

OPIS TECHNICZNY

1. INFORMACJE OGÓLNE

- Obiekt: Budynek Zespołu Szkół w Jacie.
- Adres: Jata gmina Jeżowe
- Inwestor: Gmina Jeżowe , 37-430 Jeżowe 136a.

2. CEL OPRACOWANIA

Projekt techniczny opracowano w związku z planowanym przedsięwzięciem polegającym na wykonaniu robót ter modernizacyjnych polegających na :

- ociepleniu ścian i stropów
- wymianie instalacji centralnego ogrzewania
- wymianie źródeł oświetlenia na energooszczędne

3. PODSTAWA OPRACOWANIA I WYKORZYSTANE MATERIAŁY.

- Umowa i uzgodnienia z Inwestorem
- Inwentaryzacja przedmiotowego budynku
- Audyt energetyczny budynku.
- Polskie Normy oraz literatura techniczna.
- Warunki wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych.

4. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.

Przedmiotowe opracowanie obejmuje projekt ocieplenia ścian zewnętrznych w budynku Zespołu szkół w Jacie:

- Parametry termiczne istniejących przegród zewnętrznych
- Projekt ocieplenia.
- Wytyczne wykonania ocieplenia budynku.
- Parametry termiczne zmodernizowanych przegród

5. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA

Obszar oddziaływania obiektu, objętego opracowaniem zamyka się w granicach działek po których jest projektowana inwestycja. Przewidywany rodzaj robót nie stwarza uciążliwości na tereny działek przyległych.

6. DANE TECHNICZNE BUDYNKU - OPIS I OCENA STANU ISTNIEJĄCEGO; OBLICZENIA WSPÓŁCZYNNIKA PRZENIKANIA CIEPŁA.

6.1. Dane ogólne:

| | | |
|--------------------------------|---------|----------------|
| Powierzchnia zabudowy: | 1366 | m ² |
| Powierzchnia użytkowa : | 1892.89 | m ² |
| Wysokość/Wys. elewacji | 7.70 | m |
| Kubatura części ogrzewanych: | 7126.62 | m ³ |
| Ilość kondygnacji nadziemnych: | 2 | |

6.2. Ocena stanu technicznego elementów budynku.

6.2.1. Kominy - murowane z cegły pełnej , zakończone czapkami kominowymi betonowymi.

6.2.2. Wieża dachowa i pokrycie dachu - konstrukcja drewniana, dach wielospadkowy z okapami, pokryty blachodachówką. Stan pokrycia dobry.

6.2.3. Rynny, rury spustowe i obróbki blacharskie - z blachy stalowej powlekanej.

6.2.4. Elewacja - ściany w części docieplone styropianem w części tynk cementowy z wykonaną fakturą z tynku mineralnego. Elewacja zabrudzona, widoczne zacieki od korodujących parapetów, kratki nawiewnych. Stan elewacji zły kwalifikuję ją do remontu.

6.2.5. Stolarka okienna i drzwiowa - okna oraz drzwi w części PCV stan dobry w części drewniane , parapety z blachy powlekanej. Okna drewniane w złym stanie technicznym -zaleca się ich wymianę.

6.2.6. Ściany zewnętrzne - murowane z cegły pełnej , pustaka szczerelinowego i bloczków betonu komórkowego na zaprawie zwykłej. Ściany działowe z cegły pełnej grub. 25cm, gr. 12,0cm. Stan techniczny dobry.

6.2.7. Nadproża - nadproża okienne w ścianach zewnętrznych ceglane typu lekkiego lub żelbetowe monolityczne.

6.2.8. Stropy - prefabrykowane gęstożebrowe. Stan techniczny dobry. W klatkach schodowych płyty żelbetowe monolityczne.

6.2.9. Schody - wewnętrzne żelbetowe monolityczne stan dobry.

6.2.10. Fundamenty - Ławy fundamentowe blokowe, wylewane z betonu,

posadowione poniżej istniejącego poziomu terenu.

6.2.11. **Płytką odbojnikowa i teren wokół budynku** - opaska wokół budynku częściowo wylewana z betonu, częściowo z kostki betonowej, miejscowo brak opaski. Stan ogólny zły.

6.2.12. **Uwagi i wnioski:**

- **Stan techniczny budynku jest zadowalający, jednakże poszczególne elementy wymagają stosownego remontu.**

63. OWYTYCZNE DO PROJEKTU TERMODERNIZACJI - STAN ISTNIEJĄCY I PROJEKTOWANY.

| Rodzaj przegrody lub instalacji | Charakterystyka stanu istniejącego i możliwości poprawy |
|---------------------------------|---|
| ŚCIANY SZKOŁA | Przegroda została wytypowana do termomodernizacji. Ściany zewnętrzne szkoły o współczynniku przenikania ciepła $U=0,39$ [W/m ² K] nie spełniają aktualnych wymagań w zakresie izolacyjności i są wyższe od minimalnych wynikających z WT na 2021r. Należy docieplić ściany zewnętrzne, tak by osiągnąć wymagania: - $U=0,2$ W/m ² K - Docieplenie ścian zewnętrznych zrealizować styropianem, metodą lekką moką. |
| PODŁOGA NA GRUNCIE SZKOŁA | Przegroda nie przeznaczona do termomodernizacji |
| STROP SZKOŁA | Przegroda została wytypowana do termomodernizacji. Współczynnik przenikania stropu $U=0,70$ [W/m ² K] nie spełnia wymagań aktualnych warunków technicznych WT2014. Przewiduje się wykonanie ocieplenia stropu matami ze szklanej wełny mineralnej tak aby uzyskać współczynnik przenikania ciepła o wartości min $U=0,15$ W/m ² K spełniający wymagania techniczne przewidziane w przepisach od 2021r |
| ŚCIANY KUCHNIA | Przegroda została wytypowana do termomodernizacji. Ściany zewnętrzne kuchni o współczynniku przenikania ciepła $U=0,74$ [W/m ² K] nie spełniają aktualnych wymagań w zakresie izolacyjności i są wyższe od minimalnych wynikających z WT na 2021r. Należy docieplić ściany zewnętrzne, tak by osiągnąć wymagania: - $U=0,2$ W/m ² K - Docieplenie ścian zewnętrznych zrealizować styropianem, metodą lekką moką. |
| ŚCIANY ŁĄCZNIK | Przegroda została wytypowana do termomodernizacji. Ściany zewnętrzne łącznika (o współczynniku przenikania ciepła $U=0,36$ [W/m ² K] nie spełniają aktualnych wymagań w zakresie izolacyjności i są wyższe od minimalnych wynikających z WT na 2021r. Należy docieplić ściany zewnętrzne, tak by osiągnąć wymagania: - $U=0,2$ W/m ² K - Docieplenie ścian zewnętrznych zrealizować styropianem, metodą lekką moką. |
| STROP SALA GIMNASTYCZNA | Przegroda została wytypowana do termomodernizacji. Współczynnik przenikania stropu $U=1,56$ [W/m ² K] nie spełnia wymagań aktualnych warunków technicznych WT2014. Przewiduje się wykonanie ocieplenia stropu matami ze szklanej wełny mineralnej tak aby uzyskać współczynnik przenikania ciepła o wartości min $U=0,15$ W/m ² K spełniający wymagania techniczne przewidziane w przepisach od 2021r |
| STROP KUCHNIA | Przegroda została wytypowana do termomodernizacji. Współczynnik przenikania stropu $U=0,69$ [W/m ² K] nie spełnia wymagań aktualnych warunków technicznych WT2014. Przewiduje się wykonanie ocieplenia stropu matami ze szklanej wełny mineralnej tak aby uzyskać współczynnik przenikania ciepła o wartości min $U=0,15$ W/m ² K spełniający wymagania techniczne przewidziane w przepisach od 2021r |

| | |
|---|--|
| STTROP ŁACZNIK | Przegroda została wytypowana do termomodernizacji. Współczynnik przenikania stropu $U=0,41$ [W/m ² K] nie spełnia wymagań aktualnych warunków technicznych WT2014. Przewiduje się wykonanie ocieplenia stropu matami ze szklanej wełny mineralnej tak aby uzyskać współczynnik przenikania ciepła o wartości min $U=0,15$ W/m ² K spełniający wymagania techniczne przewidziane w przepisach od 2021r |
| ŚCIANY SALA GIMNASTYCZNA | Przegroda została wytypowana do termomodernizacji. Ściany zewnętrzne sali gimnastycznej współczynnik przenikania ciepła $U=0,36$ [W/m ² K] nie spełniają aktualnych wymagań w zakresie izolacyjności i są wyższe od minimalnych wynikających z WT na 2021r. Należy docieplić ściany zewnętrzne, tak by osiągnąć wymagania: - $U=0,2$ W/m ² K - Docieplenie ścian zewnętrznych zrealizować styropianem, metodą lekką moką. |
| STROP SALA SZATNIE | Przegroda została wytypowana do termomodernizacji. Współczynnik przenikania stropu $U=0,41$ [W/m ² K] nie spełnia wymagań aktualnych warunków technicznych WT2014. Przewiduje się wykonanie ocieplenia stropu matami ze szklanej wełny mineralnej tak aby uzyskać współczynnik przenikania ciepła o wartości min $U=0,15$ W/m ² K spełniający wymagania techniczne przewidziane w przepisach od 2021r |
| PODŁOGA NA GRUNCIE KUCHNIA | Przegroda nie przeznaczona do termomodernizacji |
| PODŁOGA NA GRUNCIE ŁACZNIK | Przegroda nie przeznaczona do termomodernizacji |
| PODŁOGA NA GRUNCIE SALA GIMNASTYCZNA | Przegroda nie przeznaczona do termomodernizacji |
| PODŁOGA NA GRUNCIE ŁACZNIK | Przegroda nie przeznaczona do termomodernizacji |
| Modernizacja przegrody OKNA DREWNIANE 'Wentylacja grawitacyjna' | Stolarka przeznaczona do termomodernizacji. Okna drewniane w złym stanie technicznym z ubytkami okiowania oraz nadmiernej infiltracji powietrza. Współczynnik przenikania ciepła U na poziomie 2,5 W/m ² K. Przewiduje się wymianę okien na nowe z profili PCV o współczynniku przenikania ciepła $U=0,9$ W/m ² K |
| System grzewczy | Istniejący układ grzewczy z grzejnikami żeliwnymi członowymi i dwunastawnymi zaworami grzejnikowymi uniemożliwia właściwą dystrybucję ciepła i regulację jej odbioru. Instalacja jest w niedostatecznym stanie technicznym. Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania nie spełnia wymagań warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie WT2014. Przewiduje się wymianę instalacji na nową z grzejnikami płytowymi zasilaną z istniejącego kotła Wolf. |
| Instalacja ciepłej wody użytkowej | Instalacja nie jest przewidziana do termomodernizacji |

7. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH I KOLEJNOŚĆ ROBÓT.

Zakres prac remontowych i termo modernizacyjnych
obejmuje:

A. Ocieplenie ścian zewnętrznych.

W celu poprawy sprawności energetycznej i zmniejszenia strat ciepła przez ściany zewnętrzne planuje się ich ocieplenie metodą bezspoinową lekką moką, płytami styropianowymi o współczynniku przewodzenia ciepła

$\lambda < 0,040$ W/m*K i grubości 15cm.

Wykończenie stanowić będzie cienkowarstwowy tynk silikonowy „baranek” gr. 2mm.

Ściany zewnętrzne o wysokości 30 cm ponad terenem planuje się ocieplić styropianem EPS 100-40 o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda < 0,040 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ gr. 15cm - do poziomu ~30cm powyżej poziomu terenu, a poniżej oraz do głębokości 50 cm poniżej terenu płytami z polistyrenu ekstrudowanego XPS o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda < 0,035 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ gr. 15cm - do głębokości 50 cm poniżej terenu. Powyżej poziomu terenu do średniej wysokości 30 cm ściany wykończyć tynkiem mozaikowym.

B. Prace remontowe.

Przed wykonaniem ocieplenia należy wymienić okna drewniane w części budynku na okna PCV z zestawem trój szybowym kolor biały o współczynniku przenikania ciepła $U < 0,9 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ - faktycznie $U < 0,7 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$. Nie planuje się wymiany pozostałych okien ze względu na niewielkie przekroczenia norm, drzwi zewnętrzne aluminiowe profil ciepły nie wymagają wymiany.

Ze względu na konieczność docieplenia ścian poniżej terenu, istniejącą opaskę betonową oraz kostki betonowej zaleca się rozebrać a po ociepleniu wykonać na nowo opaskę z kostki betonowej na podsypce piaskowej stabilizowanej cementem.

Wszystkie kratki wentylacyjne na elewacji planuje się wymienić na nowe plastikowe / PVC.

Przy wymianie stolarki okiennej zaprojektowano wymianę parapetów wewnętrznych w części objętej wymianą okien i parapetów zewnętrznych z blachy powlekanej 0.7 mm dla całego zespołu budynku. Parapety wykonać z blachy na całej długości okien bez wykonywania połączeń arkuszy/ blacha w rolce/

C. Instalacje sanitarne.

Wymianie podlega część istniejącej instalacji centralnego ogrzewania z rur stalowych bez ocieplenia i grzejników żeberkowych żeliwnych.

Wg. opisu branżowego zaprojektowano nową instalację centralnego ogrzewania z otulinami z zastosowaniem grzejników płytowych z zaworami termostatycznymi.

D. Instalacje elektryczne.

Wymianie podlegają oprawy oświetleniowe tradycyjne ww całym

budynku na oprawy LED energooszczędne.

Opis projektowanych oprav w zestawieniu tabelarycznym.

8. OPIS ROZWIĄZAŃ MATERIAŁOWYCH I TECHNOLOGIA WYKONANIA ROBÓT.

AD. A. Ocieplenie ścian zewnętrznych.

Wszelkie prace należy wykonywać zgodnie z informacjami zawartymi w projekcie technicznym ocieplenia, instrukcji ITB nr 334/2002, Kartach Technicznych poszczególnych elementów systemu i innych informacjach zawartych w materiałach technicznych wybranego systemu docieplenia. Prace ociepleniowe należy prowadzić w sprzyjających warunkach atmosferycznych. Temperatura podłoża i otoczenia, zarówno w trakcie prac, jak i w okresie wysychania poszczególnych materiałów, powinna wynosić od $+5^{\circ}\text{C}$ do $+25^{\circ}\text{C}$. Elewacja powinna zostać osłonięta i zabezpieczona przed wpływem opadów atmosferycznych, bezpośrednim nasłonecznieniem i działaniem silnego wiatru.

W razie występowania wiatru przekraczającego 10m/s należy przerwać roboty budowlane! Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do prac związanych z ociepleniem ścian zewnętrznych należy zdemontować rury spustowe i wykonać przebudowy istniejących pionów uziemienia instalacji odgromowej przez nałożenie rur osłonowych i wykonaniu puszki montażowo-pomiarowej, lampy oświetleniowej, kratki wentylacyjnej, alarmy zewnętrznej, klimatyzatory, luźne nie używane przewody oraz inne elementy uniemożliwiające wykonanie ocieplenia, a także wymienić okna i drzwi drewniane znajdujące się w złym stanie technicznym (zaznaczone na rysunkach).

Podłoże

Podłoże powinno być nośne, równe i oczyszczone z wszelkich elementów mogących powodować osłabienie przyczepności zaprawy. Luźne lub słabo przylegające fragmenty należy skuć, a ubytki uzupełnić materiałami zalecanymi do tego typu prac, np. zaprawa tynkarska, zaprawa wyrównująca. Resztki słabo

przylegających powłok malarskich powinno się zmyć pod ciśnieniem bądź zeskrobać. W przypadku podłoża słabego, pyłącego, bądź też podłoża o dużej chłonności należy przeprowadzić gruntowanie emulsjami gruntującymi

wzmacniającymi podłoże i zmniejszającymi jego chłonność. Materiały:

- **Styropian** - należy stosować płyty styropianowe spełniające następujące wymagania:
 - Płyty ze styropianu samo gasnącego (zgodnie z aprobatą techniczną) o gęstości od 15 do 20 kg/m³ wg PN-EN 13163:2004, o zwartej strukturze o wymiarach powierzchniowych 500x1 000mm (dopuszczalne odchyłki +/- 2mm),
 - o grubości nie większej niż 200mm (wg obliczeń 150 mm dla ocieplenia ścian zewnętrznych parteru i piętra oraz 100mm dla ścian zewnętrznych piwnic),
 - o powierzchniach szorstkich,
 - o krawędziach ostrych bez wyszczerbień,
 - Sezonowane przez okres zapewniający możliwość zastosowania do systemów ociepleń (określony przez producenta).
 - o współczynniku przenikania ciepła $\lambda < 0,040 \text{ W/m} \cdot \text{K}$
 - wytrzymałości na ściskanie (przy 10% odkształceniu) $> 70 \text{ kPa}$ - EPS 70 lub 100kPa-EPS100
- **Polistyren ekstrudowany** - należy stosować płyty ociepleniowe spełniające następujące wymagania:
 - Płyty z polistyrenu ekstrudowanego (zgodnie z aprobatą techniczną) o gęstości od 35 do 45 kg/m³ wg PN-EN 13164:2003, o zwartej strukturze o wymiarach powierzchniowych 600x1250mm (dopuszczalne odchyłki +/- 2mm),
 - o grubości nie większej niż 200mm (wg obliczeń 100 mm dla ocieplenia ścian zewnętrznych piwnic),
 - o powierzchniach szorstkich,
 - o krawędziach ostrych bez wyszczerbień,
 - Sezonowane przez okres zapewniający możliwość zastosowania do systemów ociepleń (określony przez producenta).
 - o współczynniku przenikania ciepła $\lambda < 0,035 \text{ W/m} \cdot \text{K}$.
 - o wytrzymałości na ściskanie (przy 10% odkształceniu) $> 250 \text{ kPa}$

- **Tkanina z włókna szklanego** - stosować tkaninę z włókna szklanego wg PN-92/P-85010 o gramaturze min 145g/m². Tkanina powinna być impregnowana alkałdopodobnym tworzywem i posiadać aprobatę techniczną dopuszczającą ją do stosowania w budownictwie.
- **Łączniki mechaniczne** - do mocowania płyt styropianowych do ściany zewnętrznej budynku (jako mocowania dodatkowe oprócz masy klejącej) muszą spełniać wymagania świadectw ITB. Ilość łączników wg dalszej części projektu. W strefach krawędziowych liczbę łączników należy zwiększyć o 50%.
- **Zaprawa klejąca do styropianu i zatopienia siatki** - cementowa, sucha mieszanka klejąca do rozpuszczenia w wodzie; o zwiększonej elastyczności, o przyczepności do betonu min 0,25MPa w stanie powietrzno suchym a do styropianu o przyczepności min 0,08MPa.
- **Hydroizolacja** - dyspersyjna masa asfaltowo - kauczukowa wg normy PN:B:24000:1997, jako izolacja przeciwwilgociowa oraz do elastycznego i trwałego przyklejenia płyt XPS o wytrzymałości na odrywanie >200kPa (połączenie beton/styropian), o zawartości wody w masie - do 60%, nakładana w dwóch warstwach gr. 2mm.
- **Tynk silikonowy** - o konsystencji pasty, na bazie wodnej dyspersji żywic syntetycznych, paroprzepuszczalny, hydrofobowy, odporny na rozwój grzybów i glonów, zmywalny, o gęstości ~1,8kg/dm³, o przepuszczalności pary wodnej w kategorii Vs i absorpcji wody w kategorii W3, o przyczepności do betonu >1,0MPa.
- **Tynk mozaikowy** - masa o konsystencji plastycznej na bazie dyspersji akrylowej, dodatków modyfikujących, barwionego kruszywa kwarcowego i środka konserwującego o gęstości objętościowej ~1,85g/cm³, o przyczepności przez odrywanie >0,3 MPa o absorpcji wody w klasie W2 i przepuszczalności pary wodnej w klasie W 2-

Mocowanie płyt styropianowych

Wykonanie ocieplenia należy rozpocząć od zamocowania na ścianie listwy cokołowej. Należy wykonać ją na poziomie spodu płyty posadzkowej przed wejściem głównym do budynku. Zamiast listew cokołowych dopuszcza się stosowanie pasów siatki pancernej bądź dwóch warstw siatki z włókna

szklanego. Po zamocowaniu listwy cokołowej przystępujemy do przyklejania izolacji termicznej. Pierwszy rząd płyt mocujemy opierając go na listwie startowej. Kolejne układamy stosując przewiązanie w tzw. cegielkę. Takie przesunięcie należy wykonać zarówno na powierzchni ściany, jak i na narożach budynku.

Głównym elementem mocującym styropian do podłoża jest zaprawa klejąca. Nakłada się ją na powierzchnię płyty metodą "pasmowo-punktową". Szerokość pryzmy obwodowej ułożonej wzdłuż krawędzi płyty powinna wynosić co najmniej 3 cm. Na pozostałą powierzchnię należy nałożyć równomiernie 6 placków o średnicy 8-12 cm. Naniesiona na płytę zaprawa powinna obejmować co najmniej 40% jej powierzchni. Po nałożeniu zaprawy, płytę należy bezzwłocznie przyłożyć do podłoża i docisnąć. Dodatkowo ze względu na wysokość budynku należy stosować dodatkowe mocowanie w postaci kołków plastikowych.

Wytyczne stosowania łączników mechanicznych dla części ocieplonej :

L - długość łącznika mechanicznego

$$L_i = 90 \text{ (głębokość osadzenia łącznika w istniejącej ścianie)} + 150 \text{ (grubość termoizolacji)} + 80 \text{ (grubość istniejącego ocieplenia)} + 10 \text{ (grubość zaprawy klejowej)} + 10 \text{ (nierówności powierzchni)} + 10 \text{ (tolerancja)} = \mathbf{350 \text{ mm}}$$

Wytyczne stosowania łączników mechanicznych dla nie ocieplonej :

L - długość łącznika mechanicznego

$$L_i = 90 \text{ (głębokość osadzenia łącznika w istniejącej ścianie)} + 150 \text{ (grubość termoizolacji)} + 10 \text{ (grubość zaprawy klejowej)} + 10 \text{ (nierówności powierzchni)} + 10 \text{ (tolerancja)} = \mathbf{270 \text{ mm}}$$

$$L_2 = 50 \text{ (głębokość osadzenia łącznika w materiałach pełnych)} + 150 \text{ (grubość termoizolacji)} + 10 \text{ (grubość zaprawy klejowej)} + 10 \text{ (nierówności powierzchni)} + 10 \text{ (tolerancja)} = \mathbf{230 \text{ mm}}$$

Potrzebną ilość kołków określono z zależności:

Zatem

$dop.N_R = dop.NR, ETICS = 0,15$

$n > 6,80$ - przyjęto 8szt./ m dla strefy przy krawędziowej =
3,0m

$n > 4,00$ - przyjęto 6szt./ m² dla ściany szczytowej

$n > 2,27$ - przyjęto 4szt./ m² dla ściany podłużnej

Dodatkowe mocowanie należy wykonywać po upływie 24 godzin od przyklejenia płyt. Głębokość zakotwienia kołków w warstwie konstrukcyjnej ściany wykonanej z materiałów pełnych powinna wynosić min. 6 cm. W materiałach takich jak cegła dziurawka, pustak ceramiczny czy bloczki z betonu komórkowego, łączniki muszą być zakotwione na głębokość min. 9 cm.

W podłożu z cegły pełnej należy wiercić pod kątem prostym, poprzez przyklejoną płytę styropianową, otwory o średnicy łącznika, zachowując tolerancję: +0,1 oraz -0,3mm. Do wiercenia otworów w podłożu z materiałów pełnych należy stosować wiertarki udarowo - obrotowe zaopatrzone w wiertła z końcówką z węglików spiekanych. Otwory w gazobetonie należy wykonywać przy pomocy wiertarki obrotowej bez udaru. Głębokość wierconego otworu musi być większa przynajmniej o 10mm od ustalonej głębokości zakotwienia łącznika. W razie gdy otwór nie został wywiercony prawidłowo i musi być wykonane ponowne jego wiercenie, należy zachować odległość od nieprawidłowo wykonanego otworu, nie mniejszą niż jego faktyczna głębokość. Przed wprowadzeniem łącznika, wywiercone otwory powinny być oczyszczone z urobku poprzez przedmuchiwanie. W tak przygotowane otwory należy wprowadzić łącznik i lekko dobić go młotkiem. Należy zwrócić uwagę na właściwe dociśnięcie płyt termoizolacyjnych do podłoża. Następnie w wewnętrzny otwór łącznika należy wbić trzpień rozporowy do momentu, w którym główka łącznika znajdzie się w płaszczyźnie elewacji.

Warstwa zbrojona

Warstwę zbrojoną stanowi siatka z włókna szklanego, zatopiona w zaprawie klejącej. Do wykonania warstwy zbrojonej można przystąpić nie wcześniej niż po trzech dniach od przyklejenia płyt. Prace rozpoczynamy od przeszlifowania

ewentualnych nierówności płaszczyzny płyt styropianowych. W celu zwiększenia odporności warstwy termoizolacji na uszkodzenia mechaniczne, na wszystkich narożach pionowych budynku oraz na narożach ościeży drzwi i okien, należy wkleić aluminiowe listwy narożne z obustronną siatką. W dalszej kolejności należy

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

Wykonanie warstwy zbrojonej polega na rozproszczeniu zaprawy klejącej równomiernie po całej powierzchni termoizolacji i wtopieniu w nią kolejnych pasów siatki. Wygodnie jest najpierw wcisnąć siatkę w zaprawę jedynie w kilku punktach, a później dokładnie zatopić cały pas pacą zębatą. Prawidłowo zatopiona siatka powinna być całkowicie niewidoczna spod powierzchni kleju i nie powinna bezpośrednio stykać się z powierzchnią płyt. Warstwa zbrojona musi być warstwą ciągłą, tzn. że kolejne pasy siatki muszą być układane z zakładem min. 10 cm, zaś na narożach powinien on wynosić min. 15 cm. Zakłady siatki nie mogą pokrywać się ze spoinami między płytami styropianowymi. W uzasadnionych przypadkach, w części parterowej budynku, a także na cokółach należy stosować dwie warstwy siatki. Ostatnią czynnością jest wygładzenie warstwy zbrojonej pacą metalową. Staranność prac jest szczególnie ważna, nie tylko ze względów konstrukcyjnych, ale i estetycznych. Jeżeli po wygładzeniu pozostaną jakieś nierówności, to należy je koniecznie zeszlifować, ponieważ ze względu na małą grubość wyprawy tynkarskiej (2mm) mogą one uniemożliwić jej prawidłowe wykonanie.

Warstwa wykończeniowa

Jako warstwę wykończeniową przyjęto wyprawę elewacyjną cienkowarstwową z tynku silikonowego typu „baranek” gr. 2mm. Do wykonania warstwy wykończeniowej można przystąpić po około trzech dniach od nałożenia warstwy zbrojonej. Bez względu na rodzaj zastosowanego na ociepleniu tynku cienkowarstwowego, na warstwie zbrojonej należy wykonać podkład pod tynk.

AD. B. Prace remontowe.

Przed wykonanie docieplenia ścian zewnętrznych należy zdemontować wszystkie drewniane okna i je wymienić na okna PCV trój szybowe o współczynniku przenikania ciepła $U < 0.9 \text{ W/m K}$.

Należy wymienić parapety wewnętrzne na lastricko

Istniejącą opaskę betonową oraz z kostki betonowej wokół budynku zaleca się zdemontować przed przystąpieniem do robót ociepleniowych. Po wykonaniu ocieplenia wykonać odtworzenie opaski z kostki betonowej gr. 6cm na podbudowie z pospółki gr. min 25cm zagęszczonej warstwami, podsypkę piaskową pod kostkę gr. 6cm stabilizować cementem w stosunku 1:10. Obrzeża betonowe o wymiarach

6x10x20 wykonać na ławie z suchego betonu z oporem, na podsypce piaskowej. Rodzaj, kształt oraz kolorystkę kostki dobrać w przypadku uzupełnienia do do kostki istniejącej na chodniku przed wejściem do budynku, który częściowo na czas docieplenia ścian piwnicy należy rozebrać a po dociepleniu ponownie ułożyć.

Na ścianach poniżej terenu należy zastosować hydroizolację z mas dyspersyjnych dwupowłokową. Niewielkie pęknięcia po wcześniejszym odkuciu i odspojeniu luźnych odstających fragmentów betonu a także po oczyszczeniu i odpyleniu należy również wypełnić zaprawą naprawczą.

10. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA.

W stanie istniejącym współczynnik przenikania ciepła U wynosi:

| | | |
|--------------------|------------------------------|-----------------------|
| Ściany zewnętrzne | 0,39; 0,74; 0,36; 0,36 | W/(m ² •K) |
| Dach/stropodach | --- | W/(m ² •K) |
| Strop piwnicy | --- | W/(m ² •K) |
| Okna | 2,50; 1,50; 1,50; 1,80 | W/(m ² •K) |
| Drzwi/bramy | 1,70; 1,70 | W/(m ² •K) |
| Okna połaciowe | --- | W/(m ² •K) |
| Podłogi na gruncie | 0,64; 0,64; 0,67; 0,53; 0,67 | W/(m ² •K) |
| Stropy zewnętrzne | 0,70; 0,89; 0,69; 0,41; 0,41 | W/(m ² •K) |

Co nie spełnia aktualnie obowiązujących wymagań w zakresie izolacyjności cieplnej, oraz norm przewidzianych na rok po 2021 wynikających z Ustawy z dnia 21.11.2008r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. z 2008r. NR 223, poz. 1459, z późn. zmianami) oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 17.03.2009r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego (Dz. U. z 2009r. NR43,poz. 346) Rozporządzeniu w w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie / załącznik dotyczący izolacyjności przegród budowlanych/.

| 2.2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane W/(m²•K) | | Stan przed termomodernizacją | Stan po termomodernizacji |
|--|---|-------------------------------------|----------------------------------|
| 2.2.1. | Ściany zewnętrzne | 0,39; 0,74; 0,36; 0,36 | 0,16; 0,20; 0,15; 0,15 |
| 2.2.2. | Dach/stropodach/strop pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami | --- | --- |
| 2.2.3. | Strop nad piwnicą | --- | --- |
| 2.2.4. | Podłoga na gruncie w pomieszczeniach ogrzewanych | 0,64; 0,64; 0,67; 0,53; | 0,64; 0,64; 0,67; 0,53; |

| | | | |
|--------|------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| | | 0,67 | 0,67 |
| 2.2.5. | Okna, drzwi balkonowe | 2,50; 1,50; 1,50; 1,80 | 0,90; 1,50; 1,50; 1,80 |
| 2.2.6. | Drzwi zewnętrzne/bramy | 1,70; 1,70 | 1,70; 1,70 |
| 2.2.7. | Stropy zewnętrzne | 0,70; 0,89; 0,69; 0,41; 0,41 | 0,12; 0,15; 0,12; 0,12; 0,12 |

11. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA.

Klasyfikację budynku pod względem pożarowym oraz wymagania odporności ogniowej elementów budynku wykonano w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 r., Nr 75, poz. 690).

11.1. Dane techniczne budynku:

- 1) Ilość kondygnacji: 2
- 2) Ilość kondygnacji nadziemnych: 2
- 3) Ilość klatek schodowych: 2
- 4) Wysokość budynku od poziomu terenu: poniżej 12 m

11.2. Klasyfikacja budynku pod względem pożarowym.

- 1) Kategoria zagrożenia ludzi: ZLI (budynek użyt. publicz.)
- 2) Grupa wysokości budynku: N (budynek niski)
- 3) Wymagana klasa odporności ogniowej: C

11.4. Ocena spełnienia wymagań przepisów p.poż.

Niniejsze opracowanie dotyczy ocieplenia budynku i jego remontu przy zastosowaniu materiałów o takiej samej lub lepszej odporności ogniowej i nie obejmuje innych zagadnień ochrony p.poż.

Ocieplenie: styropianem samo gasnącym gr. 15cm z zastosowaniem technologii lekko-mokrej NRO (nie rozprzestrzeniania ognia) na podstawie Klasyfikacji Ogniowej w zakresie rozprzestrzeniania ognia.

Przyjęte rozwiązania projektowe spełniają wymagania przepisów ochrony pożarowej.

12. UWAGI.

- Wszystkie wymiary podane w opracowaniu należy sprawdzić bezpośrednio na placu budowy, przed rozpoczęciem prac budowlanych.

Wszystkie materiały budowlane użyte do wykonywania powyższych prac muszą posiadać odpowiednie aprobaty i atesty oraz być dopuszczone do obrotu zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych

Wszelkie prace wykonywać zgodnie z zaleceniami producentów materiałów budowlanych użytych do prac remontowo - budowlanych podanymi w kartach charakterystyk i aprobach.

Stolarkę okienną i drzwiową podlegającą wymianie mocować do części konstrukcyjnej ścian zewnętrznych wg instrukcji i zaleceń producenta.

Roboty budowlane wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych dla poszczególnych branż pod nadzorem uprawnionego kierownika robót/budowy ze ścisłym przestrzeganiem zasad BHP. O ile dany zakres prac nie jest ujęty w wyżej wymienionych warunkach, należy ściśle stosować się do instrukcji technicznych i technologicznych producenta danego materiału i systemu.

- Obróbki blacharskie wykonać we wszystkich potrzebnych miejscach zgodnie ze sztuką budowlaną.
- W przypadku stwierdzenia rozbieżności stanu istniejącego z projektem, wątpliwości wyjaśnić z projektantem.
- Wszystkie rysunki należy rozpatrywać łącznie z rysunkami pozostałych branż i opisami technicznymi.

Opracował: