

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlano -wykonawczego

„Termomodernizacji budynków użyteczności publicznej w Gminie Łądek „

Przedszkole Dolany 84 A, 62-406 Łądek.

1. PODSTAWA OPRACOWANIA :

- Zlecenie Inwestora – umowa nr 17/20153
- Audyt energetyczny budynku (wykonany przez firmę NUVARRO Sp. z o.o.)
- Ekspertyza ornitologiczna (wykonany przez firmę NUVARRO Sp. z o.o.)
- Inwentaryzacja stanu obecnego
- Obowiązujące przepisy oraz normy materiały pomocnicze, instrukcje i karty produktów producenta zestawu dotyczące systemów dociepleń oraz wchodzących w ich skład wyrobów,
- Wizja lokalna w miejscu inwestycji,
- Dokumentacja fotograficzna budynku,
- Robocze uzgodnienia z Inwestorem,
- Istniejąca dokumentacja techniczna budynku,.

2.1. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje wykonanie projektu budowlano – wykonawczego termomodernizacji budynku szkoły w zakresie:

- Docieplenie w ścian zewnętrznych, fundamentów i dachu, a także wszystkich prac towarzyszących takich jak: wymiana starej stolarki okiennej i drzwiowej, wykonanie nowych parapetów, nowych opierzeń i przebudowa podjazdu dla niepełnosprawnych Wraz z projektem kolorystyki elewacji.
- Przebudowy instalacji centralnego ogrzewania – wymiana grzejników, wraz z ich doбором i zaworami termostatycznymi.
- Przebudowa instalacji elektrycznej – wymiana oświetlenia na energooszczędne – LED
- Budowy instalacji paneli fotowoltaicznych

2.2. Opis budynku

Budynek połączony z budynkiem OSP , pełni funkcję oświatową, mieści się w nim przedszkole. Budynek dwukondygnacyjny, podpiwniczony, wykonany w technologii tradycyjnej. Główne wejście do budynku zlokalizowane od strony Południowo - Wschodniej.

2.3. Wskazania Audytu

Zgodnie z audytem energetycznym (wykonany przez firmę NUVARRO Sp. z o.o.) dokumentacja uwzględnia wykonanie podanych niżej elementów związanych z termomodernizacją budynku

- Zmniejszenie strat przez przenikanie ciepła przez dach
- Zmniejszenie strat przez przenikanie ciepła przez ściany zewnętrzne.
- Podwyższenie sprawności instalacji centralnego ogrzewania. – wymiana grzejników wraz z termostatami.
- Budowa instalacji wytwarzania energii elektrycznej z ogniw fotowoltaicznych.
- Modernizacja systemu oświetlenia w budynku – zastosowanie oświetlenia LED.

3. Docieplenie budynku i prace towarzyszące

Przed przystąpieniem do robót termomodernizacyjnych należy zdemontować rynny i rury spustowe oraz wszystkie obróbki blacharskie i parapety a także wszystkie elementy przytwierdzone do budynku które należy wynieść na warstwę ocieplenia.

3.1. Rusztowania

Pracownicy zatrudnieni przy wykonywaniu i rozbiórce rusztowań powinni być przeszkoleni w zakresie wykonywania danego rodzaju rusztowań. Rusztowania powinny być wyposażone w pomosty o powierzchni roboczej wystarczającej do pomieszczenia zatrudnionych na nich pracowników, składowania podręcznych narzędzi i niezbędnych ilości materiałów oraz wykonania pracy w odpowiednio dogodnej pozycji przez robotników dla danego rodzaju robót. Użytkowanie rusztowania powinno być dopuszczane dopiero po jego sprawdzeniu i odbiorze przez Nadzór techniczny . Rusztowania należy obowiązkowo sprawdzać okresowo, nie rzadziej niż raz w miesiącu, a ponadto po silnym wietrze, opadach atmosferycznych i przerwach roboczych dłuższych niż 10 dni.

3.2 Ocieplenie ścian fundamentowych

Ściany fundamentowe / wraz z cokołem / ocieplić na głębokość poniżej terenu styropianem twardym wodoszczelnym typu Aqua (klasy EPS 100-38) gr.12 cm. W tym celu należy wykonać wykop, ściany fundamentowe oczyścić zagruntować , po przeschnięciu zagruntowanej powierzchni zaizolować środkiem wodoszczelnym następnie ocieplić stosując płyty izolacyjne ze styropianu, klejone do podłoża. Płyty styropianowe należy zabezpieczyć na powierzchni stykającej się z gruntem warstwą bazową z podwójnej siatki z włókna szklanego i zaprawy. Do wykonania warstwy zbrojonej na zamocowanych płytach można przystąpić nie wcześniej niż po trzech dniach od ich przyklejenia. Ściany cokołu ponad gruntem wykończyć tynkiem silikonowym.

3.3 Docieplenie ścian

Projektuje się ocieplenie ścian w systemie TURBO-SO PROTECT firmy Kreisel lub inny równoważny innego producenta.

Charakterystyka projektowanego systemu dociepleń

System TURBO-SO PROTECT to odporny na pleśń, glony, grzyby system ociepleń z nanotynkiem silikonowym. W jego skład wchodzi: zaprawa do przyklejania styropianu LEPSTYR 210, kołki do mocowania mechanicznego dopuszczone na rynek polski na podstawie Aprobat Technicznych, zaprawa do zatapiać siatki STYRLEP 220, siatka z włókna szklanego 145g lub 160g dopuszczona na rynek polski na podstawie Aprobat Technicznych, podkład tynkarski TYNKOLIT-SO 332, masa tynkarska SILIKON PROTECT 031. Na końcowe właściwości systemu ociepleń takie jak odporność na uderzenia, korozję biologiczną, paroprzepuszczalność, hydrofobowość, stabilność kolorystyczną itp. ma wpływ przede wszystkim bardzo wysokiej jakości masa tynkarska oparta na nanotechnologii SILIKONPROTECT 031.

Tynk SILIKON PROTECT 031 dzięki nanotechnologii ma niezwykle zwartą strukturę, co ogranicza w maksymalnym stopniu wnikanie wody. Tynk ten posiada bardzo wysoką hydrofobowość, ponieważ zawarte żywice silikonowe twardniejąc tworzą gęstą sieć, nieprzepuszczalną dla wody opadowej, a otwartą dla pary wodnej zawartej w podłożu. Te parametry techniczne przekładają się na późniejsze cechy użytkowe tynku, które są najważniejsze dla inwestora: a więc samooczyszczenie, nie porastają glonami, algami i pleśnią i nie brudzą się. Samoczyszczenie się związane jest także z tym, że żywice silikonowe oparte są na łańcuchach krzemianowych, które są zdecydowanie bardziej odporne na oddziaływania termiczne i chemiczne, niż łańcuchy węglowe zawarte w żywicach akrylowych. Ponadto powierzchnia tynku jest elektrostatycznie obojętna, czyli nie „przyciąga” do siebie drobin kurzu unoszących się w powietrzu. Pomimo tego, że struktura tynku jest bardzo zwarta nie jest ona barierą dla pary wodnej zawartej czy też dwutlenku węgla. Nie zawiera amoniaku i rozpuszczalników organicznych. Po stwardnieniu tynk jest wodo- i mrozoodporny.

Przeznaczenie

System TURBO-SO PROTECT nadaje się do termomodernizacji budynków już istniejących, czego przykładem jest analizowany budynek oświaty.

Skład systemu

Zaprawa klejąca: LEPSTYR 210 (ewentualnie zaprawa klejąco-zbrojąca STYRLEP 220 lub STYRLEP-B 225)

Termoizolacja: Fabrycznie prefabrykowane, nie powleczone płyty z polistyrenu ekspandowanego (EPS) zgodnie z EN 13162 o wymaganiach zawartych poniższym kodzie EPS EN 13163 T2-L2-W2-S2-P4-BS115-CS(10)70-DS(N)2-DS(70,-)1-TR100 (styropian grubość 16 cm o współczynniku przewodzenia ciepła minimum $\lambda=0,038\text{W/mK}$)

Łączniki mechaniczne:

- Ejotharm NT U
- Ejotharm NTK U
- Ejotharm ST U
- Ejotharm STR U
- Ejotharm SDM-T plus U
- KOELNER KI8M
- WKREŹ – MET LFN Ø 8, LFM Ø 8

Zaprawa zbrojąca: STYRLEP 220 lub STYRLEP-B 225

Siatka zbrojąca z włókna szklanego:

VERTEX R 117 A101

VERTEX R 131 A101

VERTEX R 160 A101

Podkład tynkarski: TYNKOLIT-SO 332 (przy stosowaniu zaprawy STYRLEP-B 225 stosowanie podkładu tynkarskiego nie jest konieczne)

Tynk cienkowarstwowy: SILIKON PROTECT 031

Dane techniczne systemu

- Reakcja na ogień: B – s1, d0; NRO – nierozprzestrzeniający ognia (badanie NP-800.10/08/TG)
- Wodochłonność systemu po 24 godz. (dla wszystkich rodzajów farb): < 0,5kg/m²
- Odporność systemu na uderzenia: Kategoria II (10J)/Kategoria I przy podwójnej warstwie siatki (10J + perfo test)
- Przepuszczalność pary wodnej: ≤ 2,0 (wynik otrzymany dla max. grubości ziarna 3 mm: 0,3)
- Przyczepność warstwy zbrojącej do styropianu:
 - w warunkach suchych: ≥ 0.08MPa (zerwanie w materiale izolacyjnym)
 - po cyklach termiczno-wilgotnościowych: ≥ 0.08MPa (zerwanie w materiale izolacyjnym)
- Przyczepność do betonu: ≥ 0.25MPa

Dane wykonawcze

Środek gruntujący podłoże: GRUNTOLIT-W 301

Temperatura stosowania (powietrza, podłoża, materiałów): od +5°C do +25°C

Proporcje mieszania z wodą:

LEPSTYR 210: 6,0-6,3 litra wody na 25 kg suchej mieszanki

STYRLEP 220: ok. 6,3 litrów wody na 25 kg suchej mieszanki

STYRLEP-B 225: ok. 7,0 litrów wody na 25 kg suchej mieszanki

Zużycie orientacyjne:

LEPSTYR 210: ok. 4-5 kg/m²

TYNKOLIT-SO 332: ok. 0,25 kg/m²

STYRLEP 220/ STYRLEP-B 225: ok. 4-5 kg/m²

SILIKON PROTECT 031 Uziarnienie: 2 mm

Kolorystyka: oznaczona na rysunkach elewacji, grubość tynku 2mm.

Warunki atmosferyczne w trakcie prowadzenia prac: Podczas prowadzenia prac temperatura zewnętrzna powietrza, podłoża i wbudowywanego materiału nie może być niższa niż +5C. Niedopuszczalne jest wykonywanie warstwy zbrojącej i wyprawy elewacyjnej jeżeli zapowiadany jest spadek temperatury poniżej 0C w przeciągu 24 godzin, nawet jeżeli temperatura podczas prac jest wyższa niż +5C.

Niedopuszczalne jest prowadzenie prac w czasie opadów atmosferycznych, podczas silnego wiatru i przy dużym nasłonecznieniu elewacji, bez specjalnych osłon ograniczających wpływ czynników atmosferycznych. Wykonywanie warstwy zbrojonej i wyprawy tynkarskiej powinno być prowadzone przy temperaturze nie wyższej niż +25C. Niezwiązane materiały (masę klejącą w warstwie zbrojonej, tynki) należy chronić przed działaniem deszczu. W przypadku tynków barwionych, temperatura w trakcie prowadzenia prac i schnięcia tynków nie może być niższa od +5C, a wilgotność względna powietrza nie może przekraczać 80%.

Sposób użycia

Przygotowanie podłoża: Podłoże do przyklejania płyt izolacyjnych musi być stabilne, o dostatecznej nośności, wolne od zanieczyszczeń zmniejszających przyczepność zaprawy (np. kurzu, pyłu, olejów, środków antyadhezyjnych, mchu) i wyraźnie łuszczących się powłok malarskich czy też wypraw. Kruche i odpadające tynki należy usunąć. Powierzchnię ściany, otynkowaną lub nie otynkowaną, w zależności od potrzeb należy oczyścić mechanicznie (np. szczotkami drucianymi), zmyć wodą z hydrantu i odczekać aż wyschnie. Przy nierównościach podłoża większych niż 1 cm oczyszczone podłoże należy wyrównać masą wyrównującą-szpachlową. Miejsca, w których został usunięty tynk słabo związany z podłożem, wypełnić zaprawą tynkarską. Podłoża silnie nasiąkliwe oraz podłoża piaszczące należy zagruntować środkiem gruntującym.

Listwa startowa: Profile cokołowe mocować mechanicznie przy użyciu 3 kołków na 1mb. Pomiędzy poszczególnymi odcinkami profili pozostawić odstęp ok. 3mm. Pierwszy kołek umieścić w otworze wzdłużnym z jednej strony profilu, a następnie dokładnie wypoziomować profil i przymocować kolejnymi kołkami. Nierówności podłoża skorygować specjalnymi podkładkami. W narożach ścian profile przyciąć pod kątem lub zastosować specjalne profile narożne. W przypadku potrzeby zwiększenia stabilności profilu cokołowego, nad przykręconym profilem, na odpowiedniej szerokości pasie zaprawy klejącej, przykleić 30 cm szerokości pas tkaniny szklanej zachodzący na profil cokołowy.

Przygotowanie produktów

Przygotowanie produktów suchych: Suchą mieszankę należy wsypywać stopniowo do pojemnika zawierającego odpowiednią ilość czystej, chłodnej wody, mieszając za pomocą wolnoobrotowego mieszadła, aż do uzyskania jednorodnej, pozbawionej grudek masy. Odstawić na czas dojrzewania wynoszący 5 minut i ponownie dokładnie wymieszać. W przypadku potrzeby wykorzystania części opakowania, całą suchą mieszankę należy starannie wymieszać, gdyż w czasie

transportu mogło nastąpić rozdzielanie składników. Stwardniałej masy nie rozrabiać wodą, ani nie mieszać ze świeżym materiałem.

Uwagi do mieszania POZTYNKU-SZ: Kolejne partie zaprawy należy przygotowywać zawsze w taki sam sposób, aby nie występowały różnice konsystencji. Nie należy zarabiać więcej zaprawy niż ilość, która będzie mogła być nałożona w ciągu 2-3 godzin. W celu uzyskania jednolitej barwy tynków kolorowych, zaleca się początkowo zmieszać w jednym pojemniku zawartość kilku worków suchej zaprawy, a następnie dosypywać i mieszać nowe porcje, w miarę zarabiania zaprawy wodą. W przypadku potrzeby wykorzystania części opakowania, całą suchą mieszankę należy starannie wymieszać, gdyż w czasie transportu mogło nastąpić rozdzielanie składników. Stwardniałej masy nie rozrabiać wodą, ani nie mieszać ze świeżym materiałem.

Przygotowanie produktów mokrych: Przed użyciem dokładnie wymieszać zawartość opakowania. Nie rozrzedzać wodą i nie mieszać z innymi materiałami.

Sposób stosowania:

Przyklejanie płyt: Przygotowaną zaprawę klejącą należy nanosić na powierzchnię płyt izolacyjnych. Przy klejeniu płyt do podłoża równych można stosować metodę płaszczyznową nakładania kleju. Na płytę należy nanieść porcję zaprawy klejącej i wykorzystując prostą krawędź kielni rozprowadzić cienką warstwą, dociskając do powierzchni płyty. Następnie należy nanieść dodatkową porcję zaprawy i rozprowadzić ją ząbkowaną krawędzią kielni (co najmniej 10 x 10 x 10 mm). Przy podłożach nierównych zaprawę klejącą należy nakładać metodą pasmowo-punktową. Wzdłuż krawędzi płyty zaprawę nanosić pasmami o szerokości 3-4 cm, uformowanymi w kształcie pryzmy. Na pozostałej powierzchni płyty układać 2-6 placków zaprawy o średnicy 10-15 cm. Wysokość naniesionych porcji zaprawy powinna być mniej więcej taka sama, aby uzyskać przyklejenie płyty zarówno na obwodzie jak i w części środkowej. Po nałożeniu zaprawy klejącej, płytę należy bezzwłocznie przyłożyć do ściany w przewidzianym dla niej miejscu i docisnąć tak, aby uzyskać równą płaszczyznę z sąsiednimi płytami. Płyty przyklejać mijankowo, szczelnie dosuwając do poprzednio przyklejonych. Płyty izolacyjne rozmieścić w taki sposób, aby ich styki nie znajdowały się na przedłużeniu krawędzi otworów okiennych i drzwiowych. Nadmiar wyciśniętej zaprawy klejącej należy usunąć, aby na obrzeżach nie pozostały żadne jej resztki. Płyty izolacyjne muszą być przyklejone do podłoża co najmniej 40% swej powierzchni. Miejsca dochodzenia płyt styropianowych do ościeżnicy uszczelnić stosując specjalny profil przyościeżnicowy połączony z pasem tkaniny zbrojącej, względnie taśmę lub masę uszczelniającą.

Do prowadzenia dalszych prac, tj.: wyrównania i oczyszczenia powierzchni płyt, dodatkowego mocowania kołkami rozprężnymi, wykonania warstwy zbrojonej tkaniną szklaną przy użyciu zaprawy STYRLEP 220 lub STYRLEP-B 225, można przystąpić nie wcześniej niż po 3 dniach od przyklejenia płyt izolacyjnych.

Wyrównanie powierzchni płyt: Nie wcześniej niż po 3 dniach od przyklejenia płyt styropianowych ewentualne nierówności ułożenia płyt wyrównać, a szpary między płytami szersze niż 2 mm wypełnić paskami styropianu lub pianką poliuretanową.

Powierzchnię styropianu wyrównać przez przetarcie papierem ściernym nałożonym na pacę tynkarską. Płyty dokładnie oczyścić z powstałego pyłu.

Kołkowanie: Do mocowania mechanicznego należy stosować łączniki mechaniczne dopuszczone do obrotu. Posiadające Europejską Aprobatę Techniczną. Długość kołka ociepleniowego głównie uzależniona jest od rodzaju materiału ściennego i grubości ocieplenia. Ściany z ceramiki poryzowanej, gazobetonu, cegły dziurawki i innych lekkich materiałów wymagają kołka o długiej strefie rozporu min 9cm. W ścianach z materiałów pełnych takich jak cegła, beton stosuje się kołki o krótkiej strefie rozporu, czyli 5cm. Końcowa długość kołka to oprócz odpowiednich stref zakotwienia jeszcze grubość materiału termoizolacyjnego oraz naddatek na grubość warstwy starego tynku (jeśli istnieje) oraz ok. 1cm na grubość placka zaprawy klejowej. Zastosować 614 łączników na 1 m² w zależności od strefy ściany (obszar przynaroznikowy, część środkowa), wysokości budynku, nośności łącznika, grubości płyt izolacyjnych. Zasięg obszarów przynaroznikowych w których występuje zwiększona siła ssania wiatru, przyjąć jako 1/8 mniejszego wymiaru rzutu budynku, lecz nie mniej niż 1 m i nie więcej niż 2 m. Odstęp łączników od pionowej krawędzi ściany przyjąć jako równy co najmniej 5 cm w przypadku ściany betonowej monolitycznej oraz co najmniej 10 cm w przypadku ściany murowanej. Łączniki montować w otworach wierconych o odpowiedniej głębokości, nieco większej od głębokości osadzenia. Otwory w cegle dziurawce i gazobetonie wykonywać bez użycia udaru. Przed osadzeniem łącznika każdy otwór oczyścić z urobku. Główki łączników dokładnie zlicować z płaszczyzną styropianu. W tym celu wykonać w płytach szerokim wiertłem zbierającym odpowiednie gniazda ok. 4 mm głębokości. Główki łączników mechanicznych umieszczone w odpowiednich płytkich gniazdach zaszpachlować masą klejącą. Możliwe jest także wykonanie głębszych gniazd i po montażu łączników ich zakrycie krążkami ze styropianu.

Wzmocnienie krawędzi i naroży otworów: Do zabezpieczenia naroży wypukłych przy zbiegu ścian budynku, a także przy drzwiach wejściowych i drzwiach balkonowych zastosować profile narożne. Wzmocnienie krawędzi ścian wykonać na parterze budynku, natomiast wzmocnienie krawędzi ościeży drzwi balkonowych na wszystkich kondygnacjach. Wzmocnienie krawędzi przy otworach okiennych nie jest konieczne, ale ułatwia uzyskanie prostych krawędzi. Po obu stronach wzmacnianej krawędzi, na szerokości ok. 5 cm nanieść warstwę STYRLEPU 220, a następnie wcisnąć w nią profil narożny, dbając o zachowanie pionu lub poziomu. Wydobywając się z otworów w profilu zaprawę natychmiast zaszpachlować. Zamiast profili narożnych można zastosować pasy tkaniny szklanej pancernej lub profile narożne połączone z pasem tkaniny szklanej. Pasy tkaniny pancernej o szerokości co najmniej 25 cm zgiąć w kształt kątownika i przykleić do styropianu STYRLEPEM 220. Na poziomych krawędziach nad otworami okiennymi i drzwiowymi osadzić profile narożne z kapinosem. Przy narożach otworów okiennych i drzwiowych, na styropianie nakleić pod kątem 45 kawałki tkaniny szklanej o wymiarach 20 35 cm. W przypadku ocieplania dużych powierzchni, odpowiednie kawałki tkaniny szklanej nakleić w narożnikach wewnętrznych na styku ościeży pionowych z nadprożem.

Wykonywanie warstwy zbrojonej tkaniną szklaną: Do prowadzenia dalszych prac, tj.: wyrównania i oczyszczenia powierzchni płyt, dodatkowego mocowania kołkami rozprężnymi i wykonania warstwy zbrojonej tkaniną szklaną, można przystąpić nie wcześniej niż po 3 dniach od przyklejenia płyt izolacyjnych. Zaprawę klejącą należy nanosić na powierzchnię płyt ciągłą warstwą, pasmem o szerokości zastosowanej tkaniny zbrojącej. Następnie zaprawę przeciągnąć ząbkowaną krawędzią kielni. Do tak przygotowanej warstwy przykładac pas siatki zbrojącej i przy użyciu pacy wygładzającej równo zaszpachlowywać do całkowitego zakrycia tkaniny, stosując w niezbędnych przypadkach dodatkową porcję zaprawy klejącej. Warstwa zbrojona pojedynczą tkaniną powinna mieć grubość 3-5mm. Sąsiednie pasy tkaniny zbrojącej należy układać z minimum 10 cm zakładem. Po wyschnięciu warstwy zbrojonej, tj. po ok. 3 dniach (przy temperaturze +20°C i wilgotności powietrza 50%), należy nanieść podkład tynkarski i nałożyć tynk elewacyjny. W przypadku prowadzenia prac w niskich temperaturach i przy dużej wilgotności powietrza, czas schnięcia warstwy zbrojonej może się wydłużyć około dwukrotnie. Niedopuszczalne jest prowadzenie prac w czasie opadów atmosferycznych, podczas silnego wiatru i przy dużym nasłonecznieniu elewacji, bez specjalnych osłon ograniczających wpływ czynników atmosferycznych. Warstwa zbrojąca powinna być wykonana w jednym cyklu roboczym.

Nałożenie podkładu tynkarskiego: Środek gruntujący TYNKOLIT-SO 332 należy równomiernie nanosić na powierzchnię metodą malarską przy użyciu wałka lub pędzla i pozostawić do wyschnięcia. Wyprawę tynkarską nanosić po 24 godzinach schnięcia zagruntowanej powierzchni. Niedopuszczalne jest prowadzenie prac w temperaturze otoczenia niższej niż +5°C, a także prowadzenie prac na elewacjach w czasie opadów atmosferycznych, podczas silnego wiatru i przy dużym nasłonecznieniu elewacji, bez specjalnych osłon ograniczających wpływ czynników atmosferycznych. Świeżo wykonane powłoki należy chronić przed deszczem, mrozem i zbyt szybkim wysychaniem.

Nałożenie tynku cienkowarstwowego: Masę tynkarską należy nanosić na przygotowane podłoże przy pomocy pacy ze stali nierdzewnej, warstwą o grubości wynikającej z uziarnienia kruszywa fakturującego (na grubość ziarna). Po ściągnięciu nadmiaru zaprawy, w zależności od wymaganej faktury powierzchnię tynku należy zcierać pionowo, poziomo lub kółkiem, przy użyciu pacy z tworzywa sztucznego. W czasie wykonywania tej czynności zaprawy nie wolno zwilżać wodą! Prace tynkarskie na jednej wyodrębnionej powierzchni należy prowadzić w sposób ciągły (metodą „mokre na mokre”), aby uniknąć widocznych połączeń i nierównomierności barwy tynku. W przypadku dużej powierzchni elewacji, nie możliwe do wyprawienia tynkiem bez przerwy, należy zastosować podział na mniejsze fragmenty z zachowaniem prostych odcięć wykonanych przy użyciu przylepnej taśmy tynkarskiej. Ponadto, w celu wyrównania barwy i struktury tynków zaleca się, aby w trakcie ich nanoszenia nie dopuszczać do całkowitego opróżnienia kubła z masą tynkarską, lecz uzupełniać go po opróżnieniu do połowy świeżą masą z nowego kubła i starannie wymieszać obie części. Niedopuszczalne jest prowadzenie prac w czasie opadów atmosferycznych, podczas silnego wiatru i przy dużym nasłonecznieniu elewacji, bez

specjalnych osłon ograniczających wpływ czynników atmosferycznych. Świeżo wykonane tynki należy chronić przed deszczem, mrozem i zbyt szybkim wysychaniem. Przeciętny czas wysychania tynku, w zależności od chłonności podłoża i warunków atmosferycznych, wynosi 12-48 godzin. Niska temperatura i wysoka wilgotność względna powietrza, mogą ten czas znacznie wydłużyć.

Uwaga! W przypadku systemów ocieplania ścian, przy układaniu tynku na dużych powierzchniach elewacji, zaleca się stosowanie barw o współczynniku jasności (odbicia rozproszonego) nie mniejszym niż 25%. Wartości tego współczynnika podane są we wzorniku barw tynków i farb firmy KREISEL.

Kontrola prawidłowości wykonywania systemu ociepleń

Przygotowanie podłoża:

Po wykonaniu prac przygotowawczych

- Sprawdzenie wyglądu powierzchni
- Sprawdzenie równości powierzchni

Obróbki blacharskie

Przed mocowaniem płyt izolacyjnych

- sprawdzenie wysunięcia poza projektowaną płaszczyznę ściany

Mocowanie płyt izolacyjnych

W trakcie mocowania płyt izolacyjnych

- Sprawdzenie prawidłowości rozłożenia kleju na płytach
- Sprawdzenie przyczepności kleju do podłoża i płyt
- Sprawdzenie równości powierzchni
- Sprawdzenie grubości płyt izolacyjnych
- Sprawdzenie liczby i rozmieszczenia kołków rozporowych
- Po zamocowaniu płyt izolacyjnych
- Sprawdzenie układu i szerokość spoin

Wykonanie warstwy zbrojącej

Przed wykonaniem warstwy zbrojącej

- Sprawdzenie czystości oraz wilgotności płyt izolacyjnych
- Sprawdzenie wykonania dodatkowych pasów siatek w narożach otworów
- Sprawdzenie dokładnego obrobienia miejsc newralgicznych elewacji (naroża zewnętrzne, dylatacje, podokienniki, kapinosy, itp.)

W trakcie wykonywania warstwy zbrojącej

- Sprawdzenie wykonania pasów zakładów siatki zbrojącej
- Sprawdzenie zatopienia siatki zbrojącej bez fałd
- Sprawdzenia dotrzymywania zalecanych przerw technologicznych

Po wykonaniu warstwy zbrojącej

- Sprawdzenie równości powierzchni
- Sprawdzenie właściwego zatopienia siatki zbrojącej w warstwie zbrojącej
- Sprawdzenie całkowitej grubości warstwy zbrojącej

Wykonanie warstwy tynkarskiej

Przed wykonaniem tynku

- Sprawdzenie czystości i wilgotności warstwy zbrojącej
- Sprawdzenie zastosowania odpowiedniego środka gruntującego

Po wykonaniu tynku

- Sprawdzenie równości, ciągłości i nadania właściwej zgodnej z projektem struktury
- Sprawdzenie użytej kolorystyki zgodnie z rysunkiem elewacji

Odbiór wykończonej powierzchni ocieplenia.

Powierzchnia powinna charakteryzować się jednorodnością barwy i faktury oraz brakiem miejscowych wypukłości i wklęsłości stwierdzanymi wzrokowo przy świetle dziennym z odległości > 3 m. Dopuszczalne dchylenie wykończonego lica systemu od płaszczyzny pionu i poziomu powinno być zgodne z ogólnymi warunkami odbioru technicznego robót budowlanych lub z warunkami szczegółowymi

Obsługa systemu w trakcie eksploatacji:

Elewację należy poddawać okresowym przeglądom, pierwszy po 2 latach od wykonania systemu, następne co roku. Wszelkie zauważone uszkodzenia systemu należy naprawiać, poprzez wypełnianie wyruszeń, spękań. Zabrudzenia, agresję biologiczną należy szybko usuwać poprzez zmycie myjką, ewentualnie z dodatkiem środka biobójczego SEPTOBUD 1008. W przypadku zabrudzeń niemożliwych do usunięcia elewację po zmyciu należy pomalować farbą elewacyjną silikonową.

Dokument odniesienia: Europejska Aprobata Techniczna ETA-07/0192

3.4 Docieplenie dachu

System docieplenia dachu płaskiego należy wykonać w klasie odporności pożarowej RE 30 .

Przygotowanie podłoża:

Podłoża przeznaczone pod ocieplenie i pokrycie papowe powinny odpowiadać wymaganiom określonym w PN-80/B-10240 oraz muszą spełniać kilka podstawowych wymagań:

- podłoże powinno być równe, co ma decydujące znaczenie dla prawidłowego spływu wody, przyczepności papy do podłoża oraz estetyki wykonanego pokrycia; przyjmuje się, że prześwit pomiędzy powierzchnią podłoża, a łata kontrolną o długości 2 m nie może przekraczać 5 mm;
- wytrzymałość i sztywność podłoża powinny zapewniać przeniesienie przewidywanych obciążeń występujących podczas wykonywania robót oraz podczas eksploatacji dachu;
- podłoże powinno być oczyszczone z kurzu i zanieczyszczeń oraz zabezpieczone asfaltowym środkiem gruntującym .

Projektowane docieplenie dachu - płytą styropapy, (styropian grubość 24 cm o współczynniku przewodzenia ciepła minimum $\lambda=0,038\text{W/mK}$) i klasie odporności pożarowej RE30.

Płyty styropapy to warstwowe płyty izolacyjne z rdzeniem ze styropianu, w okładzinie z termozgrzewalnej papy asfaltowej, układane na istniejącym stropodachu, mocowanie płyt musi być odporne na działanie czynników atmosferycznych (opadów, mrozu i wiatru). Technika montażu polega na naniesieniu na podłoże kleju w pasmach o szerokości ok. 40 mm, równolegle do podłużnej osi płyty styropap. Po zakończeniu układania następnego odcinka, należy całość dobrze docisnąć do podłoża.

Poza warstwą termoizolacyjną projektuje się pokrycie styropapy warstwą podkładową papy termozgrzewalnej a następnie papą nawierzchniową posypaną żwirkiem.

Podczas prac termomodernizacyjnych na dachu należy wykonać wszystkie prace towarzyszące, czyli wymiana opierzeni, rynien, remont kominów, remont instalacji odgromowej itp.)

3.5. Obróbki blacharskie i orynowanie. Istniejące obróbki blacharskie należy zdemontować przed przyklejeniem termoizolacji. Przed wykonaniem warstwy zbrojonej należy wykonać nowe obróbki z uwzględnieniem projektowanej grubości termoizolacji. Szczególnie istotnym jest bezzwłoczne (po przyklejeniu warstwy termoizolacyjnej) wykonanie blacharki dachowej. Obróbki dachowe wykonać z blachy stalowej ocynkowanej gr. 0,55 mm. Wszystkie obróbki powinny być tak wyprowadzone, aby ich krawędź była oddalona od docelowej powierzchni elewacji min. 40,0 mm. Obróbki powinny być zamocowane w sposób stabilny. Należy zwrócić uwagę, aby drgania elementów blaszanych nie były przenoszone bezpośrednio na cienkowiejszy element wykończeniowy.

Rury spustowe i rynny dachowe stalowe ocynkowane malowane proszkowo zamocować po wykonaniu docieplenia ścian i stropodachu.

Istniejące otwory wentylacyjne udroźnić i zamocować kratki wentylacyjne z PCV.

3.6 Wymiana starej stolarki okiennej i drzwiowej

Projektuje się wymianę starej stolarki okiennej i drzwiowej.

- stolarka okienna o współczynniku przenikania ciepła mniejszym bądź równym $0,9\text{W/m}^2\text{K}$.

- stolarka drzwiowa o współczynniku przenikania ciepła mniejszym bądź równym $1,3\text{W/m}^2\text{K}$.

Wymiary i ilości stolarki przeznaczonej do wymiany znajdują się na rysunku zestawienie stolarki.

3.7. Przebudowa schodów zewnętrznych

Podczas robót docieplenia ścian zmniejszy się powierzchnia pozioma podestu schodów zewnętrznych. W związku z powyższym schody należy przebudować zgodnie z rysunkiem A1. Powierzchnia podestu minimum $150 \times 150 \text{ cm}$ wysokość stopni max. $17,5 \text{ cm}$. Schody betonowe wylewane, obłożone płytkami antypoślizgowymi typu gres koloru grafit. Poręcze stalowe ocynkowane malowane proszkowo, kolor grafit.

4. Przebudowa instalacji centralnego ogrzewania

Podwyższenie sprawności instalacji centralnego ogrzewania - polega na wymienianiu grzejników żeliwnych i stalowych na stalowe członowe o wyższej sprawności oraz zamontowaniu zaworów termostatycznych.

4.1 Stan istniejący

Istniejąca instalację centralnego ogrzewania wykonana jest rur stalowych czarnych ogólnego zastosowania poprowadzona po ścianach w układzie rozdziału dolnego w systemie zamkniętym -ciśnieniowym. Obieg c.o. jest wymuszany przez pompę obiegową. Temperatura pracy instalacji wynosi $80/60 \text{ }^{\circ}\text{C}$. Aparatami grzejnymi są grzejniki żeliwne i stalowe.

4.2 Założenia projektowe

Projektuje się wymianę grzejników w instalacji wodnej niskotemperaturowej o parametrach obliczeniowych $80/60 \text{ }^{\circ}\text{C}$, w systemie pompowym, dwu rurowego, z rozdzielaniem dolnym, zabezpieczony przeponowym naczyniem wzbiorczym. Przewidziano grzejniki członowe, wyposażone w zawory termoregulacyjne, przewodami rozprowadzającymi będą istniejące rury stalowe.

Temperatura wewnętrzna w poszczególnych pomieszczeniach wg normy

Sale lekcyjne $+20 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Pomieszczenia sanitarne - łazienki $+24^{\circ}\text{C}$

Klatka schodowa i trakty komunikacyjne $+16^{\circ}\text{C}$

Pozostałe pomieszczenia $+20 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Temperatura zewnętrzna $T_z = -20\text{ }^{\circ}\text{C}$ budynek położony w II strefie klimatycznej .
Projektowana instalacja będzie pracować intensywniej w godzinach 6-18, a w pozostałych godzinach praca wyciszona – temperatura dyżurna.
W bilansie cieplnym poszczególnych pomieszczeń uwzględniono podgrzewanie powietrza wentylacji grawitacyjnej w ilości 0,5 – 1 w/h .

4.3. PRZYJĘTE ROZWIĄZANIA

4.3.1. Instalacja c.o.

Istniejąca instalacja centralnego ogrzewania wykonana jest z rur stalowych czarnych ogólnego zastosowania poprowadzona po ścianach, pozostaje w całości tylko wymieniamy grzejników i zaworów termostatycznych jest objęta opracowaniem.

Żeliwne i stalowe grzejniki starego typu o wysokiej pojemności wodnej zostaną wymienione na stalowe grzejniki o małej pojemności wodnej.

Przebieg trasy instalacji zasilającej pozostają bez zmian, natomiast podejścia pod nowe grzejniki należy dostosować (przebudować lub wykonać nowe) do rozstawów projektowanych grzejników.

Instalacja centralnego ogrzewania w systemie zamkniętym (ciśnieniowym) jest zabezpieczona PN-91/B- 02419 tj. za pomocą automatycznych odpowietrzników, zamontowanych na poszczególnych pionach. W stanie istniejącym po zamontowaniu nowych grzejników powstaną dodatkowe punkty odpowietrzające na każdym grzejniku.

4.3.2. Grzejniki – zaprojektowano jako typowe Firmy Purmo, lub równoważne innej firmy o podobnych parametrach.

Grzejniki płytowe PURMO Compact z profilowanymi płytami grzejnymi i elementami konwekcyjnymi. Wyposażone w osłony boczne i osłonę górną typu grill. Cztery otwory przyłączeniowe z gwintem wewnętrznym G ½ " umożliwiają podłączenie boczne zarówno z prawej jak i z lewej strony.

dane techniczne

- Materiał : wysokiej jakości głęboko tłoczna blacha ze stali niskowęglowej walcowanej na zimno DC 01 wg PN-EN 10130
- Rozstaw pionowych kanałów wodnych : 33,3 mm
- Przyłącza : 4 x G ½ " boczne
- Ciśnienie robocze : 10 bar
- Temperatura maksymalna : 110 °C
- Ciśnienie próbne : 13 bar
- Kolor : biały RAL 9016, inne kolory z palety RAL na zamówienie
- Akcesoria : zawieszania, korek, odpowietrznik w komplecie z grzejnikiem.

4.3.3 Zawory termostatyczne - zaprojektowano jako typowe Firmy Danfoss, lub równoważne innej firmy o podobnych parametrach.

Jako elementem regulacyjnym projektuje się termostatyczne zawory grzejnikowe RA-N stosowane są w dwururowych instalacjach centralnego ogrzewania.

Fabrycznie zawory zabezpieczone są czerwonymi kołpakami ochronnymi usuwanymi przed montażem głowicy. Powierzchnia zaworów jest niklowana. Zawór RA-N jest wyposażony w nastawę wstępną o następujących zakresach: RA-N 10: $k_v = 0.04 - 0.56 \text{ m}^3/\text{h}$ RA-N 15: $k_v = 0.04 - 0.73 \text{ m}^3/\text{h}$ RA-N 20/25: $k_v = 0.10 - 1.04 \text{ m}^3/\text{h}$ (nastawy powinny zostać wykonane przez wykonawcę robót w celu dostosowania instalacji grzewczej do potrzeb danego pomieszczenia).

Wszystkie głowice serii RA mogą być stosowane z zaworami RA-N. Szybkie i trwałe połączenie następuje za pomocą systemu "click". Do odcinania zaworu nie powinno się używać kapturka ochronnego. Do tego celu służy pokrętko odcinające termostaty cieczowe z zabezpieczeniem przed manipulacją.

Głowice termostatyczne należy instalować na koniec montażu po próbach instalacji i trzykrotnym płukaniu.

Na powrocie zamontować zawór odcinający, umożliwiając odłączenie grzejnika bez wyłączania pracy instalacji.

Nie projektuje się wymiany przyłącz grzejnikowych tylko dopasowanie do projektowanych grzejników.

Wielkość grzejnika wynika z bilansu cieplnego danego pomieszczenia. Oznaczone zostały na rysunkach poszczególnych kondygnacji, ilość grzejników została dobrana w oparciu o ilość istniejących grzejników.

4.3.4 Zabezpieczenie instalacji

Zgodnie z wymaganiami PN - 91/B-02414 w sprawie zabezpieczeń instalacji grzewczych wodnych wykonanych w systemie zamkniętym, instalacja jest wyposażona w naczynie przeponowe oraz zawór bezpieczeństwa. Urządzenia te zamontowane są w kotłowni.

4.3.5 Montaż i próby ciśnieniowe instalacji

Montaż wszystkich instalacji powierzyć wyspecjalizowanej firmie instalacyjnej, która wykona instalacje zgodnie z:

- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacji grzewczych.
- Instrukcjami montażu poszczególnych urządzeń.

W trakcie montażu zachować ogólne warunki bhp.

Po zakończeniu wszystkich prac montażowych należy przeprowadzić próbę szczelności na zimno i na gorąco o wielkość ciśnienia próbnego 0,6 MPa. Po wykonaniu próby ciśnieniowej i stwierdzeniu pozytywnego wyniku próby ciśnieniowej należy wykonać trzykrotne płukanie instalacji wodą. Następnie należy wykonać montaż głowic termostatycznych i odpowiednich nastaw na zaworach grzejnikowych.

5. Przebudowa instalacji elektrycznej – wymiana opraw lamp i świetlówek Led

5.1 Stan istniejący

Istniejąca instalacja oświetleniowa, to lampy halogenowe starego typu, rozmieszczenia lamp jest niezgodne z przepisami odnośnie natężenia oświetlenia w salach lekcyjnych i pozostałych pomieszczeniach budynku oświaty.

5.2. Zakres opracowania.

Celem wykonania usprawnienia polegającego na wymianie istniejącego oświetlenia na energooszczędne oświetlenie świetłówkami jarzeniowymi LED, jest obniżenie kosztów opłat za energię elektryczną i dostosowanie do istniejących przepisów i norm.

W projekcie wykorzystane zostały oprawy oświetlenie LED Firmy L-Contact, lub równoważne innego producenta o podobnych parametrach.

Opracowanie zawiera dobór odpowiednich lamp dla pomieszczeń dydaktycznych Szkoły Podstawowej na poziomie parteru i I piętra. Doprowadzenie instalacji oświetleniowej do stanu zgodnego z wymogami normy PN-EN 12464-1.

— montaż nowych opraw ze świetłówkami jarzeniowymi LED i zmianę rozmieszczenia (opracowanie zostało wykonane na podstawie inwentaryzacji istniejącego oświetlenia, część lamp zostanie zamontowana w miejscach obecnych lamp, pozostałe lampy zostaną zamontowane zgodnie z projektem i rysunkami instalacji elektrycznej)

— instalacja opraw do oświetlenia tablic

5.3 Przebudowa oświetlenia sal lekcyjnych i pozostałych pomieszczeń budynku szkoły.

Projekt oświetlenia – dobór lamp, znajduje się na rysunkach instalacji elektrycznej, a obliczenia na płycie załączonej do dokumentacji.

Jedną z uwag dla wszystkich sal lekcyjnych jest brak doświetlenia tablic. Zgodnie ze stosowanymi standardami do ich doświetlenia stosuje się oprawy jarzeniowe o asymetrycznym rozsyłu światła instalowane na suficie w pobliżu tablicy.

Instalację oświetleniową uzupełniającą do oświetlenia tablic a także przesunięcia przewodów zasilających do nowych opraw oświetleniowych należy wykonać na płaszczyźnie sufitu przewodami YDYp 3×1,5 mm².

Układanie przewodów w bruzdach p/t, doprowadzenie do opraw sufitowych. Oprawy należy instalować na sufitach zgodnie z opisem i zestawieniem parametrów instalacyjnych w wydrukach obliczeń. Po wykonaniu i doprowadzeniu przewodów do

nowych lamp, powstałe bruzdy należy wypełnić masą gipsową, wygładzić i pomalować.

Oświetlenie awaryjne zrealizowano przez wyposażenie opraw w strefie komunikacji oznaczonych symbolem w moduł podtrzymania o minimalnym czasie 2 godzin oraz oprawy kierunkowe.

Dopuszcza się zastosowanie równoważnego oświetlenia innego producenta.

5.4. Ochrona od porażeń i przepięć.

Instalacja elektryczna wewnętrzna wykonana jest w systemie TN-S z wydzielonym przewodem PE, nowe elementy instalacji wykonać również w tym systemie. Jako ochrona dodatkowa zastosowane jest samoczynne wyłączenie realizowane przez wyłączniki nadmiaru - prądowe i różnicowoprądowe. Przewód PE prowadzić jako trzeci w instalacji 1-fazowej i piąty w instalacji 3-fazowej bez przerw i łączników. Po zakończeniu robót wykonać pomiar czasu odłączenia napięcia, test wyłączników ochronnych oraz ciągłości przewodu ochronnego i kompletne pomiary okresowe. Przewód ochronny doprowadzić do każdego punktu odbioru energii.

Szczegółowe wytyczne dotyczące ilości i rodzaju opraw oświetleniowych przedstawione są na rysunkach instalacji elektrycznej i w obliczeniach wykonanych indywidualnie do każdego pomieszczenia.

6. Instalacja fotowoltaiczna – w projekcie użyto dostępnego na rynku i posiadającego odpowiednie certyfikaty systemu, (dopuszcza się równorzędny o podobnych parametrach). Wykonawca może dostosować projekt do własnego systemu.

UWAGI KOŃCOWE

Wszelkie prace należy przeprowadzać zgodnie z załączoną Ekspertyzą ornitologiczną.

Do wykonania robót budowlanych należy stosować wyroby dopuszczalne do obrotu i stosowane w budownictwie. Wszelkie prace należy wykonywać zgodnie z instrukcją producentów materiałów budowlanych oraz instrukcją wykonywania dociepleń systemowych dotyczących ścian. Prace winny być prowadzone pod nadzorem osoby uprawnionej z zachowaniem zasad sztuki budowlanej i przepisów BHP. Warunkiem uzyskania dużej trwałości ocieplenia ścian jest dobre wykonanie i wzajemna zgodność poszczególnych materiałów składowych pod względem mechanicznym i chemicznym. Nie dopuszczalne jest stosowanie nie jakościowych materiałów, często zastępczych a tym samym nie sprawdzonych w danym zestawie komponentów. Bezwzględnie należy przestrzegać reżimów technologicznych zalecanych przez producenta.