

Wiązowna Osiedle Parkowe 6B
Tel: 507 158 533
NIP: 532-120-13-60
REGON: 146287764

OPRACOWANIE:

PROJEKT TECHNICZNY

ADRES INWESTYCJI:

**BUDYNEK ZESPOŁU SZKÓŁ IM. KRZYSZTOFA KAMILA BACZYŃSKIEGO W TŁUSZCZU UL.
RADZYMIŃSKA 2 05-240 TŁUSZCZ**

CPV 45400000-1 - Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
CPV 45261900-3 - Dekarskie prace naprawcze oraz konserwacyjne
CPV 45453000-7 - Prace remontowe oraz renowacyjne

NAZWA OPRACOWANIA:

**PROJEKT TECHNICZNY
POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENEGETYCZNEJ W ZESPOLE
SZKÓŁ W TŁUSZCZU**

KATEGORIA OBIEKTU:

IX

ZAMAWIAJĄCY DOKUMENTACJĘ:

INWESTOR:

POWIAT WOŁOMIŃSKI UL. PRĄDZYŃSKIEGO 3 05-200 WOŁOMIN

ZESPÓŁ PROJEKTOWY
NAZWISKO I IMIĘ

UPRAWNIENIA

PODPIS

PROJEKTANT

**mgr. Inż. WOJCIECH
MAŁECKI**

**UPR. NR MAZ/0883/PWBKb/18
do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi w
specjalności konstrukcyjno-
budowlanej**

WARSZAWA, 20/05/2025

Część opisowa

1. Przedmiot zamierzenia budowlanego

Przedmiotem zamierzenia jest wykonanie robót budowlanych polegających na wykonaniu termomodernizacji budynku Zespołu Szkół im. Krzysztofa Kamila Baczyńskiego w Tłuszczu przy ul. Radzywińskiej 2 05-240 Tłuszcz w zakresie:

- wykonania izolacji ścian fundamentowych do głębokości 1,2 m poniżej poziomu gruntu,
- docieplenia stropu nad piętrem II budynku szkoły (bez Sali gimnastycznej i szatni)
- docieplenia ścian zewnętrznych,
- wykonania opaski wokół budynku z płyt chodnikowych o wymiarach 50x50 cm
- wymiany obróbek blacharskich (parapety zewnętrzne) i orynnowania wraz z wymianą czyszczaków
- wymiany innych małych elementów np. uchwytów na flagi , tablicy z nazwą szkoły itp.

Przeprowadzenie w/w prac termomodernizacyjnych ma na celu spowodowanie zmniejszenia kosztów dostaw ciepła do budynku.

2. Podstawa opracowania

- umowa Zamawiającym
- wizja lokalna w terenie
- audyt energetyczny budynku dostarczony przez Inwestora
- inwentaryzacja pomieszczeń w zakresie objętym opracowaniem
- uzgodnienia programowe z inwestorem
- obowiązujące przepisy i normy prawa budowlanego

3. Stan istniejący

Na terenie objętym opracowaniem znajduje się:

- budynek szkoły,
- ciągi pieszkie z kostki betonowej,
- boisko z urządzeniami,
- tereny zielone,
- krzewy i drzewa,

Budynek podpiwniczony składa się z od 1 do 3 kondygnacji naziemnych, częściowo podpiwniczony.

Kompleks budynków oświatowych przy ul. Radzywińskiej 2 w Tłuszczu składa się z sektora szkolnego (szkoła średnia), sektora szkolnego (szkoła podstawowa), sali gimnastycznej, szatni. Pierwszy kompleks budynków został oddany do użytkowania w latach 70-tych/ 80-tych XX wieku. Został on wykonany w technologii tradycyjnej. Ściany zewnętrzne ocieplone gazobetonem. Stropy żelbetowe wylewane.

Budynek Szkoły Podstawowej został rozbudowany na początku XXI wieku.

Ściany zewnętrzne kondygnacji naziemnych - gazobeton o gr. 35 cm, ściany zewnętrzne piwnic – żelbet. Stalarka okienna z PCV i drewniana , stalarka drzwiowa mieszana z aluminium i PCV,.

Dach szkoły kryty blachą trapezową na konstrukcji drewnianej.

Stan techniczny ścian zewnętrznych określa się jako dobry, bez widocznych uszkodzeń mechanicznych oraz degradacji czy zniszczenia elementów konstrukcyjnych budynku.

4. Stan projektowany

W ramach przedsięwzięcia planowane są roboty w zakresie demontażu:

- obróbkę blacharskich
- oświetlenia zewnętrznego
- innych elementów znajdujących się na elewacji (uchwyty na flagi, kamery itp.)

Do rozbiórki przewidziano istniejącą opaskę z płytek betonowych wokół budynku.

Uzyskany materiał z demontażu obróbek blacharskich, instalacji odgromowej należy zutylizować przekazując go odpowiedniej jednostce posiadającej uprawnienia do utylizacji odpowiedniego rodzaju odpadów.

Oświetlenie zewnętrzne należy wymienić na nowe po wykonaniu prac związanych z dociepleniem budynku.

Inwestycja obejmuje roboty budowlane polegające na wykonaniu docieplenia ścian zewnętrznych całego budynku oraz docieplenie stropodachu wentylowanego całego budynku. Docieplenie ścian zewnętrznych budynku metodą lekką-mokrą, tj. ETICS (External Thermal Insulation Composite Systems). Koniecznym jest w pierwszym etapie prac dokonanie wyboru dostawcy kompletnego systemu ETICS. Nie dopuszcza się mieszania rozwiązań materiałowych z różnych systemów ETICS.

Docieplenie ścian zewnętrznych budynku zaplanowano wykonać przy użyciu styropianu EPS i XPS. Do wykonania prac termomodernizacyjnych przewidziano styropian dla ścian cokołu i ścian piwnicznych sdyrodur XPS 0,032 gr. 5 cm, dla ścian ponad cokołem styropian EPS 0,036 gr. 10 cm.

Kolorystyka elewacji zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Cokół ponad opaską z kostki betonowej wykończyć tynkiem mozaikowym. Kolorystyka tynku zgodnie z częścią graficzną opracowania. Wysokość cokołu zróżnicowana – od 0,2 do 0,45 m wysokości.

Nowe obróbki blacharskie (parapety) wykonać z blachy ocynkowanej powlekanej gr. 0,55mm. Kolor do uzgodnienia z Zamawiającym.

Istniejące kosze spustowe wykonać jako nowe wraz z przystosowaniem ich do dodatkowej (projektowanej) izolacji termicznej ścian.

Wokół budynku wykonać opaskę z kostki betonowej szarej prostokątnej gr. 6cm. Opaska o szerokości min. 50cm oddzielona od pozostałej części terenu obrzeżem betonowym szarym gr. 6cm.

5. Rozwiązania techniczno-materiałowe

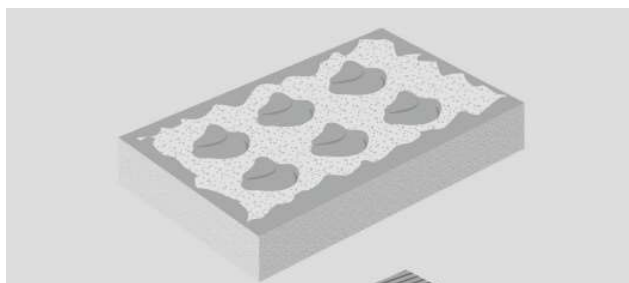
5.1. Komponenty systemu ocieplenia ścian zewnętrznych

Docieplenie należy wykonać następującym materiałem izolacyjnym:

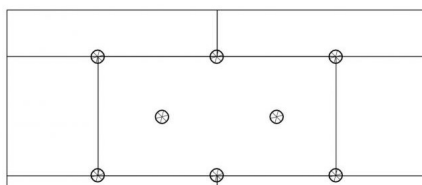
- ściany fundamentowe budynku- należy ocieplić przy użyciu styropianu XPS o grubości min. 5 cm. Do wykonania prac termomodernizacyjnych przewidziano styropian o współczynniku $\lambda = 0,032 \text{ W/mK}$.

-ścian zewnętrzne budynku należy ocieplić przy użyciu styropianu EPS o grubości min. 10 cm. Do wykonania prac termomodernizacyjnych przewidziano styropian o współczynniku $\lambda = 0,036 \text{ W/mK}$.

Płyty powinny być przyklejone i przymocowane za pomocą łączników do płaskiej i odpowiednio przygotowanej powierzchni ścian budynku. Przed nałożeniem zaprawy klejącej należy uzupełnić ewentualne ubytki w tynku. Po wyschnięciu i związaniu ewentualnych wyprawek należy zastosować preparaty gruntujące w zależności od przyjętego systemu ocieplenia i producenta. Klej powinien być aplikowany na obrzeżach wzdłuż wszystkich krawędzi w formie ok. 3-5 cm wałka oraz w min. 6 plackowatych punktach rozłożonych równomiernie na środku płyty (pokrywając co najmniej 40% powierzchni). Płyty muszą zostać zamocowane mechanicznie łącznikami z trzpieniem stalowym w ilości 4-8 szt./m².



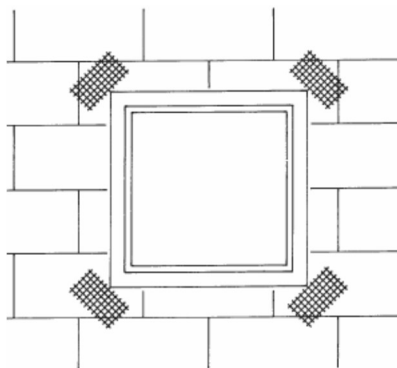
Płyty styropianowe przykleja się pasami od dołu do góry, po uprzednim zainstalowaniu listwy startowej. Na styku płyt styropianowych z innym materiałem, tj. okna lub drzwi, należy stosować szczelinę dylatacyjną wypełnioną taśmą uszczelniającą. Płyty dodatkowo mocować do ścian za pomocą kołków rozporowych do styropianu w ilości 8 szt./m². Talerzyki kołków po zamontowaniu powinny licować się z powierzchnią styropianu i być zakończone talerzykami o średnicy 60mm. W przypadku występowania nierówności pomiędzy poszczególnymi płytami styropianu należy je zeszlifować. Ewentualne szczeliny pomiędzy płytami styropianu należy wypełnić klinami styropianu bądź pianką poliuretanową. Niedopuszczalne jest wypełnianie szczelin zaprawą klejącą.



Masa zbrojąca wraz z zatopioną siatką z włókna szklanego ma za zadanie zabezpieczyć mechanicznie warstwę termoizolacji. Masę wykonać po przeszlifowaniu płyt styropianowych jako warstwę o grubości 3-5mm. Masę nakładać przy pomocy pacy zębatej.

Siatkę z włókna szklanego wcisnąć w masę zbrojącą przy pomocy pacy a następnie masę wyrównać. Siatka musi być całkowicie zatopiona w masie, nie powinna z niej wystawać ani prześwitywać. Na stykach siatkę układać z min. 5 cm zakładem a w narożnikach wywinęta min. 10cm na sąsiednią ścianę. W

narożach otworów okiennych i drzwiowych należy wykonać dodatkowe zbrojenie diagonalne pod kątem 45° o wymiarach min. 25x35cm.



Zewnętrzną warstwę wykończeniową systemu stanowi silikatowa masa tynkarska barwiona w masie. Kolorystyka elewacji zgodnie z częścią graficzną opracowania.

5.2. Prace przygotowawcze

Roboty należy rozpocząć od wykonania prac zabezpieczających istniejącą w sąsiedztwie budynku roślinność, tj. drzewa i krzewy.

Przed przystąpieniem do klejenia płyt styropianowych należy każdorazowo sprawdzić nośność podłoża. W przypadku słabej przyczepności podłoża należy je odpowiednio przygotować. Odpowiednio przygotowane podłoże pod ocieplanie ścian zewnętrznych powinno być nośne, równe stabilne, suche, nie zakurzone, pozbawione skażenia biologicznego i chemicznego, wolne od starych łuszczących się farb i luźnych cząstek.

5.3. Ocieplenie ścian zewnętrznych w strefie cokołu oraz poniżej poziomu gruntu

Po wykonaniu stosownych zabezpieczeń drzew i krzewów oraz zweryfikowaniu ich przed nadzór budowy można przystąpić do rozbiórki powierzchni utwardzonej wokół budynku. Po usunięciu opaski z płytek betonowych wokół budynku należy odkopać ściany zewnętrzne poniżej poziomu gruntu do głębokości minimum 1,2m. Szerokość wykopu na dnie powinna wynosić min. 60cm z odpowiednim poszerzeniem u góry.

Podczas prac ziemnych szczególną uwagę należy zwrócić na miejsca gdzie korzenie drzew mogą dochodzić do budynku. W tych miejscach prace ziemne prowadzić ręcznie oraz stosować zabezpieczenia korzeni drzew w postaci ekranów korzeniowych.

Odkopane ściany należy oczyścić z pozostałości ziemi oraz istniejącej izolacji szczotkami drucianymi i pozostawić na pewien okres do naturalnego osuszenia. Wykopy należy zabezpieczyć przed zalaniem wodami opadowymi z dachu jak i napływającymi z powierzchni gruntu. Wykopy oznakować i zabezpieczyć. Osuszone ściany należy dwukrotnie posmarować środkami grzybobójczymi. Na tak przygotowaną ścianę nałożyć folię płynną do głębokości ław fundamentowych. Po stwardnieniu foli na

ścianę zamocować płyty styropianowe do głębokości jw. Na styropian nałożyć warstwę kleju oraz wcisnąć siatkę. Na tak przygotowane podłoże ściany nałożyć folię kubełkową do wysokości górnej krawędzi chodnika. Folię docisnąć do ściany zasypką piaskowo – żwirową na całej wysokości ubijaną warstwami.

Cokół ponad opaską wykończyć tynkiem mozaikowym. Kolorystyka tynku zgodnie częścią graficzną opracowania.

5.4. Ocieplenie ścian zewnętrznych powyżej poziomu gruntu

Przed przystąpieniem do wykonywania robót związanych z dociepleniem ścian powyżej poziomu gruntu, należy sprawdzić stan istniejących tynków. Istniejące tynki o spójnej, nośnej strukturze do podłoża należy pozostawić, uzupełniając drobne ubytki systemową zaprawą wyrównującą.

Niedopuszczalne jest wykonanie warstwy wyrównującej na ścianach, gdzie istniejące tynki odpajają się powierzchniowo, łuszczą lub występują zmiany destrukcyjne. Powierzchnie osypujące się należy starannie skuć.

Przed przystąpieniem do ocieplania ścian należy usunąć istniejące stalowe obróbki blacharskie, drabinę stalową na dach, instalacją odgromową, orywnowanie, zamontowane na elewacji oprawy oświetleniowe i inne elementy.

Płyty styropianowe układać od dołu do góry zaczynając od listwy startowej bez szczelin z przesunięciem o połowę długości co drugi rząd. Styki płyt z styropianu nie mogą przechodzić w narożnikach okien lub drzwi. Klej na powierzchnię płyty należy nanosić zgodnie z wytycznymi zawartymi w opisie technologii powyżej. Prace dociepleniowe prowadzić w temperaturze powietrza zewnętrznego min. 5 °C max. 25°C. Po zamontowaniu warstwy izolacyjnej elewację chronić przed nadmiernym nasłonecznieniem, silnym wiatrem oraz deszczem. Po związaniu kleju na płyty należy nakładać masę zbrojącą. W świeżą warstwę masy zatopić siatkę zbrojeniową równymi pasami bez pofałdowań z 5cm zakładami. Siatka zbrojeniowa powinna być pokryta ok. 1 mm warstwą zaprawy klejącej. W narożnikach okiennych i drzwiowych przed wykonaniem zbrojenia na całej powierzchni należy zatopić w warstwie zaprawy zbrojenie diagonalne 25x35cm. Na warstwę docieplenia po minimum 24 godzinach i przed nałożeniem tynku podłoże należy zagruntować płynem gruntującym. Projektuje się masę tynkarską silikonową barwioną w masie. Należy wykonać kolor elewacji zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Wszystkie obróbki blacharskie- parapety, kosze spustowe i inne elementy obróbek wykonać jako stalowe ocynkowane powlekane kolor uzgodnić z Zamawiającym.

Wokół budynku wykonać opaskę z kostki betonowej szarej typu Holland, a na jednej ze ścian opaskę stanowić będzie żwir wraz z obrzeżem bet.. Opaska o szerokości min. 50cm oddzielona od pozostałej części terenu obrzeżem betonowym szarym gr. 6cm.

5.4. Ocieplenie stropu II-go piętra na poziomie poddasza

Z uwagi na występującą pustkę pomiędzy stropem ostatniej kondygnacji a dachem docieplenie zaprojektowano jako powierzchniowe w postaci ułożenia płyt z wełny mineralnej o grubości 35cm (1x15 cm)plus lub 20 cm (2 x 10 cm)

Cechy wełny mineralnej:

- współczynnik $\lambda = 0,035 \text{ W/m}^2\text{K}$.
- Euroklasa odporności na ogień- A1

- Ciągłe spalanie- NPD
- Palność- niepalny

Przed przystąpieniem do wykonywania ocieplenia należy istniejący strop oczyścić z gruzu, luźnej powierzchni stropu, odchodów płaszczyzn i innych śmieci. Na tak przygotowanej powierzchni układać folię paroizolacyjną (PE) o grubości 0,2 mm. Folię układać na zakład w sposób zapewniający szczelność.

5.5. Wykonanie docieplenia na poziomie stropu piwnicy

Wykonanie docieplenia budynku Zespołu Szkół na poziomie stropu piwnicy- od strony piwnicy wraz z przeniesieniem na nową izolację punktów świetlnych, instalacji i innych elementów znajdujących się na suficie piwnicy.

Docieplenie wykonać wełną mineralną lamelowaną o współczynniku: $\lambda D = 0,038 \text{ W/mK}$; gr. 10 cm. Projektowane docieplenie z płyt z wełny mineralnej lamelowej do powierzchni betonowych o wytrzymałości podłoża na rozrywanie nie mniejszej niż 0,08 MPa mocujemy za pomocą kleju i kołków stalowych minimum 4 szt./m².

5.7 WYMIANA ORYNNOWANIA I RUR SPUSTOWYCH

Projektuje się wymianę systemu orynnowania i rur spustowych. Nowe rynny 150 mm oraz rury spustowe 110 mm wykonane z PCV kolor ciemny grafit należy zamontować w miejsce istniejącego systemu odprowadzenia wody z dachu budynku. Na 1,0 m powyżej poziomu terenu należy zamontować czyszczak na każdym pionie.

Cechy produktu: odporność na warunki atmosferyczne, trwałość koloru potwierdzona badaniami laboratoryjnymi i testami starzenia wykonanymi zgodnie z wymogami norm: PN-EN 607:2005, PN-EN 1462:2005, PN-EN 12200-1:2002. Gwarancja: min 10 lat (trwałość mechaniczna oraz stabilność koloru).

4. Remont istniejących obróbek blacharskich

Wymiana istniejących obróbek blacharskich. Nowe obróbki blacharskie wykonać z blachy stalowej ocynkowanej powlekanej gr. 0,55 mm, kolor grafitowy.

Obróbki blacharskie wykonać zgodnie z normą PN-61/B-10245, która określa wymagania i badania techniczne przy odbiorze robót blacharskich.

5. Remont poręczy przy pochylniach dla osób z niepełnosprawnością.

Pochylnię dla niepełnosprawnych wykonać z kostki betonowej prostokątnej o gr. 6 cm. –kolor grafit. Szerokość jezdni płaszczyzny pochylni (między krawężnikami obwodowymi) wynosi 120 cm. Krawężniki pochylni wystające 7 cm ponad powierzchnię jezdni.

Wzdłuż pochylni wykonać poręcze z rur ze stalowych kwasoodpornych Ø38/3mm. Poręcze umieszczone na wysokości 75 cm i 90 cm od powierzchni jezdni. Prześwit między pochwytami 100 cm. Poręcze przy końcach pochylni przedłużone o 30 cm i zakończone w sposób gwarantujący bezpieczne użytkowanie (zaokrąglone). Balustradę z pochylnią połączyć w sposób trwały.

BARIERKA POCHYLNIA:

Zaprojektowano barierkę przy pochylni dla osób z niepełnosprawnościami na wysokości 1,10 m wykonaną z rur stalowych malowanych w kolorze zbliżonym do koloru istniejących płyt okładzinowych z

piaskowca (odcienie beżu). Dodatkowe pochwyty o średnicy fi 42/4 mm należy zamontować na wysokości 75 cm oraz 95 cm mocowaniem bocznym. Należy przedłużyć poręcz o 30 cm poza spocznik pochylni.

5.7 Wytyczne dla wykonawcy w zakresie organizacji ruchu na terenie budowy

Należy wprowadzić oznakowanie pionowe dotyczące organizacji ruchu na czas prowadzenia robót.

Oznakowane pionowe powinno być zamontowane zgodnie z warunkami technicznymi dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (zawartych w Dz.U. Nr 220, poz 2181 z dnia 3 lipca 2003r.). Należy zwracać szczególną uwagę na możliwość występowania uzbrojenia podziemnego, umieszczonego zbyt płytko pod powierzchnią ziemi. Wykopy pod słupki do mocowania znaków i tablic należy wykonać ręcznie.

Montaż znaków na słupkach stalowych ocynkowanych fi 60 mm. Minimalna odległość dolnej krawędzi znaku lub tablicy od powierzchni terenu min 2,2 m. Wykonawca robót budowlanych zobowiązany jest do utrzymania w należytym stanie wszystkich środków technicznych użytych do oznakowania i zabezpieczenia miejsc robót, a w razie stwierdzenia braków lub uchybień niezwłocznie je usunąć. Za właściwe oznakowanie miejsca robót odpowiada kierownik prac.

Zasady ogólne przy pracach rozbiórkowych i wyburzeniowych

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy wykonać bezwzględnie wszystkie niezbędne zabezpieczenia, jak oznakowanie i ogrodzenie terenu robót, zgromadzenie potrzebnych narzędzi i sprzętu, oraz wykonać urządzenia do usuwania z budynku materiałów z rozbiórki. Pracownicy zatrudnieni przy robotach rozbiórkowych powinni być zaznajomieni z zakresem prac do wykonania. Przy prowadzeniu prac rozbiórkowych należy przestrzegać wszystkich obowiązujących przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy i bezwzględnie stosować wszystkie przewidziane przy tych robotach urządzenia zabezpieczające i ochronne. Pracownicy powinni być zaopatrzeni w odzież roboczą oraz hełmy, okulary i rękawice ochronne oraz komplet potrzebnych narzędzi. Przy rozbiórce gruz i drobne materiały należy usuwać przez zsypy. Niedopuszczalne jest zrzucanie ich na niższe stropy. Roboty rozbiórkowe prowadzić ręcznie. Rozbiórkę należy wykonywać w następującej kolejności:

- rozbiórka obróbek blacharskich
- rozbiórka chodników, opasek wokół budynku.

Urządzenia zabezpieczające i ochronne

Wszystkie niebezpieczne miejsca, jak przejścia i pomosty powinny być zabezpieczone barierami, a pomosty krawężnikami obrzeżnymi. Również znajdujące się w pobliżu prowadzonych robót rozbiórkowych urządzenia użyteczności publicznej, budowle, latarnie, słupy z przewodami i drzewa powinny być zabezpieczone.

Ubrania ochronne i narzędzia

Robotnicy powinni mieć odzież roboczą, hełmy ochronne, okulary i rękawice, a narzędzia powinny być utrzymane w dobrym stanie. Przed rozpoczęciem robót robotnicy powinni być pouczeni o sposobie prowadzenia robót i przepisach bezpieczeństwa pracy.

Bezpieczeństwo publiczne

Wszystkie przejścia dla pieszych i przejazdy w zasięgu robót powinny być zabezpieczone.

BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA

1. Wejścia główne do budynku będą ochronione daszkami. Daszek powinien mieć konstrukcję umożliwiającą przeniesienie ewentualnych obciążeń, jakie w prawdopodobnym zakresie może spowodować upadek okładzin elewacyjnych, skrzydeł okiennych lub szyb.
2. Tablice informacyjne, reklamy i podobne urządzenia oraz dekoracje powinny być tak usytuowane, wykonane i zamocowane, aby nie stanowiły zagrożenia bezpieczeństwa dla użytkowników budynku i osób trzecich.
3. Obudowy urządzeń technicznych nie mogą być wysunięte poza płaszczyznę ściany zewnętrznej budynku o więcej niż 0,5 m – przy zachowaniu użytkowej szerokości chodnika oraz zapewnieniu bezpieczeństwa ruchu dla osób z dysfunkcją narządu wzroku.
4. Oświetlenie i reklamy świetlne nie powinny być uciążliwe dla użytkowników budynku oraz powodować olśnienia przechodniów i użytkowników jezdni.
5. Wpusty kanalizacyjne oraz ażurowe osłony wycieraczek powinny mieć odstępy między prętami lub średnice otworów nie większe niż 20 mm.
6. Umieszczenie odbojów, skrobaczek, wycieraczek do obuwia lub podobnych urządzeń wystających ponad poziom płaszczyzny dojścia w szerokości drzwi wejściowych do budynku jest zabronione.
7. Skrzydła drzwiowe, wykonane z przezroczystych tafli, powinny być oznakowane w sposób widoczny i wykonane z materiału zapewniającego bezpieczeństwo użytkowników w przypadku stłuczenia.
8. Okna budynku mają skrzydła otwierane do wewnątrz.
9. W budynku temperatura na powierzchni elementów centralnego ogrzewania, zabezpieczonych przed dotknięciem użytkowników, nie może przekraczać 90oC
10. Nawierzchnia dojeżdż, schodów i pochylni zewnętrznych i wewnętrznych, ciągów komunikacyjnych w budynku oraz podłóg w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi, powinna być wykonana z materiałów nie powodujących niebezpieczeństwa poślizgu.

UWAGA:

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać niezbędne świadectwa i atesty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz posiadać znak bezpieczeństwa.

Prace budowlane należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami, normatywami, warunkami technicznymi prowadzenia robót, przepisami BHP i sztuką budowlaną

Opinia techniczna dot. więźby dachowej pod kątem montażu paneli fotowoltaicznych na dachu

Opinię techniczną sporządzono w celu oceny możliwości montażu paneli fotowoltaicznych na połaci dachowej o ekspozycji na stronę południową, i południowo-wschodnią budynku Zespołu Szkół w Tłuszczu.

Konstrukcję więźby dachowej skrzydła budynku Zespołu Szkół w Tłuszczu stanowi układ krokwiowo-płatwiowy, z drewna sosnowego. Wg informacji pracownika technicznego szkoły więźba dachowa w przedmiotowym skrzydle budynku była wymieniana w latach 80-90-tych XX wieku. Poddasze jest nieużytkowe. Kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha \approx 27^\circ$. Rozpiętość więźby dachowej równa ok. 10m w świetle ścian zewnętrznych. Krokwie o przekroju 7x14cm rozstawione są co 0.90m ÷ 1,10m. Średni rozstaw krokwi – 1,0m. Ściany stolcowe usytuowane są w odległościach 2,50m od wewnętrznego lica ścian zewnętrznych.

Przekroje pozostałych elementów więźby dachowej:

- płatwie 12 x 14cm,
- słupki 14 x 13cm i 13 x 13cm,
- miecze 4 x 8cm,
- podwalina niewidoczna,
- murlata – brak, krokwie opierają się bezpośrednio na wieńcu.

Na płatwiach ułożone są belki usztywniające, o przekroju 14x15cm w rozstawie od ok. 3m do ok.8m. Belki są nacięte i nałożone na płatwie. Brak śrub ściągających.

Ściany stolcowe stoją na stropie poddasza typu Kleina.

Pokrycie dachu z blachy. Brak izolacji termicznej w połaci dachowej. Przewidywane jest ułożenie izolacji termicznej na stropie poddasza.

Elementy konstrukcji więźby dachowej skrzydła budynku są w dobrym i dość dobrym stanie technicznym. Założono do obliczeń klasę drewna C22 (średnia klasa, najczęściej używana).

Na podstawie przeprowadzonych oględzin stwierdzono, że elementy konstrukcji więźby spełniają warunki stanu granicznego nośności i użytkowości przy uwzględnieniu dodatkowych obciążeń od paneli fotowoltaicznych, sytuowanych na jednej połaci dachu dwuspadowego.

Jednakże nie wszystkie elementy konstrukcyjne oraz detale połączeń wykonane zostały zgodnie ze sztuką budowlaną.

Zastrzeżenia budzą niektóre detale rozwiązań połączeń oraz deformacje elementów więźby, świadczące o nieprawidłowej pracy. W szczególności zastrzeżenia dotyczą:

- oparcia krokwi na wieńcu, bez murlaty; widoczne miejscami prześwity między wieńcem a krokwią, brak docisku,
- sposób łączenia płatwi na długości, dobór miejsca łączenia płatwi, brak miecza w miejscu połączenia,
- zbyt wiotkie miecze (4x8cm) oraz sposób ich połączenia ze słupem i płatwią,
- szerokie rysy wzdłuż płatwi i słupków, które mogą świadczyć o nieodpowiednim wysezonowaniu drewna oraz o miejscowych przeciążeniach i nieprawidłowej pracy elementów,
- usztywnienie więźby w kierunku poprzecznym, tj. położone na płatwiach belki, bez połączeń, jedynie na zacięcie oraz w bardzo nierównomiernym, czasami zbyt dużym rozstawie (ok.8m),

Wnioski i zalecenia.

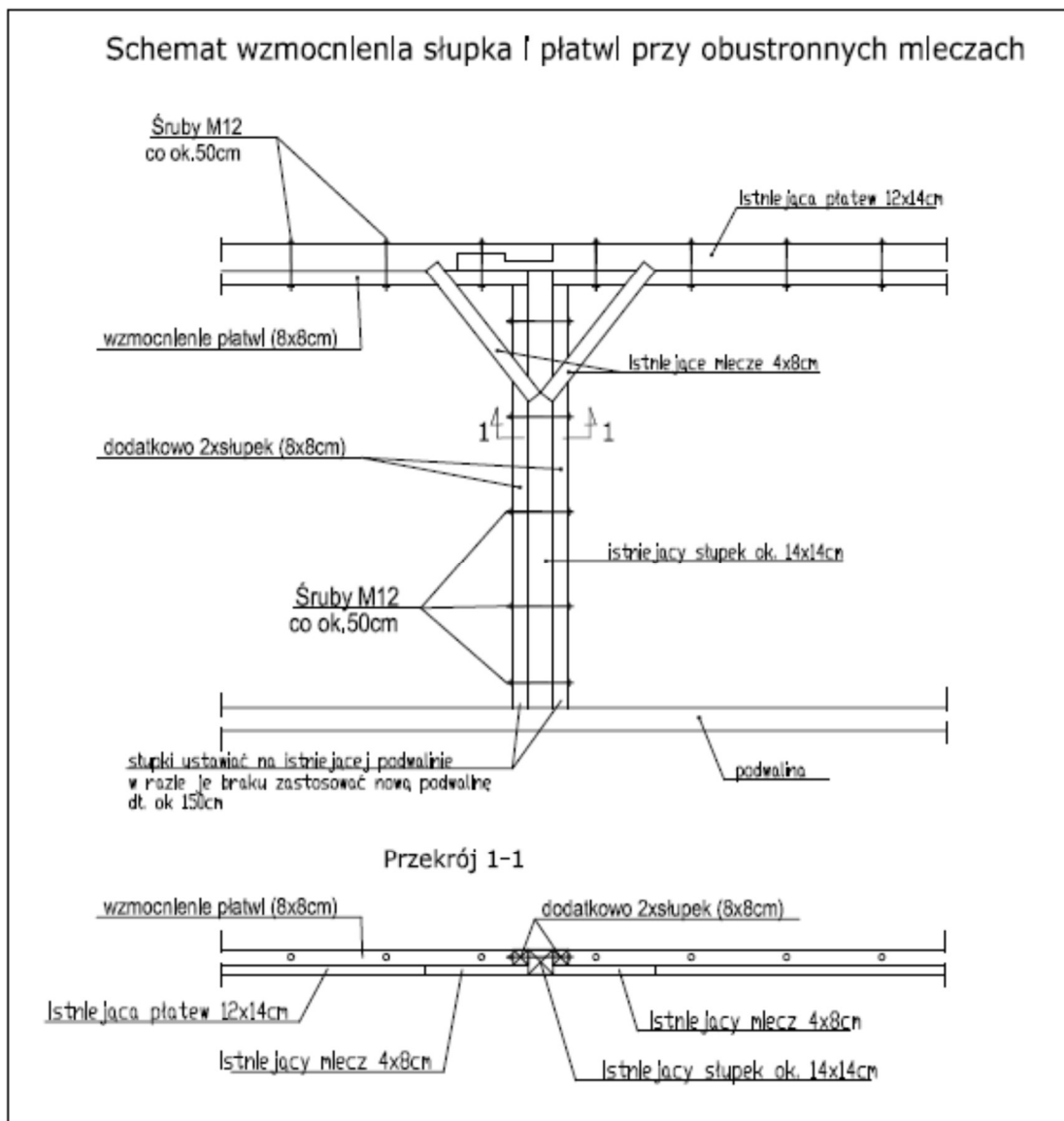
Panele sytuowane będą na jednej połaci dachu o ekspozycji południowej, i południowo-wschodniej.

Krokwie są w dobrym stanie technicznym i spełniają warunek nośności i użytkowości. Ponieważ krokwie nie są solidnie zamocowane do wieńca (widoczne prześwity) należy przymocować je za pomocą złączy kątowych ABR (Simpson Strong Tie) lub innych równoważnych.

Płatwie, słupki i miecze również spełniają obliczeniowo warunki nośności i użytkowości, ale posiadają dość głębokie i rozległe rysy wzdłużne. Poza tym łączenie płatwi na długości jest nieprawidłowe. Płatwie

mają zbyt duże miejscowe osłabienia przekroju. Podparcie płatwi mieczami wykonane jest w nietypowy sposób, niezgodnie z zasadami połączeń ciesielskich, znacznie osłabiając przekrój słupka. W związku z tym, należy wykonać wzmocnienie ścian stolcowych, wg poniższych schematów. Przy każdym słupku uzupełnić miecze do obustronnego układu. Zastosować miecze minimum 8x8cm (drewno C24). W przęśle, gdzie zamiast mieczy przybito do słupków deskę poziomą, należy deskę usunąć i zastosować miecze 8x8cm.

Wzmocnienia wykonać na całej długości ścian stolcowych.



Oświadczenie autorów projektu

Oświadczenie projektanta o sporządzeniu projektu budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2021 r. poz. 2351, z 2022 r. poz. 88) oświadczam, że niniejszy projekt techniczny termomodernizacji został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu jakiemu ma służyć.

<i>Imię i Nazwisko</i>	<i>Specjalność</i>	<i>Nr Uprawnień</i>	<i>Data i podpis</i>
mgr inż. WOJCIECH MAŁECKI	Konstrukcyjno-budowlana	UPR. NR MAZ/0883/PWBKb/18 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności konstrukcyjno-budowlanej	