragmenty płyt lub pył styropianowy unoszony przez wiatr.
7. Maszyny i urządzenia powinny być montowane i eksploatowane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełniać wymogi dotyczące systemu oceny zgodności. Operatorzy maszyn budowlanych, wózków widłowych i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje. Maszyny i urządzenia techniczne, podlegające dozorowi technicznemu, mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas, jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji. Wykonawca, użytkujący maszyny i urządzenia techniczne, nie podlegające dozorowi technicznemu powinien udostępnić organom kontroli ich dokumentację techniczno-ruchową lub instrukcję obsługi.
8. Sprzęt techniczny wyposażać w gaśnice p.poż. przystosowane do gaszenia danego rodzaju pożaru i apteczki pierwszej pomocy.

9. Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio: kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany stosownie do zakresu obowiązków.
10. W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników, osoba kierująca pracownikami zobowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia zagrożenia.
11. Pracownicy zatrudnieni na budowie powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego, opracowaną przez pracodawcę.
12. W trakcie prac ziemnych należy zwrócić szczególną uwagę na zagrożenia wypadkowe, takie jak zagrożenie od ruchu maszyn roboczych na placu budowy, pochwycenie kończyn przez napęd (brak pełnej osłony napędu), potrącenie pracowników częścią maszyn roboczych (brak wygradzenia strefy niebezpiecznej), porażenia prądem elektrycznym (brak zabezpieczenia przewodów zasilających urządzenia mechaniczne), przy wykopach nad kablami elektrycznymi, zagrożenia od zniszczenia lub zburzenia istniejących obiektów (budynków) podczas pracy maszyn budowlanych,
13. Roboty dekarские – należy zwrócić uwagę na pracę na wysokościach powyżej 5 m. Przy tych robotach niezbędne są rusztowania, pasy bezpieczeństwa, odzież ochronna i kaski opisane w powyższych punktach.
14. Należy zwrócić uwagę na wszystkie roboty transportowe – przenoszenie materiałów i ich wagę. Prace przy pomocy urządzeń elektrycznych powinny być poprzedzone sprawdzeniem urządzeń ich jakości i stanu przewodów elektrycznych. Przyłączenia oraz naprawę sprzętu należy powierzyć osobom posiadającym odpowiednie uprawnienia.
15. Pracownicy zatrudnieni na budowie powinni posiadać aktualne badania lekarskie, stwierdzające ich zdolność do pracy oraz powinni być odpowiednio przeszkoleni pod względem BHP.
16. Organizacja pracy i transportu na budowie powinna być zorganizowana w sposób bezpieczny dla przeprowadzenia całego procesu inwestycyjnego. Miejsca składowe materiałów winny być dostępne dla pracowników i dogodnego transportu materiałów. Blisko miejsca składowania materiałów powinien być

umieszczony sprawny sprzęt ppoż. (atestowane gaśnice, koce, piasek). W miejscach przebywania ludzi należy umieścić informacje na temat ewakuacji w przypadku pożaru, a także umieścić sprzęt gaśniczy. Teren budowy powinien być wyposażony w sprzęt niezbędny do gaszenia pożarów, który powinien być regularnie sprawdzany, konserwowany i uzupełniany, zgodnie z wymaganiami producentów i przepisów przeciwpożarowych. Ilość i rozmieszczenie gaśnic przenośnych powinno być zgodne z wymaganiami przepisów przeciwpożarowych.

17. W pomieszczeniach zamkniętych należy zapewnić wymianę powietrza, wynikającą z potrzeb bezpieczeństwa pracy. Wentylacja powinna działać sprawnie i zapewniać dopływ świeżego powietrza. Nie może ona powodować przeciągów, wyziewiania lub przegrzewania pomieszczeń pracy.
18. Należy uwzględnić ewentualne kolizje podczas prowadzonych równoległe prac w różnych branżach.
19. Roboty należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru, pod nadzorem upoważnionego Kierownika Budowy lub Inspektora Nadzoru.

opracował: mgr inż. arch. Stanisław Konopiński

upr. MA/KK/007/02

Część rysunkowa