# ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. OPIS TECHNICZNY
   1. Podstawa opracowania
   2. Temat i zakres opracowania
   3. Stan istniejący
      1. Charakterystyka budynku-stan istniejący.
      2. Zestawienie powierzchni użytkowej.
   4. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe-stan istniejący
      1. Konstrukcja budynku
      2. Wykończenie wewnętrzne
      3. Wykończenie zewnętrzne
      4. Izolacje przeciwilgociowe
      5. Instalacje
   5. Ocena stanu technicznego
      1. Konstrukcja budynku
   6. Termomedernizacja.
      1. Cel termomodernizacji
      2. Wskazania do termomodernizacji
      3. Inne wskazania prac modernizacyjnych, umozliwiających obniżenie zużycia energii w budynku.
      4. Ocieplenie ścian zewnętrznych
         1. Wymagana grubość warstwy termoizalacji ścian budynku
         2. Dobór metody wykonywania termomodernizacji ścian budynku
         3. Wykonanie docieplenia
      5. Ocieplenie ścian fundamentowych
         1. Wymagana grubość warstwy termoizolacji ścian fundamentowych
         2. Dobór metody wykonywania termomodernizacji ścian fundamentowych
         3. Wykonanie docieplenia
      6. Ocieplenie podłogi na gruncie
         1. Wymagana grubość warstwy termoizolacji podłogi na gruncie
         2. Dobór metody wykonywania termomodernizacji podłogi na gruncie
      7. .Ocieplenie stropodachy
         1. Wymagana grubość warstwy termoizolacji stropodachu
         2. Dobór metody wykonywania termomodernizacji stropodachu
      8. . Wymiana zewnętrznej stolarki okienno-drzwiowej
      9. Wymiana okien i drzwi wejściowych do budynku DZ1 i DZ2
      10. Wymiana drzwi zewnętrznych DZ3 i DZ4
      11. Montaż zadaszeń nad wejściami
      12. Wymiana systemu rynnowego
      13. Wykonanie nowych obróbek blacharskich
      14. Wykonanie opaski wokól budynku
      15. Wykonanie instalacji odgromowej
      16. Wykonanie instalacji sanitarnych
      17. Wykoananie instalacji paneli fotowoltaicznych
      18. Oświetlenie
   7. Informacja BIOZ do termomodernizacji
      1. Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót termomodernizacyjnych
      2. Sposób prowadzenie instruktażu pracowników
      3. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwow wynikającym z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie.
2. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

|  |  |
| --- | --- |
| A-01 PZT | 1:1000 |
| A-02 Rzut parteru | 1:100 |
| A-03 Rzut piętra | 1:100 |
| A-04 Rzut dachu | 1:100 |
| A-05 RPrzekrój | 1:100 |
| A-06 Elewacja północna | 1:100 |
| A-07 Elewacja południowa | 1:100 |
| A-08 Elewacja wschodnia | 1:100 |
| A-09 Elewacja zachodnia | 1:100 |
| A-10 Zestawienie stolarki |  |
| A-11 Szczegół docieplenia |  |

**OPIS TECHNICZNY**

do termomodernizacji budynku biurowo-technicznego Żagańskich Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.

ul. Bolesława Chrobrego 44, 68-100 Żagań, dz. nr ewid. 135/2.

1. **PODSTAWA OPRACOWANIA:**
   * zlecenie inwestora,
   * Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r.

w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki

i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75 poz. 690, zm. Dz. U. z 2003 r. nr 33,

poz. 270 i późniejszymi zmianami)- inwentaryzacja i wizja lokalna projektanta wykonana w sierpniu 2016 r.

* + inwentaryzacja stanu istniejącego
  + Audyt energetyczny budynku użyteczności publicznej - budynek biurowo-techniczny Żagań- skich Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.

## TEMAT I ZAKRES OPRACOWANIA:

Przedmiotem opracowania jest opracowanie techniczne termomodernizacji budynku biurowo-

-technicznego Żagańskich Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.

## STAN ISTNIEJĄCY:

### Charakterystyka budynku– stan istniejący.

Przedmiotowy budynek znajduje się na terenie oczyszczalni ścieków w Żaganiu przy ul. Bolesława Chrobrego 44. Budynek biurowo-techniczny jest niepodpiwniczony, założony na planie prostokąta, wolnostojący, wykonany w technologii tradycyjnej. Dach płaski jednospadowy wykonany z elementów prefabrykowanych. Front budynku znajduje się od strony wschodniej.

Dane budynku:

* + funkcja: budynek obsługi technicznej
  + powierzchnia zabudowy: 434,00 m2
  + powierzchnia użytkowa: 742,50 m2
  + kubatura: 3580,00 m3
  + ilość kondygnacji: 2
  + wysokość budynku: 8,20 m
  + długość budynku: 29,24 m
  + szerokość budynku: 14,84 m
  + budynek wyposażony w instalacje: wodno-kanalizacyjna, centralnego ogrzewania, elektryczna
  + wentylacja grawitacyjna

### Zestawienie powierzchni użytkowej.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| PARTER |  | |
| 0/1 | Wiatrołap | 3,80 m2 |
| 0/2 | Szatnia czysta | 17,10 m2 |
| 0/3 | Umywalnia | 13,00 m2 |
| 0/4 | Pom. sprzątaczek | 3,60 m2 |
| 0/5 | Szatnia brudna | 17,10 m2 |
| 0/6 | Suszarnia | 4,50 m2 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 0/7 | Wc męski | 6,46 m2 |
| 0/8 | Stołówka. | 14,50 m2 |
| 0/9 | Korytarz | 70,00 m2 |
| 0/10 | Rozdzielnia NN | 26,60 m2 |
| 0/11 | Warsztat mech.- ślusarski+spawal. | 54,70 m2 |
| 0/12 | Magazyn | 13,10 m2 |
| 0/13 | Warsztat mechaniczny | 18,00 m2 |
| 0/14 | Korytarz | 11,70 m2 |
| 0/15 | Skład opału | 13,50 m2 |
| 0/16 | Żużlownia | 4,95 m2 |
| 0/17 | R. olej opałowy | 19,20 m2 |
| 0/18 | Pompownia | 4,00 m2 |
| 0/19 | Magazyn | 9,20 m2 |
| 0/20 | Warsztat elektrotech. | 22,70 m2 |
| 0/21 | Klatka schodowa | 16,40 m2 |
| 0/22 | Pom. mistrza | 15,70 m2 |
|  | RAZEM: | 379,81 m2 |

PIĘTRO

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1/1 | Korytarz | 74,25 m2 |
| 1/2 | Pom. biurowe | 17,10 m2 |
| 1/3 | Pom. biurowe | 16,90 m2 |
| 1/4 | Pom. biurowe | 21,76 m2 |
| 1/5 | WC | 6,46 m2 |
| 1/6 | Archiwum | 14,50 m2 |
| 1/7 | Stołówka | 12,80 m2 |
| 1/9 | Sekretariat | 26,14 m2 |
| 1/10 | Archiwum | 12,80 m2 |
| 1/11 | Laboratorium | 27,50 m2 |
| 1/12 | Mag. chemiczny | 13,10 m2 |
| 1/13 | Pom.biurowe | 18,10 m2 |
| 1/14 | Sterownia | 56,80 m2 |
| 1/15 | Świetlica | 22,80 m2 |
| 1/16 | Klatka schodowa | 8,20 m2 |

1/17 Biuro kierownika 15,70 m2 RAZEM: 364,37 m2

### ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO – MATERIAŁOWE - STAN ISTNIEJĄCY:

* + 1. **Konstrukcja budynku:**

Fundamenty – ławy fundamentowe zbrojone podłużnie wykonane z betonu kl. B15( ze względu na niski stopień zagęszczenia gruntu).

Ściany fundamentowe z betonu kl. B15 (gr. 36 cm -zewnętrzne i 25 cm wewnętrzne).

Ściany zewnętrzne – warstwowe na zaprawie cem.-wap. gr. 40 cm (warstwy w kolejności od zewnątrz):

* + licówka z cegły klinkierowej gr. 12 cm
  + brak ocieplenia
  + konstrukcja - cegła kratówka gr. 25 cm na zaprawie cem.-wap.

(połączenie warstwy konstrukcyjnej z licówką za pomocą szpilek ø 6 ze stali nierdzewnej o rozstawie poziomym około 0,7 m i pionowym co czwarta warstwa lub przez przemurowanie).

Ścianki działowe – z bloczków z betonu komórkowego na zaprawie cem.-wap. gr. 24,12 i 6 cm

Podłoga na gruncie – podbudowa podłogi betonowa posadowiona na warstwie ubitego żużla i podsypce piaskowej.

Strop – strop nad parterem i piętrem o rozpiętości osiowej 6 i 2,4 m wykonany z płyt kanałowych.

Schody wewnętrzne – schody dwubiegowe, płytowo-żebrowe monolityczne, z betonu kl. B 15 wykończone lastrikiem szlifowanym.

Dach – płaski jednospadowy z typowych płyt korytkowych otwartych o symbolu DK opartych na ściankach ażurowych gr. 12 cm z cegły dziurawki. Wylewki międzypłytowe-żelbetowe z betonu kl. B 15. Pokrycie dachu 3 razy papa na lepiku.

Daszki nadwejściowe – wykonane z poliwęglanu

Nadproża – nadproża okienne i drzwiowe z typowych elementów prefabrykowanych L 19.

Kominy – z pustaków ceramicznych obudowane cegłą dziurawką gr. 6 cm. Od poziomu stropu górnego piętra pustaki obudować cegłą klinkierową gr. 12 cm , kominy zakończone czapami betonowymi.

### Wykończenie wewnętrzne:

Tynki – tynki na zaprawie wap. cement.

Farby – ściany i sufity malowane farbami emulsyjnymi, ściany w pomieszczeniach sanitarnych wykończone glazurą, ściany korytarzy malowane farbą olejną.

Posadzki – terrakota, lastriko, pcv, pos. betonowa Parapety – betonowe prefabrykowane

Stolarka okienna – plastikowe PCV

Stolarka drzwiowa – drzwi zewnętrzne stalowe, wewnętrzne drewniane płycinowe

### Wykończenie zewnętrzne:

Elewacja – tynk na zaprawie wap. cement., cokół budynku wykończony płytkami klin Schody i pochylnie – granitowe, pokryte płytkami

Balustrada – stalowa, montowana do schodów

Rury i rynny spustowe – z blachy ocynkowanej gr. 0,6 mm o ø 100 mm. Parapety – z płytek klinkierowych

### Izolacje przeciwwilgociowe:

* izolacja pozioma ścian zewnętrznych budynku z dwóch warstw papy asfaltowej na lepiku
* izolacja pionowa ścian fundamentowych 2 razy Abizol

### Instalacje:

* instalacja elektryczna podtynkowa
* instalacja wod-kan
* instalacja c.o. z własnej kotłowni zlokalizowanej na parterze
* wentylacja grawitacyjna i mechaniczna
* odprowadzenie wód opadowych - rury spustowe

## OCENA STANU TECHNICZNEGO:

### 4.1 Konstrukcja budynku:

Fundamenty – stan techniczny fundamentów dobry.

Ściany zewnętrzne –stan techniczny ścian zewnętrznych dobry, widoczne są uszkodzenia oraz zabrudzenia powłok malarskich.

Ścianki działowe – stan techniczny ścian działowych dobry, wewnątrz budynku widoczne są uszkodzenia powłok malarskich.

Podłoga na gruncie – widoczne drobne uszkodzenia zewnętrznej warstwy wykończeniowej.

Strop – stan techniczny elementów konstrukcyjnych stropu dobry, brak widocznych spękań i oznak osiadania.

Schody wewnętrzne – stan techniczny schodów dobry.

Dach – stan elementów konstrukcyjnych stropodachu dobry, brak widocznych uszkodzeń pokrycia dachu.

Stwierdzam, że stan techniczny konstrukcji budynku nie budzi zastrzeżeń. Nie stwierdzono zu- życia technicznego elementów konstrukcyjnych: ścian nośnych, stropów, stropodachu.

Istnieje jednak konieczność przeprowadzenia termomodernizacji budynku ( docieplenie ścian zewnętrznych, docieplenie stropodachu, docieplenie podłogi na gruncie, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej zewnętrznej) i systemu odwodnia budynku, oraz wykonania innych robót remontowych mających na celu poprawę stanu technicznego i estetyki obiektu.

## TERMOMODERNIZACJA:

### Cel termomodernizacji.

Dla przedmiotowego budynku obsługi technicznej Żagańskich Wodociągów i Kanalizacji został sporządzony audyt energetyczny w celu osiągnięcia poprawy efektu ekologicznego i energooszczędnego polegającego na zmniejszeniu poziomu emisji CO2, oszczędności energii cieplnej i elektrycznej oraz poprawy izolacyjności cieplnej budynku. Efekt ten jest możliwy do osiągnięcia jedynie poprzez przeprowadzenie termomodernizacji budynku. Dzięki poprawie izolacyjności przegród zewnętrznych, wymianie źródła i instalacji centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej, wymianie stolarki okiennej i drzwiowej, montaż odnawialnych źródeł energii możliwe jest osiągnięcie oszczędności podczas eksploatacji w/w systemów oraz obniżenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery.

Osiągnięcie efektu ekologicznego polega na:

* + oszczędności energii cieplnej i elektrycznej (911,45%)
  + obniżeniu poziomu emisji CO2 (74,18%)
  + poprawa izolacyjności cieplnej budynku

### Wskazania do termomodernizacji.

Wykonany audyt energetyczny wskazuje potrzeby termomodernizacji budynku obsługi technicznej Żagańskich Wodociągów i Kanalizacji. Proponowane są usprawnienia wynikające z wariantu pierwszego - optymalnego w/w audytu czyli:

* + docieplenie ścian zewnętrznych
  + docieplenie dachu
  + docieplenie podłogi na gruncie
  + wymiana stolarki drzwiowej
  + wymiana stolarki okiennej
  + wymiana źródła ciepła systemu c.o. i c.u.w. na pompę ciepła
  + wymiana grzejników
  + montaż izolacji przewodów instalacji c.o.
  + montaż automatyki do sterowania systemem c.o. z wykorzystaniem TIK.

Wartości wskaźników zalecanych do osiągnięcia poprzez przeprowadzoną termomodernizację to:

* + ściany zewnętrzne: U=0,23 W/(m2\*K)

- dach: U=0,18 W/(m2\*K)

* + podłoga na gruncie: U=0,30 W/(m2\*K)
  + drzwi zewnętrzne: U=1,50 W/(m2\*K)
  + okna zewnętrzne: U=1,1 W/(m2\*K)

Wszystkie współczynniki przenikania ciepła U zostały przyjęte z wymagań izolacyjności cieplnej i innych wymagań związanych z oszczędnością energii według normy WT2017 zgodnie z "Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2015 poz. 1422)"

### Inne wskazania prac modernizacyjnych, umożliwiających obniżenie zużycia energii w budynku.

Obniżenie zużycia energii w budynku można również osiągnąć poprzez szereg działań nie związanych z termomodernizacją. Po gruntownej analizie stanu budynku zaleca się dodatkowo:

* + wymianę oświetlenia żarowego i świetlówek na energooszczędne oświetlenie typu LED w całym budynku
  + montaż instalacji fotowoltaicznej o mocy 17 kW na dachu budynku na potrzeby gruntowej pompy ciepła oraz oświetlenia
  + montaż automatycznego sterowania oświetleniem na korytarzach i w toaletach w celu obniżenia zużycia energii elektrycznej.

### Ocieplenie ścian zewnętrznych.

* + 1. **Wymagana grubość warstwy termoizolacji ścian budynku.**

Wykonany audyt wykazał, że dla zapewnienia właściwej izolacji termicznej ścian zewnętrznych należy je ocieplić płytą styropianową EPS 80-036 FASADA o grubości 12 cm.

### Dobór metody wykonywania termomodernizacji ścian budynku.

Przyjęto wykonanie termomodernizacji ścian przedmiotowego obiektu metodą lekką mokrą z użyciem płyt styropianowych w rozwiązaniu systemowym z zachowaniem następujących wa- runków:

* + przyjęty system posiadać musi właściwą aprobatę techniczną klasyfikującą go jako system NRO (nie rozprzestrzeniający ognia)
  + wszystkie materiały termomodernizacyjne tj. rodzaj siatek, kleju, mas tynkarskich, farb elewacyjnych, obróbek poszczególnych detali przyjmować wg jednego wybranego sytemu.

Łączenie produktów wschodzących w skład różnych systemów termomodernizacyjnych jest niedopuszczalne !

* + bezwzględnie stosować styropian samogasnący odmiany EPS
  + styropian musi być sezonowany w blokach 2 m-ce (użycie styropianu niesezonowanego powoduje powstanie rys na powierzchni tynku)
  + ocieplenie ściany wykończyć tynkiem cienkowarstwowym i powłokami malarskimi zgodnie z ustaloną kolorystyką wskazaną na rysunku elewacji.

### 5.4.3 Wykonanie docieplenia.

Prace należy prowadzić pod nadzorem osoby posiadającej kwalifikacje zawodowe potwierdzone posiadaniem uprawnień budowlanych.

Przygotowanie podłoża

Podłoże musi być stabilne, o dostatecznej nośności, wolne od kurzu, pyłu, olejów, mchu i wyraźnie łuszczących sie powłok malarskich czy też wypraw.

Przy nierównościach podłoża większych niż +/-1 cm, podłoże należy wyrównać zaprawą. Kruche i odpadające tynki należy usunąć.

Powierzchnie ściany należy oczyścić mechanicznie np. drucianymi szczotkami, a następnie zmyć wodą.

Podłoże zagruntować preparatem wzmacniającym podłoże. Obróbki blacharskie (podokienniki) i rury spustowe zdemontować.

Montaż profili cokołowych

Przed rozpoczęciem robót ocieplających należy wyznaczyć wysokość cokołu

i zaznaczyć ją linią poziomą. Listwa cokołowa powinna być montowana na wysokości min. 40 cm od poziomu terenu. Profile cokołowe mocować mechanicznie stosując

3 kołki na 1 mb. Pomiędzy poszczególnymi odcinkami profili pozostawić odstęp ok. 3 mm. 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 katem lub zastosować specjalne profile narożne. Nad przykręconym profilem cokołu na odpowiedniej szerokości pasie masy klejącej, przykleić 30 cm szerokości pas tkaniny szklanej zachodzący na profil cokołowy.

Przyklejenie płyt styropianowych

Przygotować masę klejącą zgodnie z instrukcja na opakowaniu. Klejenie płyt wykonać metodą punktowo-krawędziową.

Na płytę nałożyć wałek (w odległości ok. 3 cm od krawędzi płyty o szer. 3÷4 cm) z zaprawy klejącej wzdłuż krawędzi płyty i 6-8 szt. placków o średnicy 12-10 cm równomiernie rozmieszczonych na powierzchni płyty. Zaprawę ( w postaci wałka i placków) nanieść na płytę tak grubo, aby zapewnić przyczepność do podłoża.

Po nałożeniu masy klejącej, płytę bezzwłocznie przyłożyć do ściany

w przewidzianym dla niej miejscu i docisnąć, aż do uzyskania równej płaszczyzny z sąsiednimi płytami. W przypadku stosowania płyt z frezowanymi obrzeżami, zwracać uwagę, aby przyklejanie kolejnej płyty do podłoża nie powodowało odrywania płyt sąsiednich.

Płyty przyklejać mijankowo, szczelnie dosuwając do poprzednio przyklejonych. Nadmiar wyciśniętej masy klejącej usunąć, aby na obrzeżach nie pozostały żadne jej resztki. Płyty izolacji termicznej musza być przyklejone do podłoża na co najmniej 40% swej powierzchni.

W narożach ścian płyty przyklejać przemiennie, aby sie zazębiały.

Płyty izolacyjne rozmieścić w taki sposób, aby ich styki nie znajdowały sie na przedłużeniu krawędzi otworów okiennych i drzwiowych.

W razie potrzeby, na płytach zaznaczyć przebieg przewodów, które mogłyby zostać

uszkodzone przy mechanicznym mocowaniu systemu.

Przed przystąpieniem do robót ocieplających ościeży okiennych i drzwiowych zdemontowa

obróbki blacharskie, podokienniki zewnętrzne oraz dokonać wymiany stolarki. Cała po- wierzchnie dokładnie oczyścić. Powierzchnie ościeży ocieplić pasami styropianu o przeciętnej grubości 2 cm. Styropian ocieplający ościeża powinien dokładnie przylegać do płyt styropianowych ocieplających ściany. Dolne ościeże okienne ocieplić zachowując

pochylenie wynikające z typu podokiennika, a następnie zamontować podokienniki zewnętrzne dostosowane do grubości izolacji ściany. Podokienniki powinny wystawać poza lico docieplonej ściany nie mniej niż 4 cm. Mocowanie podokienników do ściany wykonać przed ułożeniem na ścianie płyt izolacyjnych. Podokienniki na bokach powinny być wprowadzone pod styropian, który w tym miejscu należy odpowiednio podciąć. Styki podokiennika z płytami izolacyjnymi uszczelnić masą lub taśmą uszczelniającą. Puste miejsca pod podokiennikami, w miarę możliwości technicznych, wypełnić pianką poliuretanową. Miejsca dochodzenia płyt izolacyjnych do ościeżnicy uszczelnić stosując specjalny profil przyościeżnicowy połączony pasem tkaniny zbrojącej, względnie taśmę lub masę uszczelniającą.

Wyrównanie powierzchni płyt

Nie wcześniej niż po 3 dniach od przyklejenia płyt styropianowych, ewentualne nierówności ułożenia płyt wyrównać, a szpary pomiędzy płytami szersze niż 2 mm wypełnić paskami styropianu lub specjalną pianką poliuretanową. Powierzchnie styropianu wyrównać poprzez przetarcie papierem ściernym nałożonym na pacę tynkarską. Płyty dokładnie oczyścić z powstałego pyłu.

Mocowanie mechaniczne płyt styropianowych

Mocowanie mechaniczne płyt należy wykonać nie wcześniej, niż po 3 dniach od przyklejenia płyt styropianowych.

W zależności od potrzeb, stosować łączniki rozprężne z wbijanym lub wkręcanym trzpieniem. Średnica talerzyka dociskowego 6 cm. Długość łączników dobrać z uwzględnieniem grubości płyt styropianowych, warstwy kleju, ewentualnie starego tynku i wymaganej głębokości osa- dzenia w ścianie.

Zastosować 4-10 łączników na 1 m² ściany, w zależności od strefy ściany (obszar przynarożni- kowy, część środkowa), wysokości budynku, nośności łącznika, grubości płyt izolacyjnych.

Łączniki montować w otworach wierconych o odpowiedniej głębokości , nieco większej od głę- bokości osadzenia. Przed osadzeniem łącznika każdy otwór oczyścić z urobku. Główki łączni- ków dokładnie zlicować z płaszczyzna styropianu. W tym celu wykonać w płytach szerokim wiertłem zbierającym odpowiednie gniazda ok. 4 mm głębokości. Główki łączników mecha- nicznych umieszczone w odpowiednich gniazdach zaszpachlować masą klejącą.

Wzmocnienie krawędzi i naroży otworów

Do zabezpieczenia naroży wypukłych przy zbiegu ścian budynku, a także przy drzwiach wej- ściowych i balkonowych oraz otworach okiennych zastosować profile narożne. Po obu stro- nach wzmacnianej krawędzi, na szerokości ok. 5 cm nanieść warstwę zaprawy klejącej, a na- stępnie wcisnąć w nią profil narożny, dbając o zachowanie pionu lub poziomu. Wydobywającą się z otworów profilu zaprawę natychmiast zaszpachlować.

Zamiast profili narożnych można zastosować pasy tkaniny szklanej pancernej lub profile na- rożne połączone z pasem tkaniny szklanej. Pasy tkaniny pancernej o szerokości co najmniej 25 cm zgiąć w kształt kątownika i przykleić do styropianu zaprawą klejącą.

Przy narożach otworów okiennych i drzwiowych, na styropianie nakleić pod katem 45° kawałki tkaniny szklanej o wymiarach 20x35 cm.

Przy docieplaniu dużych powierzchni, odpowiednie kawałki tkaniny szklanej nakleić w narożnikach wewnętrznych w miejscu styku ościeży pionowych z nadprożem.

Wykonywanie warstwy zbrojącej

Do wykonywania warstwy zbrojącej można przystąpić nie wcześniej niż po 3 dniach od przyklejenia styropianu.

Masę klejącą nanosić na powierzchnie płyt styropianowych ciągłą warstwą pasmami o szerokości tkaniny zbrojącej. Następnie masę przeczesać kielnią zębatą

10x10 mm. W tak przygotowana warstwę, przy użyciu kielni wygładzającej wciskać natychmiast tkaninę szklaną i równo zaszpachlować, stosując w niezbędnych przypadkach dodatkową porcję masy klejącej. Tkanina powinna być równomiernie napięta, nie wykazywać sfałdowań i być całkowicie zatopiona w masie klejącej.

Warstwa zbrojona pojedynczą tkanina powinna mieć grubość 3,5 mm. Sąsiednie pasy tkaniny układać na zakład min. 10 cm. W miejscach zakładów tkaniny silniej ściągać masę klejącą, aby nie wystąpiły zgrubienia.

Szerokość tkaniny przy otworach dobierać w taki sposób, aby było możliwe oklejenie ościeży okiennych i drzwiowych na całej ich głębokości, chyba że zastosowano specjalne profile przyościeżnicowe z pasem tkaniny.

Pas tkaniny przyklejony na jednej ścianie wywinąć na ścianę sąsiednią na odcinek o 5-10 cm szerszy od grubości płyt styropianowych. Przewinięcia na naroże nie są konieczne w przypadku zastosowania do wzmocnienia krawędzi profili narożnych z dodatkowa siatka.

W części parterowej budynku, a przynajmniej do wysokości 3 m od poziomu terenu, zastosować jako zbrojenie płyt styropianowych dodatkową warstwę siatki.

Po wyschnięciu warstwy zbrojącej, tkaninę zbrojącą wystającą poza obrys profilu cokołowego obciąć równo z jego dolną krawędzią.

Nałożenie podkładu tynkarskiego

Przy normalnych warunkach pogodowych, po 2-3 dniach, na suchą warstwę zbrojącą nanieść za pomocą szczotki lub wałka z jagnięcej skóry jedną warstwę podkładu tynkarskiego.

Wykonanie tynku zewnętrznego

Po wyschnięciu podkładu tynkarskiego tj. po 2-3 dniach, przystąpić do nakładania tynku akry- lowego.

Prace tynkarskie na jednej wyodrębnionej powierzchni elewacji prowadzić w sposób ciągły, aby uniknąć nierówności struktury i barwy tynku. Przygotowany tynk nakładać warstwą o gru- bości wynikającej z uziarnienia przy pomocy pacy ze stali nierdzewnej.

Po dokładnym ściągnięciu nadmiaru tynku jego powierzchnie zacierać pionowo, poziomo lub koliście przy użyciu pacy z tworzywa sztucznego. Należy zwracać uwagę na zachowanie sta- łego kata zacierania.

Cokoły budynku (zgodnie z kolorystyka) obłożyć płytkami klinkierowymi elewacyjnymi. Płytki przyklejać elastycznym klejem mrozoodpornym.

Stosowanie mas uszczelniających

Do wykonywania uszczelnień przy użyciu mas uszczelniających, zasadniczo stosować ela- styczną masę silikonowa o neutralnym sposobie utwardzania.

W przypadku, gdy uszczelnienie ma być pokryte powłoka malarska lub tynkiem,

zastosować plastyczną elastyczną masę akrylową. Masy tej nie wolno stosować w miejscach narażonych na ciągłe zawilgocenie.

### Ocieplenie ścian fundamentowych.

* + 1. **Wymagana grubość warstwy termoizolacji ścian fundamentowych.**

Wykonany audyt wykazał, że dla zapewnienia właściwej izolacji termicznej ścian fundamento- wych należy je ocieplić płytą styropianową EPS 80-036 FASADA o grubości 12 cm.

### Dobór metody wykonywania termomodernizacji ścian fundamentowych.

Przyjęto wykonanie termomodernizacji ścian przedmiotowego obiektu metodą lekką mokrą z użyciem płyt styropianowych w rozwiązaniu systemowym z zachowaniem następujących wa- runków:

* + przyjęty system posiadać musi właściwą aprobatę techniczną klasyfikującą go jako system NRO (nie rozprzestrzeniający ognia)
  + wszystkie materiały termomodernizacyjne tj. rodzaj siatek, kleju, mas tynkarskich, farb elewacyjnych, obróbek poszczególnych detali przyjmować wg jednego wybranego sytemu. Łączenie produktów wschodzących w skład różnych systemów termomodernizacyjnych jest niedopuszczalne !
  + bezwzględnie stosować styropian samogasnący odmiany EPS
  + styropian musi być sezonowany w blokach 2 m-ce (użycie styropianu niesezonowanego powoduje powstanie rys na powierzchni tynku)
  + ocieplenie ściany wykończyć tynkiem cienkowarstwowym i płytkami klinkierowymi

### 5.5.3 Wykonanie docieplenia.

Rozebrać opaskę wokół budynku. Powierzchnie murów oczyścić mechanicznie (szczotkami drucianymi). Powierzchnie zagruntować masą asfaltowo-kauczukową. Przykleić płyty styropia- nowe na zaprawę klejową. Wykonać warstwę zbrojącą z zaprawy zbrojącej i zatopić warstwę siatki z włókna szklanego.

Powierzchnie wyrównać i pokryć masą asfaltowo-kauczukową.

### Ocieplenie podłogi na gruncie.

* + 1. **Wymagana grubość warstwy termoizolacji podłogi na gruncie.**

Wykonany audyt wykazał, że dla zapewnienia właściwej izolacji termicznej ścian fundamento- wych należy je dodatkowo ocieplić płytą styropianową EPS 250-036 PODŁOGA o grubości 7 cm, uwzględniając grubość obecnego ocieplenia warstwą 2 cm styropianu należy po zsumo- waniu zastosować warstwę płyty styropianowej o gr. 9 cm. W celu uniknięcia podniesienia po- ziomu podłogi o grubość dodatkowego ocieplenia należy zdemontować obecne warstwy pod- łogi i wykonać nowe z uwzględnieniem odpowiedniego zagłębienia w gruncie.

Nowoprojektowane warstwy podłogi na gruncie:

* + posadzka - terrakota
  + podbudowa betonowa gr. 5 cm
  + płyta styropianowa gr. 9 cm
  + izolacja z papy termozgrzewalnej lub folii
  + chudy beton gr. 10 cm
  + piasek zagęszczony gr. 15 cm

### Dobór metody wykonywania termomodernizacji podłogi na gruncie.

Przyjęto wykonanie nowych warstw podłogi na gruncie po usunięciu obecnie występujących z zachowaniem następujących warunków:

* + przyjęty system izolacji termicznej posiadać musi właściwą aprobatę techniczną klasyfikującą go jako system NRO (nie rozprzestrzeniający ognia)
  + bezwzględnie stosować styropian samogasnący odmiany EPS
  + wykonywaną izolację przeciwilgociową należy połączyć z istniejącą warstwą izolacji "na za- kład" zabezpieczając przed zawilgoceniem

### Ocieplenie stropodachu.

* + 1. **Wymagana grubość warstwy termoizolacji stropodachu.**

Wykonany audyt wykazał, że dla zapewnienia właściwej izolacji termicznej stropodachu należy go ocieplić warstwą granulatu wełny mineralnej o grubości 16 cm (przy maksymalnym współ- czynniku przewodzenia ciepła λ = 0,042 W/mK)

W przypadku wystąpienia nieczynnych przewodów wentylacyjnych w stropodachu należy je zlikwidować

### Dobór metody wykonywania termomodernizacji stropodachu.

Przyjęto wykonanie termomodernizacji stropodachu przedmiotowego obiektu z użyciem granu- latu wełny mineralnej z zachowaniem następujących warunków:

* + przyjęty system wdmuchiwania granulatu wełny mineralnej posiadać musi właściwą aprobatę techniczną klasyfikującą go jako system NRO (nie rozprzestrzeniający ognia);
  + kleje, lepiki i papy stosować bitumiczne, nie rozpuszczające styropianu, objęte normami i aprobatami technicznymi;
  + na dachu wykonać szczelne obróbki blacharskie

### Wymiana zewnętrznej stolarki okienno-drzwiowej.

* + 1. **Wymiana okien i drzwi wejściowych do budynku DZ1 i DZ2.**

Wszystkie okna i drzwi wejściowe drewniane wymienić na nowe z PCV trzyszybowe o U = 1,1 W/m2\*K dla okien i U = 1,5 W/m2\*K dla drzwi wejściowych, ramy ze wzmocnieniem stalowym ocynkowanym, szklenie zestawem szyb zespolonych, okucia uchylno rozwierane, w ramach okiennych zamontować higrosterowalne nawiewniki powietrza.

Parapety zewnętrzne pod oknami oraz obróbki pod drzwiami wymienić na nowe z blachy ocyn- kowanej i powlekanej lub malowanej, uwzględniając grubość ocieplenia. Parapety wewnętrzne pod oknami w razie potreby wymienić na nowe. Wykonać obróbki okien I drzwi od wewnątrz wraz z gipsowaniem, malowaniem, zabezpieczeniem, uszczelnieniem I regulacją.

### Wymiana drzwi zewnętrznych DZ3 i DZ4.

Drzwi zewnętrzne wymienić na nowe aluminiowe o U = 1,5 W/m2\*K, Drzwi wyposażyć w sa- mozamykacze.

### Montaż zadaszeń nad wejściami.

Po demontażu obecnych zadaszeń nad wejściami zamontować dwa zadaszenia systemowe proste ze stelażem aluminiowym i wypełnieniem z poliwęglanu litego o wymiarach 100x200 i 100x170 lub zbliżonych.

Rozbiórka zadaszeń na koszt wykonawcy.

### Wymiana systemu rynnowego.

Na budynku wykonać nowe orynnowanie z blachy stalowej ocynkowanej lub powlekanej – kolorystyka określona na rysunku elewacji:

* + rynny półokrągłe o szerokości 15 cm;
  + rury spustowe o średnicy 10 cm

Uchwyty rynien i rur spustowych oraz inne elementy złączne i montażowe stosować typowe odpowiednie do przyjętego systemu i uwzględniające grubość projektowanego ocieplenia.

### Wykonanie nowych obróbek blacharskich.

Nowe parapety zewnętrzne pod oknami oraz nowe obróbki blacharskie, na ścianach i dachu przy wymienianych rynnach oraz na remontowanych kominach wykonać z blachy stalowej ocynkowanej gr. 0,7 mm. Parapety i inne obróbki zewnętrzne z blachy powlekanej lub malowa- ne zgodnie z kolorystyką elewacji. Parapety zewnętrzne alternatywnie można stosować typo- we aluminiowe gr. 0,8 mm, malowane farbą proszkową i wykończone na końcach zaślepkami z PCV. Nowe obróbki blacharskie należy wykonać i mocować w dostosowaniu do powiększo- nej ociepleniem grubości ściany, obróbki te muszą wystawać poza lica ściany min. 40 mm i za- pewniać całkowitą ochronę przed migracją wilgoci.

### Wykonanie opaski wokół budynku.

Wykonać opaskę wokół budynku na podbudowie betonowej z kostki betonowej gr. 6 cm ze spadkiem od budynku 2 %, z zabezpieczeniem krawędzi obrzeżami chodnikowymi 20x6 cm. W miejscach odpływu rur spustowych zamontować kanały ściekowe PE z rusztem metalowym.

Po wykonaniu robot nalezy wykonać wyrównanie terenu wokół budynku.

### Wykonanie instalacji odgromowej.

Odbudować instalacje odgromową (pionową) na ścianach budynku. Wykonać instalacje odgro- mowa z pręta ocynkowanego o średnicy 8 mm w rurach winidurowych o grubości ścianki min. 5 mm (pod warstwa docieplającą) i zamontować puszki z PCV do złącz kontrolnych. Wykonać instalacje odgromową z pręta ocynkowanego o średnicy 8 mm na kominach budynku. Wyko- nać przewody uziemiające pionowe i uziomy poziome z bednarki ocynkowanej w wykopie o głębokości 0.6 m. Wykonać instalacje odgromową z pręta ocynkowanego o średnicy 8 mm zabezpeiczając instalację fotowoltaiczną oraz centrale wentylacyjną.

Wykonać badania instalacji odgromowej i uziemienia.

### Wykonanie instalacji sanitarnych.

Montaż gruntowej pompy ciepła, wymiana grzejników, montaż automatycznego sterowania oraz montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła wraz z klimatyzacją zasilaną z pom- py ciepła według odrębnego opracowania branży sanitarnej.

### Wykonanie instalacji paneli fotowoltaicznych.

Montaż paneli fotowoltoicznych na dachu budynku o mocy ok 17 kWp według odrębnego opracowania technologii fotowoltaicznej.

### Oświetlenie

Wymiana oświetlenia w budynku na oświetlenie LED.należy wykonać wymianę oświetlenia na oświetlenie typu LED wg poniższej specyfikacji opraw:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Oświetlenie | Ilość | Moc źródła [W] | Pnj [W] |
| Oświetlenie LED 5 | 18 | 5 | 90 |
| Oświetlenie LED 9 | 4 | 9 | 36 |
| Oświetlenie LED 10 | 24 | 10 | 240 |
| Oświetlenie LED 18 | 6 | 18 | 108 |
| Oświetlenie LED 23 | 155 | 23 | 3565 |

## INFORMACJA BIOZ DO TERMOMODERNIZACJI:

### Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót termomodernizacyjnych.

W ramach zamierzenia termomodernizacji budynku mogą wystąpić następujące zagrożenia:

* + roboty, przy wykonywaniu których istnieje ryzyko upadku z wysokości powyżej 5,0 m

### Sposób prowadzenia instruktażu pracowników.

W ramach przedsięwzięcia inwestycyjnego należy zapewnić co najmniej następujące szkole- nia pracowników pod względem bezpieczeństwa pracy:

* + wstępne szkolenie BHP przy rozpoczęciu budowy lub przyjęciu do pracy;
  + szkolenie na budowie, przygotowujące do spodziewanych zagrożeń i uwzględniające miejscowe uwarunkowania – przy rozpoczynaniu budowy;
  + instruktaż na stanowisku pracy omawiający sposób wykonania określonego zakresu robót, spodziewane zagrożenia i konieczne zabezpieczenia, każdorazowo przed przystąpieniu danego pracownika do wykonania danego rodzaju robót.

### Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie.

Dla zapobieżenia niebezpieczeństwom przy wykonywaniu robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie należy zastosować następujące środki techniczne i organizacyjne:

* + wstęp na teren budowy wyłącznie dla osób uprawnionych;
  + pracownicy wykonujący prace budowlane muszą posiadać aktualne badania lekarskie dopuszczające do wykonania określonych prac oraz przeszkolenie BHP;
  + pracownicy wykonujący pracę na terenie budowy muszą być wyposażeni w sprzęt ochrony osobistej odpowiedni do rodzaju wykonywanej pracy oraz w sprzęt zabezpieczający przy pracach na wysokości;
  + w bezpośrednim sąsiedztwie maszyn i urządzeń należy umieścić instrukcję bezpiecznej obsługi, zawierające również niezbędne czynności konserwacyjne;
  + bezwzględnie uniemożliwić uruchamianie maszyn i urządzeń nie w pełni sprawnych technicznie, nie posiadających badań i atestów, bądź z uszkodzoną izolacją,
  + należy stosować szczegółowe przepisy BHP wynikające z instrukcji stosowania materiałów przeznaczonych do użycia w niniejszych pracach.

Przy opracowywaniu Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia należy zwrócić uwagę na konieczność przestrzegania przepisów bhp i p.poż., w szczególności przepisów zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003 roku (Dz.U. Nr 47, poz. 401), mających zastosowanie przy wykonawstwie planowanych prac. Kierownik budowy zobowiązany jest do sporządzenia lub zlecenia opracowania Planu BIOZ.

Projektant: mgr inż. Tomasz Domagalski