

OPIS

do projektu termomodernizacji ścian zewnętrznych i dachu segmentów „A” i „B” budynku warsztatowego Zespołu Szkół Drzewnych w Bydgoszczy przy ul. Toruńskiej 44 w Bydgoszczy.

1.0. Charakterystyka inwestycji i zakres opracowania.

W związku z przewidywanymi zasadami finansowania inwestycji projekt termomodernizacji ścian zewnętrznych i dachu segmentów „A” i „B” stanowi wydzielone zadanie inwestycyjne możliwe do realizacji w dowolnym momencie.

Projekt określa rozwiązania w zakresie :

- przebudowy konstrukcji dachów i ich ocieplenia w segmentach „A” i „B”
- naprawy i przebudowy kominów wentylacyjnych powyżej połaci dachowej
- ocieplenia ścian zewnętrznych obu segmentów
- wymiany i remontu wyeksploatowanych okien i drzwi w ścianach zewnętrznych pomieszczeń nie objętych remontem i przebudową w segmentach „A” i „B”
- wymiany zadaszeń wejść do segmentów

W przypadku braku możliwości wykonywania prac termomodernizacyjnych na przegrodach zewnętrznych w jednym sezonie zaleca się wykonanie w pierwszej kolejności termomodernizacji dachu z jednoczesnym odciążeniem istniejącego przekrycia płytami korytkowymi poprzez wprowadzenie arkuszy blach trapezowych (fałdowych). Wskazane jest by odciążenie płyt korytkowych i ułożenie szczelnej hydroizolacji zostało przeprowadzone nastąpiło przed montażem nowych sufitów podwieszonych w obu segmentach.

2.0. Termomodernizacja dachów segmentów „A” i „B”

$(U_c \leq 0,15 \text{ W/m}^2\text{K})$

Powierzchnia dachów objętych termomodernizacją - 2 173 m²

2.1. Zakres robót związanych z ociepleniem dachów segmentów.

Ze względu na potwierdzoną ekspertyzą techniczną konieczność wzmocnienia konstrukcji przekrycia dachowego zakres robót budowlanych związanych z ociepleniem dachu wykracza poza standardowe działania termomodernizacyjne na dachach istniejących – projekt przewiduje całkowite usunięcie wszystkich warstw dachowych do wierzchu płyt korytkowych.

Jako materiał izolacyjny w przebudowywanym stropodachu przyjęto płyty z wełny wełny mineralnej mocowane do podłoża masą klejącą i łącznikami mechanicznymi.

Zaprojektowano następujący zakres prac i ich kolejność :

1. Usunięcie istniejącego pokrycia dachu oraz warstw dachowych do istniejących płyt korytkowych :

- 4 warstwy istniejącego pokrycia papowego
- szlichta cementowa gr. 2 cm
- styropian 4 cm (lub suprema gr. 5 cm)
- paroizolacja 1 x papa asfaltowa
- warstwa gładzi cementowej gr. 1 cm

Powierzchnia dachu z warstwami do usunięcia - 2 172,79m²

2. Usunięcie istniejących nieczynnych elementów wentylacji grawitacyjnej i mechanicznej (stalowych wywiewników i wentylatorów z podstawami)

3. Oczyszczenie odsłoniętych płyt korytkowych, naprawa uszkodzeń wypełnienie betonem styków płyt.
4. Usunięcie istniejących obróbek blacharskich na ścianach attykowych.
Powierzchnia obróbek blacharskich na ścianach attykowych = ok. 38,50m²
5. Usunięcie istniejących obróbek blacharskich okapowych, oraz istniejących rynien i rur spustowych z elementami mocującymi (rynhakami i obejmami).
Powierzchnia obróbek okapowych = 120,00m²
Długość istniejących rynien = 240mb.
Łączna długość istniejących rur spustowych = 28mb.
6. Przebudowa istniejących kominów murowanych ponad połacią dachową :
 - wykonanie betonowych pełnych czap kominowych wysuniętych 5 cm poza obrys ocieplonych ścian kominowych z zachowaniem spadków 2% na zewnątrz
 - zaślepienie otworów nieczynnych, murowanych kanałów wentylacyjnych
 - otwarcie czynnych przewodów kominowych w ścianach kominowych pod czapamiPowierzchnia czap kominowych = 4,94 + 4,57 = przyjęto 10,50m²
Liczba nowych wylotów kanałów wentylacyjnych = 5 kanałów x 2 otwory = 10 otworów
7. Wykonanie wzdłuż okapów betonowych wylewek i montaż na nich drewnianych belek i desek okapowych służących do zamocowania nowych rynhaków oraz okapowych obróbek blacharskich.
Belki o przekroju 2 x (10cm x 12cm) i łącznej długości 240,30mb
8. Oczyszczenie i odpylenie powierzchni osłoniętych płyt korytkowych.
9. Ułożenie i przytwierdzenie na powierzchni płyt korytkowych arkuszy blachy trapezowej zgodnie z projektem wzmocnienia konstrukcji dachu (tom 4 projektu budowlanego) w układzie analogicznym jak płyty korytkowe (arkusze podparte na istniejących belkach żelbetowych).
10. Ocieplenie ścian kominowych oraz ścian attykowych od strony połaci dachowych styropianem gr. 5 cm metodą lekką-mokrą, wg opisu dot. ocieplenia ścian.
Powierzchnia ścian kominowych = przyjęto 25,00m²
11. Ocieplenie ścian zewnętrznych części wyższych budynku wyprowadzonych ponad niższą połaci dachową styropianem EPS gr. 18cm zgodnie z zasadami określonymi w opisie ocieplenia ścian zewnętrznych (wartości ujęte w kosztorysie na ocieplenie ścian).
12. Ułożenie na arkuszach blachy fałdowej paroizolacji – 1 x folia specjalistyczna w zależności od przyjętego systemu ocieplenia
Powierzchnia = 2 172,79 m²
13. Ułożenie dwuwarstwowej izolacji termicznej na połaciach dachowych - płyty ze skalnej wełny [REDACTED] o współcz. przewodzenia ciepła max $\lambda = 0,040\text{W/mK}$
Powierzchnia dachu na której układane będzie ocieplenie = 2 172,79 m²
14. Ułożenie klinów z wełny mineralnej w stykach kątowych ścian i połaci dachowych.
15. Ułożenie warstwy papy podkładowej termozgrzewalnej asfaltowo-polimerowej na połaciach dachu i przymocowanie jej poprzez płyty wełny mineralnej do blachy trapezowej łącznikami zgodnie z instrukcją producenta (łączniki mocują jednocześnie papę i płyty wełny mineralnej)
Powierzchnia = 2 172,79m²
16. Ułożenie warstwy papy podkładowej termozgrzewalnej z osnową z włókien polimerowych (nie używać pap z osnową z włókien szklanych) na pionowych ścianach kominów oraz na ocieplonych ścianach attykowych. Papę układać do wysokości 30 cm od poziomu połaci dachowej w przypadku kominów i

ścian wyższych niż 50 cm oraz na pełną wysokość ścian attykowych (pod osłaniającą obróbkę blacharską)

Powierzchnia = 16,50m²

17. Wykonanie połączeń warstwy podkładowej izolacji pionowej ścian z warstwą podkładową izolacji poziomej dachu poprzez zgrzanie arkuszy na klinach wełny mineralnej.

18. Analogicznie jak w punktach 15, 16 i 17, ułożenie warstwy wierzchniej pokrycia z papy zgrzewalnej asfaltowo-polimerowej wierzchniego krycia (mocowanie papy na odcinkach pionowych wg detali).

Powierzchnia = 2 172,79m²

19. Montaż obróbek blacharskich z blachy stalowej ocynkowanej gr. 0,5mm na ścianach attykowych oraz w pasie okapowym.

Powierzchnia obróbek blacharskich = 38,50m² + 120,00m² = 158,50m²

20. Montaż rynien Ø 20 cm z blachy stalowej ocynkowanej gr. 0,5mm ze spadkiem w kierunku rur spustowych.

Lokalizacja rynien i rur spustowych jak w stanie istniejącym. Rynny od strony południowej i zachodniej budynku, w rejonie istniejących drzew, osłonić siatkami, zapobiegającymi osadzaniu w rynnach liści. Rury spustowe, nie podłączone do zewnętrznej, podziemnej instalacji kanalizacji deszczowej sprowadzić w teren w sposób zapewniający odprowadzenie wód opadowych w kierunku „od budynku”.

Łączna długość rynien ok. 241,00mb

Montaż na rur spustowych Ø 18 cm

Łączna długość ok. 90,00 mb

2.2. Wytyczne dotyczące montażu wełny mineralnej

1. Założony współczynnik przenikania ciepła stropodachu po termomodernizacji wnosi $U_c \leq 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$
2. Górna warstwa ocieplenia winna posiadać deklarowaną odporność na naprężenia ściskające min. 50 kPa (przy deformacji 10%) i w zależności od przyjętego systemu mieć grubość od 2cm do 13cm. Współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda_D \leq 0,040 \text{ W/mK}$.
3. Jako właściwe dla górnej warstwy ocieplenia uznaje się parametry płyt z wełny kamiennej [REDACTED] oraz płyt z wełny skalnej firmy [REDACTED]
4. Dolna warstwa ocieplenia powinna posiadać deklarowaną odporność na naprężenia ściskające min. 40 kPa (przy 10% deformacji) i w zależności od przyjętego systemu mieć grubość od 13cm do 22cm. Współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda_D \leq 0,040 \text{ W/mK}$.
5. Jako właściwe dla dolnej warstwy ocieplenia uznaje się parametry płyt z wełny kamiennej [REDACTED] oraz płyt z wełny skalnej [REDACTED]
6. Przy konstruowaniu warstw izolacji termicznej stropodachu nie należy używać wyrobów różnych producentów.
7. Przywołanych w opisie nazw własnych wyrobów i ich producentów nie należy traktować jako decyzje projektowe lecz jako wzory właściwych zastosowań i parametrów.
8. Do układania izolacji z płyt wełny mineralnej należy przystąpić po zakończeniu prac związanych z montażem kominków wentylacyjnych wypustów, elementów wsporczych konstrukcji dachowych i innych elementów przechodzących przez powierzchnię dachu.
9. Płyty dachowe z wełny mineralnej należy układać prostopadłe do fali blachy rozpoczynając od okapu, metodą mijankową.
10. Dopuszcza się łączenie brzegów płyt izolacyjnych między fałdami trapezu pod warunkiem, że szerokość osi fałd jest mniejsza od dwóch grubości płyt.

11. Łączenie płyt izolacyjnych z podłożem z blachy fałdowej należy wykonać przy zastosowaniu mas klejących i łączników mechanicznych.
12. Wykonując połączenie spodnich warstw izolacji z blachą fałdową metodą na gorąco, masy klejące należy nakładać bezpośrednio na płyty a nie blachę.
13. Do łączenia mechanicznego płyt z blachą należy używać odpowiedniej długości tulei teleskopowych z poliamidu i polipropylenu, współpracujących z wkrętami samowiertnymi lub samogwintującymi o \varnothing 4,8 lub 6,1mm.
14. Minimalna liczba punktów zamocowań płyt z wełny mineralnej dla 3 stref dachu płaskiego wynosi :
 - dla strefy środkowej 1 szt./m² przy maksymalnym rozstawie w obu kierunkach 1,0m
 - dla strefy brzegowej 2 szt./m² przy maksymalnym rozstawie w obu kierunkach 0,7m
 - dla strefy narożnej 3 szt./m² przy maksymalnym rozstawie w obu kierunkach 0,6m
 Podane wyżej wartości w poszczególnych systemach ociepleń mogą się różnić.

3.0. Termomodernizacja ścian zewnętrznych segmentów „A” i „B” ($U_c \leq 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$)

Powierzchnia ścian objętych termomodernizacją - 1 035,40 m² + 125,00m²

**Termomodernizacja stropu nad nieogrzewanym przejściem w poziomie terenu
przez segment „B” ($U_c \leq 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$)**

Powierzchnia stropu objętego termomodernizacją - 51,70m²

3.1. Zakres robót związanych z ociepleniem ścian zewnętrznych segmentów „A” i „B”

Przed rozpoczęciem prac termomodernizacyjnych należy wykonać prac naprawcze na ścianach zewnętrznych zgodnie projektem wzmocnienia budynku warsztatowego (tom 4 projektu budowlanego) Jako materiał izolacyjny na ścianach zewnętrznych przyjęto płyty z polistyrenu ekspandowego EPS 70 gr. 18 cm i 16 cm oraz dla fragmentów ścian poniżej poziomu terenu płyty styroduru gr. 16 cm mocowane do podłoża masą klejącą i łącznikami mechanicznymi.

Jako materiał izolacyjny na stropie nad nieogrzewanym przejściem przyjęto płyty z polistyrenu ekspandowego EPS 70 gr. 24cm mocowane do podłoża masą klejącą i łącznikami mechanicznymi.

Zaprojektowano następujący zakres prac i ich kolejność :

- A. Wykonanie robót przygotowawczych na elewacjach powyżej poziomu terenu (ściany betonowe wylewane cokołu, ściany murowane kondygnacji użytkowych, ściany murowane attyk, ściany murowane kominowe, filary, pilastry) o łącznej powierzchni : 1 035,4 m² oraz na stropie nad nieogrzewanym przejściem o powierzchni 51,7 m²
 1. Likwidacja istniejących zadaszeń wspornikowych z blachy fałdowej i poliwęglanu komorowego nad wejściami :
 - segm. A elewacja północna - daszek o wym. 250 cm x 120 cm
 - segm. A elewacja południowa - daszek o wym. 170 cm x 100 cm
 - segm. B elewacja wschodnia - zadaszenie o wym. 1800 cm x 290 cm
 - segm. B elewacja północna - daszek o wym. 170 cm x 100 cm
 2. Przygotowanie podłoża (powierzchni istniejących ścian) poprzez odbicie i usunięcie szczotkami stalowymi luźnych fragmentów tynku na ok. 10% powierzchni ścian
Powierzchnia - 10% x (1 035,4 m² + 51,7 m²) = ok. 109,0 m²
 3. Odgrzybianie przy użyciu szczotek stalowych na ok. 5% powierzchni ścian
Powierzchnia - 5% x (1 035,4 m² + 51,7 m²) = ok. 55,0 m²
 4. Oczyszczenie i zmycie myjką ciśnieniową podłoża na powierzchni łącznej (ponad poziomem gruntu)
Powierzchnia - 1087,1 m²

5. Spoinowanie ścian zaprawą cementową niebarwioną na ok. 5% powierzchni ścian
Powierzchnia - $5\% \times 1087,1 \text{ m}^2 = \text{ok. } 55,0 \text{ m}^2$
 6. Uzupełnienie ubytków w tynkach na ok. 10% powierzchni ścian
Powierzchnia - $10\% \times 1087,1 \text{ m}^2 = \text{ok. } 109,0 \text{ m}^2$ - średnia grubość wyprawy naprawczej 3,0 cm
 7. Dwukrotne gruntowanie podłoża na powierzchni łącznej 1 087,1 m²
- B. Wykonanie robót przygotowawczych i ułożenie izolacji termicznej na ścianach zewnętrznych betonowych od poziomu terenu do głębokości 50 cm poniżej poziomu terenu.
1. Wykonanie wykopu wąskoprzestrzennego o szerokości 0,8 m i głębokości 0,5 m od strony zewnętrznej przy ścianach ocieplanych o łącznej długości ok. 250,0 m
Kubatura mas ziemnych - ok. 100,0 m³.
 2. Oczyszczenie i naprawa zniszczonych fragmentów odsłoniętych ścian na całej powierzchni do głębokości 50 cm.
Powierzchnia - $0,5 \text{ m} \times 250 \text{ m} = 125,0 \text{ m}^2$
 3. Wykonanie dwuwarstwowej izolacji przeciwwilgociowej powłokowej na zimno z roztworu asfaltowego
Powierzchnia - 125,0 m²
 4. Docieplenie ścian betonowych poniżej poziomu terenu płytami styroduru gr. 12 cm mocowanymi całopowierzchniowo
Powierzchnia - 125,0 m²
 5. Wykonanie izolacji pionowej z folii kubełkowej zabezpieczającej styrodur
Powierzchnia 125,0 m².
 6. Zasypanie wykopów
 7. Ułożenie opaski szer. 50 cm z kostki betonowej na podsypce piaskowej z obrzeżami szer. 6 cm przy ocieplonych ścianach (w miejscu zasypanego wykopu).
- C. Wykonanie warstwy termoizolacyjnej oraz wypraw tynkarsko malarskich na ścianach zewnętrznych powyżej poziomu terenu oraz na stropie nad nieogrzewanym przejściem
1. Przymocowanie listwy startowej ograniczającej od góry cokół budynku.
 2. Obłożenie ścian styropianem (płyty na wpust i wypust) mocowanym na zaprawę klejową i kołki (średnio 6 kołków / m²) :
 - ocieplenie ścian powyżej cokołu styropianem EPS 70, gr. 18 cm
powierzchnia - 801,7 m²
 - ocieplenie ścian cokołu styropianem EPS 70, gr. 16 cm
powierzchnia = 203,0 m²
 - ocieplenie ścian kominowych i ścian attyk od strony dachu styropianem EPS 70, gr. 5 cm
powierzchnia $22,20 + 8,50 = 30,7 \text{ m}^2$
 3. Obłożenie (od spodu) stropu na nieogrzewanym przejściem w segmencie „B” płytami styropianu gr. 25 cm mocowanymi na zaprawę klejową i kołki (6 kołków / m²)
Powierzchnia - 51,7 m²
 4. Wykonanie warstwy zbrojonej siatką na płytach styropianowych na ścianach i stropie nad nieogrzewanym przejściem zgodnie z technologią wykonywania ocieplenia ścian budynków metodą lekką moką
Łączna powierzchnia ścian i stropu - 1 087,1 m²
 5. Wykonanie warstw elewacyjnych na ocieplonych ścianach zewnętrznych powyżej poziomu terenu :
 - na cokole - tynk akrylowy mozaikowy z zaprawy Mozatynk lub inny tynk strukturalny np. [REDACTED] w kolorze zgodnym z projektem kolorystyki
powierzchnia - 203,0 m²

- na ścianach ponad cokołem do okapu dachu, na ścianach kominowych wyprowadzonych ponad dach oraz na stropie nad nieogrzewanym przejściem - tynk cienkowarstwowy sylikatowy o fakturze „tynk drapany”, barwiony w masie w kolorze zgodnym z projektem kolorystyki
powierzchnia łączna = 884,1 m²

6. Malowanie cienkowarstwowych tynków sylikatowych farbą egalizacyjną.
Powierzchnia – 1 087,1 m²

4.0. Wymiana i remont okien, drzwi i wrót

W ramach działań termomodernizacyjnych zaprojektowano :

- wymianę 6 okien drewnianych na okna z PCV rozwierano-uchylne zgodnie w załączonym w części graficznej zestawieniu (lokalizacja wymienianych okien została przedstawiona na rysunkach A/1 i A/2)
- wymianę dwóch par drzwi zewnętrznych zgodnie w załączonym w części graficznej zestawieniu (lokalizacja wymienianych drzwi została przedstawiona na rysunkach A/1 i A/2)
- wymianę dwóch par wrót drewnianych zamykających przejście w poziomie terenu przez segment „B” zgodnie w załączonym w części graficznej zestawieniu (lokalizacja wymienianych wrót została przedstawiona na rysunkach A/1 i A/2)
- remont (malowanie po uprzednim szlifowaniu) dwóch par drzwi drewnianych i dwóch par drzwi stalowych oznaczonych na rysunku A/2

5.0. Parapety zewnętrzne.

Przy wymienianych oknach zaprojektowano montaż nowych parapetów zewnętrznych (podokienników) z blachy stalowej powlekanej o głębokości w rozwinięciu 30 cm.

6.0. Zadaszenia wejść

Zaprojektowano montaż nowych, typowych wspornikowych daszków z poliwęglanu komorowego w konstrukcji stalowej nad wejściami do budynku w miejscach oznaczonych na rysunku A1.

- segm. A elewacja północna - 1 daszek o wym. 336 cm x 100 cm
- segm. A elewacja południowa - 1 daszek o wym. 200 cm x 100 cm
- segm. B elewacja wschodnia - 2 daszki o wym. 336 cm x 100 cm
- segm. B elewacja północna - 1 daszek o wym. 200 x 100 cm

Podpory (belki nośne i zastrzały) daszków ze stali malowanej proszkowo profil zamknięty 80 x 40 mm

Opracował

arch. Krzysztof Andrzejewski