

„PRO-POMIAR” s.c.
ul. Legionów 59,
42-200 Częstochowa
NIP 949-17-67-996
IDS 151838275

Biuro Obsługi Klienta
ul. Legionów 59, 42-200 Częstochowa
☎ / fax 34 361 61 35
✉ biuro@propomiar.com.pl
www.propomiar.com.pl

PROJEKT WYKONAWCZY

Inwestor:	Komenda Wojewódzka Policji zs. w Radomiu ul. 11 Listopada 37/59, 26-600 Radom
Lokalizacja obiektu:	ul. Kilińskiego 5; 08-140 Mordy dz. nr ewid. 2117/1 obr. Mordy , jedn. ewid. Mordy
Temat:	Termomodernizacja obiektu budowlanego Komisariatu Policji w Mordach
Część I Projekt architektoniczno- budowlany	Projektował: mgr inż. arch. Witold Dominik upr. nr 65/98
Część II Instalacje sanitarne	Projektował: mgr inż. Elżbieta Wiśniewska upr. nr UAN-VIII/83861/11/87
Część III Ekspertyza techniczna obiektu budowlanego	Projektował mgr inż. Sebastian Szafran upr. nr SLK/3384/POOK/10
Część IV Instalacje elektryczne	Projektował: mgr inż. Waldemar Pohorecki upr. nr 802/01
Miejsce i data opracowania:	Częstochowa, czerwiec 2013 r.

Spis treści

CZĘŚĆ I. ARCHITEKTONICZNO- BUDOWLANA.....4

I. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI5

1. PODSTAWA OPRACOWANIA	5
2. INWESTOR.....	5
3. LOKALIZACJA OBIEKTU BUDOWLANEGO.....	5
4. STAN WŁASNOŚCI.....	5
5. DANE OGÓLNE.....	5
6. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA.....	5
7. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE DZIAŁKI.....	5
8. DANE CHARAKTERYSTYCZNE BUDYNKU.....	6

II. PROJEKT TERMOMODERNIZACJI.....6

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	6
2. PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.....	7
3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU BUDOWLANEGO.....	7
4. OPIS STANU TECHNICZNEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO.....	8
4.1. OPIS TECHNICZNY ELEMENTÓW KONSTRUKCJI OBIEKTU BUDOWLANEGO...8	
4.2. WSPÓŁCZYNNIKI PRZENIKANIA CIEPŁA PRZEGRÓD ZEWNĘTRZNYCH	9
5. OPIS PRZYJĘTEGO ROZWIĄZANIA.....	10
5.1. DANE KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWE.....	10
5.1.1. ŚCIANY ZEWNĘTRZNE	10
5.1.2. IZOLACJE PRZECIWWILGOCIOWE.....	11
5.1.3. STROP POD NIEUŻYTKOWYM PODDASZEM.....	12
5.1.4. STOLARKA OKIENNA I DRZWIOWA.....	13
5.1.5. OBRÓBKI BLACHARSKIE.....	14
5.1.6. REMONT DACHU.....	14
6. OPIS ROBÓT BUDOWLANYCH.....	16
6.1. PRACE DEMONTAŻOWE.....	16
6.2. PRACE PRZYGOTOWAWCZE.....	16
6.3. OPIS ROBÓT DOCIEPLENIOWYCH	17
6.3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.....	18
6.4. WYMIANA INSTALACJI ODGROMOWEJ.....	19
6.5. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA.....	20
6.6. OPIS ROBÓT BUDOWLANYCH.....	20
6.6.1. LISTWY COKOŁOWE.....	21
6.6.2. MOCOWANIE PŁYT STYROPIANOWYCH.....	21
6.6.3. WARSTWA ZBROJONA.....	21
6.6.4. PODKŁAD TYNKARSKI	22
6.6.5. TYNK ZEWNĘTRZNY	22
6.7. POZOSTAŁE PRACE BUDOWLANE I WYKOŃCZENIOWE.....	22
7. UWAGI KOŃCOWE.....	23
8. KOLORYSTYKA ELEWACJI.....	24

CZĘŚĆ II. INSTALACJE SANITARNE.....26

1. ZAKRES OPRACOWANIA.....	27
2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.....	27
3. OPIS PRZYJĘTEGO ROZWIĄZANIA.....	27
3.1. INSTALACJA KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH.....	27
3.2. OBLICZENIA.....	28
3.3. INSTALACJA C.W.U.....	28
3.4. DEZYNFEKCJA TERMICZNA INSTALACJI C.W.U.....	29
3.5. PODŁĄCZENIE PODGRZEWACZA C.W.U. DO INSTALACJI GRZEWOCZEJ.....	29
3.6. WYTYCZNE BUDOWLANE.....	30
3.7. WYTYCZNE BHP.....	30

4. WYKAZ URZĄDZEŃ I ARMATURY.....	30
-----------------------------------	----

CZĘŚĆ III. EKSPERTYZA TECHNICZNA OBIEKTU BUDOWLANEGO.. 32

1. Wstęp.....	33
2. Dane ogólne.....	33
3. Stan istniejący.....	33
4. Ocena stanu technicznego.....	33
5. Wnioski.....	34

CZĘŚĆ IV. INSTALACJE ELEKTRYCZNE.....36

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	37
2. PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.....	37
3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO INSTALACJI ODGROMOWEJ.....	37
3.1. WYZNACZENIE POZIOMU OCHRONY BUDYNKU.....	37
3.2. OPIS TECHNICZNY	39
3.3. ZWODY POZIOME.....	39
3.4. ZWODY PIONOWE.....	39
3.5. PRZEWODY ODPROWADZAJĄCE	40
3.6. ZACISKI PROBIERCZE	40
3.7. PRZEWODY UZIEMIAJĄCE	40
3.8. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA.....	41
4. INSTALACJA KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH.....	41
4.1.1. ROZDZIELNICA 230/400V W POMIESZCZENIU SOCJALNYM.....	41
4.1.2. INSTALACJA OŚWIETLENIA I GNIAZD.....	41
4.1.4. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA.....	42
5. ZGODNOŚĆ Z PRZEPISAMI.....	42

CZĘŚĆ V. RYSUNKI.....43

Rys nr 1. Plan sytuacyjny.....	43
Rys nr 2. Elewacja południowa – inwentaryzacja.....	43
Rys nr 3. Elewacja wschodnia – inwentaryzacja.....	43
Rys nr 4. Elewacja północna – inwentaryzacja.....	43
Rys nr 5. Elewacja zachodnia – inwentaryzacja.....	43
Rys nr 6. Rzut parteru – inwentaryzacja.....	43
Rys nr 7. Rzut piętra – inwentaryzacja.....	43
Rys nr 8. Rzut poddasza – inwentaryzacja.....	43
Rys nr 9. Rzut dachu – inwentaryzacja.....	43
Rys nr 10. Elewacja południowa – termomodernizacja.....	43
Rys nr 11. Elewacja wschodnia – termomodernizacja.....	43
Rys nr 12. Elewacja północna – termomodernizacja.....	43
Rys nr 13. Elewacja zachodnia – termomodernizacja.....	43
Rys nr 14. Rzut dachu.....	43
Rys nr 15. Rzut parteru – instalacje sanitarne.....	43
Rys nr 16. Rzut piętra – instalacje sanitarne.....	43
Rys nr 17. Rzut poddasza – instalacje sanitarne.....	43
Rys nr 18. Schemat instalacji kolektorów słonecznych.....	43
Rys nr 19. Elewacja południowa i wschodnia. Lokalizacja kolektora słonecznego.....	43
Rys. nr 20 . Szczegół wzmocnienia.....	43
Rys. nr 21 . Zestawienie stolarki okiennej i drzwiowej.....	43
Rys. nr 22 . Schemat instalacji odgromowej i uziemiającej.....	43
Rys. nr 23. Elewacja południowa i wschodnia. Instalacja odgromowa.....	43
Rys. nr 24. Elewacja północna i zachodnia. Instalacja odgromowa.....	43
Rys. nr 25 Rozdzielnia 230/400 V dla węzła c.w.u. Schemat strukturalny i rozmieszczenie aparatury.....	43
Rozwiązania szczegółów architektoniczno-budowlanych.....	43

**CZEŚĆ I. ARCHITEKTONICZNO-
BUDOWLANA**

I. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa pomiędzy firmą PRO-POMIAR s.c. a KW Policji z/s w Radomiu
- Uzgodnienia projektowe
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa
- Inwentaryzacja budowlana obiektu budowlanego

2. INWESTOR

Komenda Wojewódzka Policji z/s w Radomiu
ul. 11 Listopada 37/59
26-600 Radom

3. LOKALIZACJA OBIEKTU BUDOWLANEGO

ul. Kilińskiego 5
08-140 Mordy

4. STAN WŁASNOŚCI

Działka nr 2117/1 położona jest w Mordach przy ul. Kilińskiego 5 i stanowi własność Inwestora.

5. DANE OGÓLNE

- obiekt użyteczności publicznej (Komisariat Policji)
- technologia wykonawstwa – tradycyjna
- liczba kondygnacji – budynek dwukondygnacyjny
- budynek niepodpiwniczony
- poddasze nieużytkowe, krycie blachą płaską
- układ konstrukcyjny mieszany

6. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA

Obiekt budowlany Komisariatu Policji położony jest w centrum miasta Mordy przy ul. Kilińskiego 5 wśród zabudowy niskiej rozproszonej. Całość składa się z dwóch obiektów: budynku komisariatu usytuowanego w południowej części działki bezpośrednio w jej granicy oraz położonego w granicy północnej działki budynku gospodarczego.

Nieruchomość ogrodzona jest płotem z pręseł stalowych mocowanych na słupkach stalowych, częściowo zniszczonym, rozebrany od strony wschodniej. Wjazd na działkę od ulicy Kilińskiego. Wejście główne do budynku bezpośrednio z ulicy Kilińskiego od strony południowej. Powierzchnia działki o jednakowych wysokościach zagospodarowana zielenią niską oraz w niewielkiej części utwardzona.

Obiekt wyposażony jest w instalację wod-kan., instalację elektryczną oświetleniową, teletechniczną, instalację c.o. zasilaną z sieci włączonej do kotłowni Urzędu Miasta i Gminy.

Odprowadzenie wód opadowych powierzchniowo na teren działki.

Przedmiotowa działka nie jest wpisana do rejestru zabytków i nie podlega ochronie – na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

7. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE DZIAŁKI

Projekt nie przewiduje zmian w zagospodarowaniu terenu w bezpośrednim otoczeniu istniejącego budynku.

8. DANE CHARAKTERYSTYCZNE BUDYNKU

→	powierzchnia działki	580,0 m ²
→	powierzchnia zabudowy	111,0 m ²
→	powierzchnia użytkowa	163,0 m ²
→	powierzchnia całkowita	195,6m ²
→	kubatura użytkowa	586,8 m ³
→	kubatura całkowita	880,1 m ³

II. PROJEKT TERMOMODERNIZACJI

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa pomiędzy firmą PRO-POMIAR s.c., a KW Policji z/s w Radomiu
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2010 r. Nr 243 poz. 1623 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 z 2002 r. poz. 690 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2012 r. poz. 462)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U z 2003 r. Nr 120 poz. 1126)
- Ustawa z dn. 6 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. Nr 92 z 2004 r, poz. 881 z późn. zm.)
- Projekt architektoniczny budynku – rzut dachu i elewacji ścian – inwentaryzacja własna
- Wizja lokalna w miejscu inwestycji, robocze uzgodnienia z inwestorem
- Dokumentacja fotograficzna budynku
- Normy i przepisy obowiązujące w zakresie opracowania
- PN-86/E-05003/01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych -wymagania ogólne
- PN-86/E-05003/02 - Ochrona odgromowa obiektów budowlanych - ochrona podstawowa
- PN-IEC 61024- 1: 2001 - Ochrona odgromowa obiektów budowlanych - zasady ogólne
- PN-IEC 61024- 1 - 1: 2001 - Ochrona odgromowa obiektów budowlanych - zasady ogólne
- PN-IEC 61024- 1- 2 : 2002 - Ochrona odgromowa obiektów budowlanych -zasady ogólne
- PN - EN ISO - 6946:1999 „Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania”
- Polska Norma PN - B - 02025:2001 „Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego”
- Polska Norma PN - B - 03430:1983 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej - wymagania”
- Polska Norma PN – EN 1363:2004 „Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie. Specyfikacja.”
- Polska Norma PN - B - 20132:2005 „ Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie. Zastosowania.”,
- Polska Norma PN – EN 1362:2002 „Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie. Specyfikacja.”
- Polska Norma PN - EN 13499:2005 „Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Zewnętrzne zespolone systemy ocieplania (ETICS) ze styropianem. Specyfikacja.”
- Aprobaty Techniczne ITB dotyczące wybranych systemów dociepleń

- Materiały pomocnicze, instrukcje i karty produktów producenta zestawu dotyczące w/w systemów dociepleń oraz wchodzących w ich skład wyrobów
- Dokumentacja fotograficzna budynku

W opracowaniu kierowano się zaleceniami „Wytycznych wykonawstwa, oceny i odbioru robót elewacyjnych z zastosowaniem zewnętrznych zespolonych systemów ocieplania ścian opracowane przez Stowarzyszenie na Rzecz Systemów Dociepleń”.

2. PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany termomodernizacji obiektu budowlanego Komisariatu Policji w Mordach połączony z wymianą pokrycia dachu, remontem kominów oraz remontem budynku gospodarczego i ogrodzenia.

Celem niniejszego opracowania jest określenie optymalnego sposobu wykonania termomodernizacji obiektu, to znaczy dobraniem odpowiedniej grubości warstwy ocieplającej i dostosowanie termoizolacyjności przegród zewnętrznych do obowiązujących przepisów. Projektuje się zastosowanie zewnętrznego zespolonego systemu ocieplania (ETICS) ze styropianem jako warstwą ocieplającą, co zapewni zmniejszenie strat energii cieplnej, a przegrody zewnętrzne uzyskają współczynniki przenikania ciepła zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późn.i zm).

Zakres opracowania obejmuje roboty termomodernizacyjne oraz drobne prace remontowe zewnętrzne związane z poprawą funkcjonalności budynku.

Roboty termomodernizacyjne i modernizacyjne obejmują:

- docieplenie ścian zewnętrznych wraz z kolorystyką elewacji,
- wymianą instalacji odgromowej,
- wymianę obróbek blacharskich,
- docieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem,
- izolację pionową ścian fundamentowych zagłębionych w gruncie,
- wymianę parapetów zewnętrznych,
- naprawę kominów murowanych z ich przemurowaniem i wykonaniem nowych „czapek”,
- wykonanie chodnika opaskowego z kostki brukowej betonowej wokół budynku,
- odtworzenie istniejącego chodnika z kostki brukowej,
- wymianę okna na poddaszu,
- demontaż balkonu, drzwi balkonowych i montaż w ich miejsce okna,
- remont ogrodzenia i budynku gospodarczego,
- montaż instalacji solarnej dla przygotowania ciepłej wody do celów socjalnych oraz instalacji wody zimnej i ciepłej.

3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU BUDOWLANEGO

Obiekt budowlany Komisariatu Policji w Mordach jest obiektem jednobryłowym nie podpiwniczonym, z dachem dwuspadowym krytym blachą płaską. Budynek został wzniesiony w latach 1930-tych w technologii tradycyjnej murowanej. W latach 1960-tych dobudowano klatkę schodową z zapleczem sanitarnym. Strop nad parterem ceramiczny gęstożebrowy z wypełnieniem pustakami gruzobetonowymi z górną płytą betonową grubości 3 cm, sufit otynkowany. Strop nad piętrem drewniany – warstwa trzciny, deski sosnowe mocowane do poziomych belek stropowych, polepa gliniana tworząca podłogę poddasza, ocieplenie z wełny mineralnej. Stan wełny mineralnej kwalifikuje ją do wymiany.

Wejście główne usytuowane jest na parterze od południowej strony budynku.

Na parterze oraz piętrze budynku znajdują się pomieszczenia biurowe komisariatu.

Budynek pozbawiony jest istotnych detali architektonicznych.

Dane charakterystyczne obiektu podano w części I.pkt.8.

4. OPIS STANU TECHNICZNEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO

Oceniając stan techniczny obiektu budowlanego Komisariatu Policji w Mordach wzięto pod uwagę następujące czynniki mające wpływ na jego stan techniczny: jakość materiałów i wykonawstwa, wpływ eksploatacji (proces naturalnego starzenia, zaniedbania w konserwacji i remontach, postępująca dewastacja czasowa).

W okresie budowy i przebudowy obiektu istniejące wówczas normy i wytyczne nie odpowiadają obowiązującym dzisiaj, stąd też wynika konieczność dostosowania go do dzisiejszego prawa, przy czym chodzi tu nie tylko o wykonanie prac renowacyjnych służących utrzymaniu pierwotnego stanu technicznego, ale kompleksowych prac modernizacyjnych pozwalających na zdecydowaną poprawę wartości użytkowych. Do wymagań z czasów budowy dochodzą dziś nowe wymagania techniczne związane z ograniczaniem zużycia energii, emisją zanieczyszczeń, usuwaniem odpadów, poprawą jakości powietrza i komfortem wewnętrznym pomieszczeń.

Stan techniczny elementów konstrukcyjnych budynku jest zadowalający.

W czasie wizji lokalnej stwierdzono:

- fragmenty odpadającego tynku, częściowe braki tynku zewnętrznego,
- zabrudzenia elewacji elewacji,
- okratowania okienne częściowo skorodowane,
- istniejące obróbki blacharskie skorodowane, odkształcone,
- pokrycie dachu skorodowane, nieuszczelne,
- kominy zniszczone, zmurszała cegła, liczne ubytki cegły, odpadający tynk,
- instalacja odgromowa zniszczona,
- zawilgocenia, zaciemnienia powłok malarskich, miejscowe zagrzybienia.
- popękane ściany zewnętrzne w miejscu połączenia części dobudowanej z częścią istniejącą,
- pęknięcia ścian wewnętrznych szczególnie w części dobudowanej,
- uszkodzone, częściowo zdemontowane ogrodzenie,
- budynek gospodarczy do renowacji.

4.1. OPIS TECHNICZNY ELEMENTÓW KONSTRUKCJI OBIEKTU BUDOWLANEGO

- FUNDAMENTY – fundamenty z cegły ceramicznej pełnej, częściowo z kamienia.
- ŚCIANY ZEWNĘTRZNE – murowane z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej gr. 40 cm obustronnie otynkowane tynkiem cementowo-wapiennym, nieocieplane. Współczynniki przenikania ciepła U niezgodnego z normą i z wytycznymi zawartymi w rozporządzeniu ministra infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2008 r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 109/2004 poz. 1156 z późn. zm.).
- ŚCIANY WEWNĘTRZNE – z cegły pełnej gr. 15 i 25 cm obustronnie tynkowane tynkiem cementowo-wapiennym; w ścianach wewnętrznych nadproża żelbetowe.
- STROP MIĘDZYPIĘTROWY – ceramiczny, sufit otynkowany.
- STROP POD NIEOGRZEWANYM PODDASZEM – drewniany, otynkowany, ocieplony warstwą gliny i wełny mineralnej. Współczynnik przenikania ciepła U niezgodny z normą i z wytycznymi zawartymi w rozporządzeniu ministra infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2008 r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 109/2004 poz. 1156 z późn. zm.).
- DACH – konstrukcji drewnianej kryty stalową blachą płaską łączoną na tzw. rąbek.
- STOLARKA OKIENNA I DRZWIOWA – Stolarka okienna wymieniona na nową wykonaną z PCV w kolorze białym o współczynniku $U = 1,6 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$. Brak nawiewników okiennych do wentylacji. Stolarka drzwiowa zewnętrzna stalowa stara o współczynniku całkowitym $U = 3,2 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$. Stolarka okienna zabezpieczona częściowo od zewnątrz

kratami metalowymi.

- SCHODY WEWNĘTRZNE – żelbetowe, obłożone lastrikiem, z poręczami metalowymi.
- OBRÓBKI BLACHARSKIE – rynny i rury spustowe oraz obróbki blacharskie parapetów stalowe nieuszczelne, obróbki dachu z blachy ocynkowanej skorodowane, wszystkie obróbki przeznaczone do wymiany.
- KOMINY – murowane z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej otynkowane przeznaczone do naprawy.
- PODŁOGI I POSADZKI – w korytarzach i na klatce schodowej posadzka z lastrika, w pomieszczeniu gospodarczym z płytek ceramicznych, w pomieszczeniach biurowych wykładziny PCV i panele podłogowe. W pomieszczeniach sanitarnych płytki ceramiczne.
- TYNKI I OKŁADZINY WEWNĘTRZNE – tynki cementowo-wapienne gładkie kat. III pomalowane farbami emulsyjnymi. W pomieszczeniach sanitarnych na ścianach płytki ceramiczne. Sufity malowane na biało.
- INSTALACJE – obiekt wyposażony jest w instalację wod-kan., instalację elektryczną oświetleniową, teletechniczną, instalację c.o. zasilaną z sieci włączonej do kotłowni Urzędu Miasta i Gminy Mordy.

Wentylacja całego obiektu w stanie istniejącym realizowana jest poprzez system wentylacji naturalnej.

4.2. WSPÓŁCZYNNIKI PRZENIKANIA CIEPŁA PRZEGRÓD ZEWNĘTRZNYCH

Obliczenia wykonano na podstawie PN-91/B-02020 „Ochrona cieplna budynków”

Dane wyjściowe do obliczenia współczynnika przenikania ciepła U

- strefa klimatyczna IV
- wilgotność względna powietrza zewnętrznego = 85%
- wilgotność względna powietrza wewnętrznego = 55%
- obliczeniowa temperatura powietrza wewnętrznego $t_i = +20^\circ\text{C}$
- obliczeniowa temperatura powietrza zewnętrznego $t_z = -22^\circ\text{C}$

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. zmieniającym rozporządzenie z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 z 2002 r. poz. 690 z późn. zm.) w budynkach użyteczności publicznej przy $t_i > 16^\circ\text{C}$ maksymalna wartość współczynnika U dla ściany zewnętrznej wynosić może $0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$. Natomiast, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego (Dz.U. 2009 nr 43 poz. 346), maksymalna wartość współczynnika U dla ściany zewnętrznej wynosić powinna $0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$.

W związku z powyższym istniejące ściany zewnętrzne nie spełniające powyższych wymagań i wymagają ocieplenia.

Strop pod nieogrzewanym poddaszem obiektu w stanie istniejącym nie spełnia wymagań normy cieplnej i wg ww. rozporządzenia ministra infrastruktury w budynkach użyteczności publicznej przy $t_i > 16^\circ\text{C}$ maksymalna wartość współczynnika U dla stropodachów wynosić winna $U < 0,25 \text{ W/m}^2 \text{ K}$, natomiast zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego (Dz.U. 2009 nr 43 poz. 346), maksymalna wartość współczynnika U dla stropów i stropodachów zewnętrznych wynosić powinna $U < 0,225 \text{ W/m}^2\text{K}$. Współczynnik przenikania ciepła U stropu jest za wysoki i tym samym strop wymaga docieplenia.

Poniżej podano zestawienie współczynników przenikania ciepła U dla ocieplonych przegród zewnętrznych:

ściany zewnętrzne istniejącego obiektu	$U = 0,223 \text{ W/m}^2\text{K}$
ściany zewnętrzne dobudowanego obiektu	$U = 0,221 \text{ W/m}^2\text{K}$

5. OPIS PRZYJĘTEGO ROZWIĄZANIA

5.1. DANE KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWE

5.1.1. ŚCIANY ZEWNĘTRZNE

Docieplenie ścian zewnętrznych należy wykonać metodą lekką moką wg instrukcji technicznej wybranego kompletnego systemu z warstwą termoizolacji (styropianu) grubości 15 cm z tynkiem cienkowarstwowym silikatowym. Izolację termiczną wykonać w klasie NRO.

Jako materiał termoizolacyjny zastosować płyty styropianowe do termoizolacji elewacji zewnętrznych typu EPS 70-040 o ustabilizowanych wymiarach, zwartej strukturze i krawędziach bez wyszczerbień i wyłamań o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,040$ W/m K i w klasie nierozprzestrzeniania ognia E.

Przed wykonaniem ocieplenia należy zdemontować balkon na poziomie piętra oraz skuć wystający gzyms pomiędzy parterem i piętem.

Ocieplenie cokołu należy wykonać za pomocą styroduru grubości 10 cm.

Ocieplenie ościeży okien i drzwi oraz kominów ponad dachem należy wykonać za pomocą styropianu grubości 3 cm. Zaleca się użycie styropianu o podwyższonych właściwościach termicznych, np. EPS 100-038.

Charakterystyczne dane produktu EPS 70 - 040 FASADA:

→	współczynnik przewodzenia ciepła:	≤0,040 W/m K
→	deklarowany opór cieplny dla g=140 mm	3,50 m ² K/W
→	klasa nierozprzestrzeniania ognia	E
→	naprężenie ściskające przy 10 % odkształceniu	≥ 70 kPa
→	wytrzymałość na zginanie	≥ 115 kPa
→	wytrzymałość na rozciąganie	≥ 100 kPa
→	gęstość	13,5 - 16,5 kg/m ³
→	graniczna temperatura stosowania	80°C

Charakterystyczne dane produktu EPS 100:

→	współczynnik przewodzenia ciepła:	≥ 0,038 W/m K
→	klasa nierozprzestrzeniania ognia:	E
→	naprężenie ściskające przy 10 % odkształceniu:	≥ 100 kPa
→	wytrzymałość na zginanie:	≥ 150 kPa
→	wytrzymałość na rozciąganie:	≥ 100 kPa

Zastosowane płyty styropianowe powinny posiadać certyfikat zgodności z polską normą PN-EN-13163, aprobatę techniczną wydaną przez Instytut Techniki Budowanej oraz atest higieniczny wydany przez Państwowy Zakład Higieny.

Kierownik budowy, w związku z tym, że roboty dociepleniowe prowadzone są na wysokości i istnieje niebezpieczeństwo upadku z wysokości, powinien opracować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zgodnie z rozporządzeniem ministra infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U z 2003 r. Nr 120 poz. 1126).

5.1.2. IZOLACJE PRZECIWWILGOCIOWE

Izolację przeciwwilgociową ścian fundamentowych do poziomu terenu wykonać styropianem ekstrudowanym (styrodurem) grubości 10cm z membraną kubełkową i izolacją przeciwwilgociową pionową. Cokół wykonać należy styropianem ekstrudowanym (styrodurem) grubości 10 cm.

Jako materiał termoizolacyjny zastosować należy frezowane płyty polistyrenu ekstrudowanego o ustabilizowanych wymiarach, zwartej strukturze i krawędziach bez wyszczerbień i wyłamań o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,038$ W/m K i w klasie nierozprzestrzenia ognia E. Styrodur - płyty izolacyjne z przetłaczaną powierzchnią i gładkimi krawędziami do stosowania w połączeniu z betonem, tynkiem i innymi materiałami powłokowymi.

Styrodur (styropian ekstrudowany) z racji swoich właściwości - absorpcja wody, wysoka wytrzymałość na ściskanie, odporność na korozję biologiczną, bardzo dobra izolacja - doskonale nadaje się do termoizolacji ścian fundamentowych stykających się bezpośrednio z gruntem.

Charakterystyczne dane produktu Styrodur:

→	współczynnik przewodzenia ciepła	$\geq 0,038$ W/m K
→	gęstość	40 kg/m ³
→	klasa nierozprzestrzenia ognia	E
→	temperatura mięknięcia	> 100°C
→	temperatura samozapłonu	370°C
→	graniczna temperatura stosowania	75°C
→	wytrzymałość na ściskanie	300 kPa
→	wytrzymałość na zginanie	500 kPa
→	wytrzymałość na rozciąganie	300 kPa

Zastosowane płyty styroduruowe powinny posiadać certyfikat zgodności z polską normą PN-EN-13163:2004, aprobatę techniczną wydaną przez Instytut Techniki Budowlanej oraz atest higieniczny wydany przez Państwowy Zakład Higieny.

Istniejące ściany fundamentowe wymagają osuszenia i wykonania izolacji pionowej na całej długości budynku.

Ściany fundamentowe należy odkopać do głębokości min. 60 cm i po odbiciu starego tynku, osuszeniu i oczyszczeniu należy otynkować. Od strony gruntu należy wykonać izolację pionową.

Prace związane z wykonaniem izolacji pionowej oraz osuszeniem ścian należy wykonywać odcinkami długości 3 - 4 m przy odpowiednim zabezpieczeniu wykopu.

W pierwszej kolejności po dokładnym oczyszczeniu z zanieczyszczeń i łuszczących się fragmentów należy zagruntować ściany fundamentowe preparatem gruntującym spełniającym normę PN-B-24620.

Preparat gruntujący - roztwór asfaltowy modyfikowany do wykonywania lekkich izolacji przeciwwilgociowych na ścianach, ławach fundamentowych i innych częściach budynku.

W celu zapewnienia lepszej izolacyjności cieplnej ścian fundamentowych oraz w celu przeciwdziałaniu kondensacji pary wodnej wewnątrz przegrody należy wykonać docieplenie styrodurem mocowanym do ściany za pomocą kleju bitumicznego nanoszonego pasmowo lub punktowo. Kolejnym etapem jest wykonanie tynku cienkowarstwowego: w zaprawę klejową należy wtopić siatkę pancerną i siatkę z włókna szklanego, a następnie pokryć ściany powłokami z emulsji, mas dyspersyjnych asfaltowo-gumowych, bitumicznych lub folii PVC. Jako dodatkowe zabezpieczenie izolacji właściwej należy zastosować tzw. folię kubełkową, która dzięki przetłoczeniom będzie odsunięta od ściany i umożliwi odprowadzenie wilgoci.

Folię wytłaczaną (membranę kubełkową) powinno się układać się wytłoczeniami skierowanymi w stronę ściany fundamentowej. W takim układzie folia separuje grunt od muru, zaś pustka powietrzna pozwala ścianie "oddychać". Folię mocuje się do podłoża gwoździami lub kołkami stosując podkładki uszczelniające. Miejscami mocowania folii są ich strefy wytłoczeń (punkty

bezpośrednio przylegające do ściany).

Należy jednak pamiętać, że sama folia wytłaczana nie stanowi samoistnej hydroizolacji. Konieczne jest zabezpieczenie folii nad poziomem gruntu za pomocą specjalnych profili PVC lub stalowych. Folia stanowi tylko ochronę i wspomaga istniejącą hydroizolację.

Podłoże pod izolację musi być zagruntowane roztworem asfaltowym lub emulsją asfaltową, a izolacja powinna być zabezpieczona przed uszkodzeniami mechanicznymi. Ocieplenie należy wykonać zgodnie z załączonym rysunkiem szczegółu docieplenia.

Po wykonaniu docieplenia ścian fundamentowych i po wykonaniu izolacji przeciwwilgociowej należy wykonać wokół całego budynku docieplenie tzw. części cokołowej również płytami styroduru grubości 10,0 cm na wysokość ok. 50 cm powyżej terenu. Cokół wykończyć tynkiem mozaikowym o uziarnieniu 0-2 mm.

Ostatnim etapem prac izolacyjnych jest wykonanie obsypki piaskowej i wykonanie chodnika opaskowego.

Po wykonaniu docieplenia ścian należy odtworzyć istniejące powierzchnie utwardzone przed obiektem od strony elewacji południowej oraz wykonać chodnik opaskowy szerokości 50 cm z kostki betonowej brukowej gr. 6 cm zakończony obrzeżem trawnikowym z ukształtowanym spadkiem w kierunku „od budynku” (min. 2% spadku) od pozostałych stron obiektu.

Kierownik budowy, w związku z tym, że roboty przeciwwilgociowe prowadzone są w wykopach umocnionych i istnieje niebezpieczeństwo zasypania ziemią, powinien opracować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zgodnie z rozporządzeniem ministra infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U z 2003 r. Nr 120 poz. 1126).

5.1.3. STROP POD NIEUŻYTKOWYM PODDASZEM

Ze względu na konstrukcję stropu pod nieużytkowym poddaszem konieczne jest ułożenie warstwy docieplenia na górnej powierzchni stropu od strony poddasza.

Przed przystąpieniem do ocieplania stropu należy oczyścić jego powierzchnię od strony poddasza nieużytkowego. Oczyszczoną przestrzeń stropu należy następnie zdezynfekować specjalnym preparatem grzybobójczym, który powinien równomiernie penetrować podłoże tworząc warstwę ochronną o dobrej odporności na czynniki atmosferyczne, chemiczne i promieniowanie UV, powinien niszczyć grzyby, pleśnie, porosty i mchy oraz zapobiegać ich powstawaniu.

Po oczyszczeniu powierzchni na stropie należy ułożyć folię paroizolacyjną grubości 0,2 mm. Folia winna spełniać wymagania normy PN-EN 13984:2006 oraz niżej wymienione parametry techniczne.

Charakterystyczne dane produktu płyty z wełny mineralnej:

- wymiary:
 - długość: 1000 mm
 - szerokość: 600 mm
 - grubość: 50 - 220 mm, stopniowana co 10 mm
- obciążenie charakterystyczne ciężarem własnym 1,65 kN/m²
- gęstość pozorna: ≤ 50 kg/m³
- współczynnik przewodzenia ciepła λ = ≤ 0,042 W/m·K
- krótkotrwała nasiąkliwość wodą < 0,3 kg/m²
- klasyfikacja ogniowa – wyrób niepalny, klasa A1 wg EN-13501-1
- wytrzymałość na rozciąganie równoległe do pow. czołowych - nie mniej niż podwójny ciężar płyty.

Parametry techniczne folii paroizolacyjnej:

- paroprzepuszczalność – grubość warstwy powietrza równoważna dyfuzji pary wodnej Sd

	105 m (±35 m)
→ wytrzymałość na rozciąganie	
- wzdłuż	135 N/50 mm (±70 N/50 mm)
- w poprzek	140 N/50 mm (±70 N/50 mm)
→ wydłużenie	
- wzdłuż	470% (±200%)
- w poprzek	680% (±200%)
→ wodoszczelność	spełnienie wymagań przy 2 kPa
→ klasa reakcji na ogień	F

Następnie należy wykonać dwuwarstwowe ocieplenie z płyt wełny mineralnej o grubościach: 1x15 cm i 1x15 cm, łącznie 30 cm. Płyty z wełny mineralnej winny spełniać wymagania normy PN-EN 13162:2002 - Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie – Specyfikacja.” oraz nw. warunki techniczne.

Wełnę mineralną rozkładamy równomiernie i szczelnie na całej powierzchni stropu. Ocieplenie wykonujemy sukcesywnie unikając chodzenia po wykonanej izolacji. W trakcie wykonywania docieplenia należy wykonać pomost komunikacyjny z płyt OSB gr. 1,5 cm opartych na belkach drewnianych o wym. 7x10 cm nabijanych gwoździami na belki stropowe. Płyty OSB winny spełniać wymogi normy PN-EN 300:2007 - Płyty o wiórach orientowanych (OSB) -- Definicje, klasyfikacja i wymagania techniczne.

Po wykonaniu izolacji cieplnej należy rozłożyć na całej powierzchni docieplenia folię wiatroprzepuszczalną. Należy pamiętać, aby ścianę kolankową od środka między słupkami ocieplić wełną o grubości 10 cm zmniejszając mostek liniowy.

W celu ochrony przed zawilgoceniem warstw i zagrzybieniem, np. pleśnią na powierzchni wewnętrznej, należy zapewnić prawidłową wentylację przestrzeni powietrznej.

W celu zapewnienia prawidłowego przewietrzania warstwy ocieplającej konieczne jest wykonanie ponad powierzchnią wełny mineralnej otworów wentylacyjnych 150x310 mm zabezpieczonych kratkami o wymiarze 150x310x110x270 mm z siatką przeciw owadom.

Kierownik budowy, w związku z tym, że roboty dociepleniowe stropodachu prowadzone są na wysokości, powinien opracować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zgodnie z rozporządzeniem ministra infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U z 2003 r. Nr 120 poz. 1126).

UWAGA:

1. Ocieplenie ścian zewnętrznych, ścian piwnicznych, cokołu i attyki należy wykonywać ściśle wg technologii kompletnego, wybranego systemu, z zastosowaniem systemowych materiałów, substancji i akcesoriów oraz posiadający certyfikaty zgodności z polskimi normami, aktualne aprobaty techniczne ITB i certyfikaty higieniczne PZH.

2. Wybrany system powinien posiadać klasyfikację ogniową w zakresie nierozprzestrzeniania nierozprzestrzeniania ognia /NRO/.

5.1.4. STOLARKA OKIENNA I DRZWIOWA

W docieplanym budynku istniejąca stolarka okienna została wymieniona na nową, do wymiany pozostało jedynie okno na poddaszu. Zamontowano nowe okna zespolone rozwieralno-uchylne wykonane z profili PCV z funkcją mikrowentylacji w kolorze białym o całkowitym współczynniku przenikania ciepła $U=1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Do wymiany pozostało okno na poddaszu oraz drzwi i okno balkonowe - po wykonaniu ich demontażu i podmurowaniu otworu zamontowane zostanie okno o wymiarach istniejących okien.

Współczynnika przenikania ciepła okien należy utrzymać na dotychczasowym poziomie $U=1,6$ W/m^2K .

W celu poprawy wentylacji pomieszczeń w istniejących oknach należy zamontować nawiewniki higrosterowane o przepływie powietrza min. $35 m^3/h$ zamontowane na wysokości min. 2 m powyżej poziomu posadzki. Projektuje się montaż nawiewników higrosterowanych w kolorze białym, z możliwością ręcznego przymknięcia i okapem standardowym, o wydajności min. $35 m^3/h$ i o poziomie tłumienia hałasu 33 dB. Nawiewniki higrosterowane należy zamontować we wszystkich pomieszczeniach z wentylacją grawitacyjną.

Istniejące stare drzwi wejściowe stalowe należy wymienić na nowe dwudzielne (90+32 cm) wykonane z profili aluminiowych w kolorze grafitowym RAL 7024 o całkowitym współczynnikiem przenikania ciepła $U=2,5$ W/m^2K . Należy zastosować profile aluminiowe tzw. „ciepłe“ trójkomorowe z poliamidową przekładką termiczną o szerokości min. 20 mm, o dużej sztywności połączenia profili (profile zagniatane), grubość ścianki profili ok. 2,0 mm, grubość drzwi nie mniej niż 35 mm o zwiększonej odporności na włamanie – klasy C wg PN/B-92270 oraz winny posiadać certyfikat IMP. Wyposażenie drzwi: 3 zawiasy regulowane w trzech kierunkach, dwa zamki antywłamaniowe z certyfikatem – wkładki klasy C wg PN/B-94399, samozamykacz, od zewnątrz gałka, od wewnątrz klamka, w zamk podłamkowym zastosować elektrozaczep. Drzwi przeszklone z szybą P4, 60% przeszklenia.

UWAGA!

- 1. Wszystkie prace związane z remontem drzwi należy wykonać przed rozpoczęciem prac dociepleniowych. Ewentualne prace malarskie należy wykonać po robotach dociepleniowych.***
- 2. Przed zamówieniem stolarki drzwiowej należy zweryfikować wymiary drzwi i otworów drzwiowych bezpośrednio na obiekcie.***

5.1.5. OBRÓBKI BLACHARSKIE

Po wykonaniu ocieplenia elewacji należy zamontować parapety zewnętrzne z zaślepkami – blacha powlekana gr. 0,55 mm w kolorze grafitowym RAL 7024.

Należy zwrócić uwagę na prawidłowy spadek parapetów – 5° spadku w kierunku na zewnątrz oraz na prawidłowe zamontowanie parapetów w sposób umożliwiający swobodne ruchy parapetu wynikające z pracy termicznej blachy. Uzyskuje się to poprzez stosowanie specjalnie profilowanych zakończeń parapetów mocowanych w ościeżach.

Wszystkie parapety powinny być tak wyprowadzone, aby ich krawędź była oddalona od docelowej powierzchni elewacji min. 40,0 mm. Zewnętrzną krawędź parapetu (kapinos formułować tak, by spływająca woda nie zaciekała pod spód parapetu i na ścianę. Obróbki powinny być zamocowane w sposób stabilny. Należy zwrócić uwagę, aby drgania elementów blaszanych nie były przenoszone bezpośrednio na cienkowarstwowy element wykończeniowy.

Szczegóły obróbki parapetów okiennych przedstawiono na rysunkach detali.

Po wykonaniu ocieplenia elewacji należy zamontować rynny o średnicy 110 mm i rury spustowe o średnicy 90 mm z blachy powlekanej w kolorze grafitowym RAL 7024 odtwarzając istniejący przed remontem układ.

5.1.6. REMONT DACHU

Pokrycie dachowe jest w złym stanie technicznym. Blacha na skutek trudnych warunków środowiskowych uległa korozji chemicznej. Deskowanie widoczne od strony poddasza jest w

dosyć dobrym stanie. Po zdjęciu blachy należy ocenić stan deskowania, deski mocniej zniszczone należy wymienić na nowe. Przewiduje się zdjęcie blachy na całej powierzchni dachu i ułożenie nowej.

Przed przystąpieniem do prac rozbiórkowych należy zabezpieczyć teren wokół obiektu przed dostępem osób trzecich. Roboty rozbiórkowe powinny być wykonywane zgodnie z obowiązującymi przepisami prawnymi oraz normami. Prace rozbiórkowe należy wykonywać pod nadzorem uprawnionych osób.

Rozbiórkę należy przeprowadzać tak, aby stopniowo odciążać elementy nośne konstrukcji. Usunięcie elementu nie może powodować naruszenia stateczności elementów przyległych. W trakcie prac rozbiórkowych należy dołożyć wszelkich starań, aby zabezpieczyć strop i pomieszczenia parteru przed zalaniem.

Kolejność robót rozbiórkowych:

- zdemontować istniejącą instalację odgromową oraz odłączyć od zasilania i zdemontować instalacje elektryczne prowadzone po elementach drewnianych więźby,
- zdemontować istniejące rynny dachowe i rury spustowe oraz obróbki blacharskie, materiał przenieść poza obręb budynku, zdemontowane elementy układać w miejscu składowania lub przenieść bezpośrednio na środek transportowy,
- zdemontować pokrycie dachu z zachowaniem środków bezpieczeństwa,
- zdemontowaną część łat zaatakowanych przez pleśń (ewentualnie grzyb lub owady) należy wywieźć i zniszczyć poprzez spalanie,
- usunąć całkowicie istniejącą warstwę wełny mineralnej ze stropu nad parterem, materiał z rozbiórki znosić lub spuszczać poza obręb budynku.

Po wykonaniu demontażu pokrycia dachu należy przymocować do krokwi nowe łaty (uzupełnić usunięte wcześniej nienadające się do dalszego użycia łaty) z drewna klasy C22 w rozstawie zależnym od zastosowanej blachy (przyjęto rozstaw 35cm).

Następnie ułożyć nowe warstwy pokrycia w postaci folii paroprzepuszczalnej (wiatroizolacyjnej) oraz pokrycie z blachy stalowej płaskiej grubości 0,55 mm ocynkowanej z powłoką poliuretanową grubości min. 50µm w kolorze grafitowym RAL 7024. Należy wykonać tradycyjny dach na z blachy łączonej na rąbek stojący.

Montaż dachu wg instrukcji producenta przy użyciu wszelkich wymaganych akcesoriów. W miejscach zakładów folii należy ją łączyć przez sklejanie taśmą. Obróbki blacharskie dachu wykonać z blachy stalowej grubości 0,55 mm ocynkowanej i zabezpieczonej powłoką poliuretanową w kolorze dachu.

Zaprojektowano również nowe rynny i rury spustowe z blachy stalowej ocynkowanej i obustronnie powlekanej powłoką poliuretanową grubości min. 50µm w kolorze grafitowym RAL 7024 – pkt. 5.1.5.

Dopuszcza się zmianę koloru blachy dachowej, obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych na inny po uzgodnieniu z Inwestorem.

W celu zapewnienia dostępu do kominów zaprojektowano dwa wyłazy dachowe o wym. 54x75cm. Na połąci dachowej i kominach należy zamontować ławy i stopnie kominiarskie. Należy zastosować systemowe wyłazy dachowe, ławy i stopnie kominiarskie. Montaż wyłazów, ław i stopni kominiarskich wg instrukcji producenta przy użyciu wszelkich wymaganych akcesoriów. Komunikacja na dach z poziomu stropu zostanie zapewniona drabinami aluminiowymi handlowymi przystawianymi.

W ramach prac budowlanych przewidziano także odnowienie istniejących kominów. Należy ich powierzchnie zewnętrzne na poddaszu i ponad dachem oczyścić z brudu i kurzu, zbić „głuche” tynki, ułożyć nowe tynki, części kominów ponad dachem ocieplić styropianem gr. 8 cm, otynkować w kolorze elewacji i wykonać nowe czapy kominowe.

Po wymianie pokrycia na dachu należy zamontować nową instalację odgromową.

Przewidziano impregnację więźby dachowej przeciw działaniom ognia, grzybów, pleśni i owadów poprzez impregnację drewna odpowiednim preparatem. Przed impregnacją istniejące elementy konstrukcji dachu należy oczyścić z brudu i kurzu oraz osuszyć. Roztwór impregnatu nanosić na

powierzchnię suchego drewna przy użyciu pędzla ławkowca, wałka lub pistoletu. Zabieg należy powtarzać kilkakrotnie do całkowitego zużycia wymaganej ilości preparatu. Kolejne malowania lub natryski należy wykonywać po uprzednim wyschnięciu warstwy naniesionego już impregnatu. Całkowita ilość 20% roztworu naniesionego na 1m² drewna powinna wynosić 1kg, tj. 200 g suchego preparatu rozpuszczonego w 0,8 dm³ wody.

Elementy drewniane nowe należy stosować jako fabrycznie impregnowane ciśnieniowo.

Prace związane z wymianą pokrycia i elementów więźby dachowej należy prowadzić etapami w taki sposób, aby obniżyć do minimum prawdopodobieństwo zalania stropu nad parterem na skutek opadów atmosferycznych.

Prace należy wykonywać odcinkami tak, aby jeden obejmował dwa sąsiednie układy prostopadłe (słupy z mieczami). W trakcie prac należy zdemontować obróbki, rynny, blachę, elementy więźby do wymiany lub usunięcia, osadzić nowe elementy drewniane i powtórzyć wcześniej opisane czynności w kolejności odwrotnej. Działanie ma na celu wykonanie poszycia dachu w sposób szczelny tak, aby nie stanowiło zagrożenia zalania stropu i pomieszczeń poniżej.

Na każdym etapie prowadzenia prac należy dodatkowo zabezpieczyć strop w miejscu prowadzenia prac i w bezpośrednim sąsiedztwie przez rozłożenie folii ochronnej w taki sposób, aby ukształtować minimalne spadki na zewnątrz budynku (gromadzenie wody na stropie może spowodować przekroczenie naprężeń dopuszczalnych w belkach). Należy zwrócić szczególną uwagę, aby podczas prowadzonych prac nie rozdrzeć folii.

Wymianę pokrycia dachu należy wykonać przed ociepleniem stropu poddasza.

6. OPIS ROBÓT BUDOWLANYCH

6.1. PRACE DEMONTAŻOWE

Prace demontażowe obejmują:

- demontaż istniejących obróbek zewnętrznych rynien i rur spustowych,
- demontaż balkonu
- demontaż obróbek dachowych,
- demontaż parapetów zewnętrznych,
- demontaż pionowej instalacji odgromowej,
- demontaż krat okiennych,
- demontaż pozostałych elementów zewnętrznych natynkowych, jak uchwyty na flagi, dzwonki, tablice metalowe, klimatyzator, iglica anteny radiowej, etc.,
- demontaż chodnika w zakresie niezbędnym do wykonania ocieplenia.

Zdemontowaną iglicę anteny radiowej należy ponownie zamontować po dociepleniu przedłużając istniejące uchwyty o grubość docieplenia.

6.2. PRACE PRZYGOTOWAWCZE

Zakres prac przygotowawczych obejmuje:

- podłoże pod docieplenie musi być stabilne, równe, o dostatecznej nośności, wolne od zanieczyszczeń zmniejszających przyczepność; w tym celu przede wszystkim należy kruche i odspojone tynki ścian zewnętrznych usunąć, a następnie uzupełnić zaprawą cementową na siatce z dodatkiem domieszki uszczelniającej hydrofobowej zapobiegającej przenikaniu wód opadowych do tynku, po czym wykończyć zaprawą tynkarską (szczególną uwagę należy zwrócić na tynki w strefie przycokołowej)

- przed rozpoczęciem prac dociepleniowych należy skuć elementy ceramiczne z elewacji, w tym gzyms pomiędzy parterem a piętrem oraz odpadające tynki, a następnie wykonać nowy tynk w miejscach ubytków
- podmurować i otynkować otwór okienny po likwidacji okna balkonowego
- przed rozpoczęciem docieplenia ścian zewnętrznych sprawdzić, czy zakończone są roboty dachowe, czy zabezpieczone są powierzchnie nie przeznaczone do pokrycia, czy zakończone są roboty mogące zwiększyć wilgotność budynku oraz czy wyschnięte są wszelkie zawilgocenia i zapewnione jest odprowadzenie wód opadowych poza lico ścian
- usunięcie wszelkich zewnętrznych natynkowych powłok malarskich
- przemurowanie kominów, wykonanie nowych „czapek”, uzupełnienie tynków na kominach a następnie wykończenie tynkiem i pomalowanie w kolorze elewacji na warstwie siatki na kleju,
- naprawa pęknięć i ubytków w murach
- wymiana stolarki okiennej i drzwiowej
- po wykonaniu napraw i uzupełnień tynków należy całą elewację wyszczotkować i starannie zmyć, a następnie na całości zagruntować środkiem gruntującym; w celu sprawdzenia prawidłowości przygotowania podłoża należy wykonać kontrolne przyklejenie próbek stosowanej izolacji o wymiarach 10,0 x 10,0 cm z warstwą kleju nie przekraczającą 1,0 cm. Przy prawidłowym przygotowaniu podłoża i odpowiedniej jakości kleju, przy założeniu, że temperatura otoczenia wynosi ok. 20°C, a wilgotność powietrza nie przekracza 60%, podczas odrywania po trzech dobach, rozerwanie powinno nastąpić w warstwie izolacji
- osuszenie ścian fundamentowych wraz z wykonaniem izolacji pionowej
- przed przystąpieniem do docieplenia otwory okienne i drzwiowe należy zabezpieczyć na czas robót folią lub innym materiałem
- rusztowania ustawić z wystarczająco dużym odstępem od powierzchni ścian.

Uwaga!

- *Stosować wyłącznie elementy systemu dociepleniowego*
- *Podczas prowadzenia prac oraz schnięcia tynków temperatura zewnętrzna powietrza, podłoża i wbudowanego materiału nie może być niższa niż +5°C lub wyższa niż 25°C a wilgotność względna powietrza nie powinna przekraczać 80%*
- *W czasie robót i w fazie wiązania materiały chronić przed niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi (wiatr, deszcz, nasłonecznienie, wysoka lub niska temperatura)*
- *Niedopuszczalne jest prowadzenie prac, jeżeli zapowiadany jest spadek temperatury poniżej 5°C w przeciągu 24 godzin, w czasie opadów atmosferycznych, podczas silnego wiatru i przy dużym nasłonecznieniu elewacji, bez odpowiednich osłon ograniczających niekorzystny wpływ warunków atmosferycznych*

6.3. OPIS ROBÓT DOCIEPLENIOWYCH

Ściany otynkowane docieplić w dowolnym systemie w technologii bezspoinowego systemu ociepleń (BSO). Zastosowanie systemu polega na przymocowaniu płyt styropianowych grubości 15 cm odmiany EPS 70-040 zaprawą klejącą i łącznikami, wykonaniu warstwy zbrojonej siatką z włókna szklanego oraz wykończeniu całości cienkowarstwową wyprawą tynkarską.

Wyprawami w projektowanym systemie ociepleń są cienkowarstwowe tynki strukturalne silikatowe o fakturze typu "baranek" i o uziarnieniu 1,5 mm.

Bezspoinowy System Ociepleń jest wyrobem budowlanym zgodnie z art. 2. ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych, gdzie stwierdza się: „przez wyrób budowlany należy rozumieć rzecz ruchomą, bez względu na stopień jej przetworzenia, przeznaczoną do obrotu, wytworzoną w celu zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzona do

obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową i mającą wpływ na spełnienie wymagań podstawowych, o których mowa w art. 5 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (t.j. Dz.U. z 2010 r. Nr 243 poz.1623 z późn. zm.).

Z podanej definicji wynika, że wyroby budowlane należy stosować zgodnie z wydaną aprobatą. Jeśli dotyczy ona całego systemu, którego składniki wyspecyfikowane są w aprobacie, to należy bezwzględnie przestrzegać wytycznych aprobaty i skompletować właściwy zestaw.

Przypadki zmiany poszczególnych składników systemu są niedopuszczalne i skutkują utratą gwarancji producenta systemu a firma wprowadzająca „składany” system do obrotu i stosowania – w myśl art. 93 ust. 2 ustawy „Prawo Budowlane” podlega karze grzywny.

Dokumentami odniesienia dla bezspoinowego systemu dociepleń są :

- na rynku europejskim (w tym polskim krajowym) Europejska Aprobata Techniczna udzielana w oparciu o ETAG004,
- na rynku krajowym – Aprobata Techniczna ITB udzielana w oparciu o odpowiedni ZUAT.

Dokumentami dopuszczającymi do obrotu są odpowiednio:

- deklaracja zgodności CE (dla ETA) i oznaczenie zestawu znakowaniem CE, Krajowa deklaracja lub certyfikat zgodności z Aprobata Techniczną i oznaczenie zestawu znakiem budowlanym B.

Wszelkie roboty budowlane należy prowadzić pod nadzorem uprawnionej osoby. Kierownik budowy, w związku z tym, że roboty dociepleniowe prowadzone są na wysokości, powinien opracować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U z 2003 r. Nr 120 poz. 1126). Przy wykonywaniu poszczególnych elementów robót, należy przestrzegać zasad sztuki budowlanej, warunków BHP oraz warunków wykonywania i odbioru robót, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego. Do realizacji budowy można używać jedynie materiałów posiadających niezbędne atesty i aprobaty.

Wszystkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej mogą być wprowadzone po ich uzgodnieniu z autorem projektu.

6.3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

- Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową i ST.
- Wszystkie materiały do wykonania robót budowlanych objętych niniejszą dokumentacją powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach dopuszczających je do stosowania w budownictwie.
- Wszystkie materiały powinny posiadać oznakowanie znakiem budowlanym „B”.

Skład systemu

- 1. Środek gruntujący** – stosowany w razie konieczności do wzmocnienia słabego podłoża przed klejeniem płyt izolacyjnych
- 2. Zaprawa klejowo-szpachlowa** – zaprawa klejowo szpachlowa przeznaczona do mocowania płyt styropianowych do podłoża.
- 3. Płyty styropianowe** – EPS – według PN-EN 13163:2004 co najmniej klasy E reakcji na ogień wg PN-EN13501-1:2009 (odpowiadające określeniu „samogasnące” według rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r. spełniające dodatkowo wymagania:
 - wymiary powierzchniowe nie większe niż 600x1200 mm,
 - powierzchnie płyt: szorstkie po krojeniu z bloków,
 - krawędzie płyt: proste, ostre bez wyszczerbień.
- 4. Łączniki mechaniczne** – dopuszczone do stosowania w budownictwie dobrane wg

długości i konstrukcji do rodzaju podłoża oraz materiału izolacyjnego, o ile konieczne jest mechaniczne wzmocnienie.

5. **Zaprawa klejowo-szpachlowa** – Zaprawa klejowo szpachlowa przeznaczona do mocowania płyt styropianowych do podłoża oraz do wykonywania warstwy zbrojącej na płytach styropianowych pod warstwę tynkarską uzyskiwana przez zarobienie fabrycznie przygotowanej mieszanki wodą, w proporcji wagowej 100:24.
6. **Siatka zbrojąca** – impregnowana przeciwalkalicznie siatka z włókna szklanego do zbrojenia warstwy szpachlowej w systemach ociepleniowych. wielkość oczek ok. 3,5 x 4 mm.
7. **Zaprawa klejowo-szpachlowa** – do wykonywania warstwy zbrojącej na płytach styropianowych pod warstwę tynkarską uzyskiwana przez zarobienie fabrycznie przygotowanej mieszanki wodą, w proporcji wagowej 100:24
8. **Podkład tynkarski** – gotowy do użycia środek gruntujący wyrównujący chłonność podłoża i poprawiający przyczepność cienkowarstwowych tynków strukturalnych.
9. **Tynk strukturalny** – mineralny cienkowarstwowy na bazie szkła wodnego tynk silikatowy, barwiony w masie.
10. **Tynk mozaikowy** – tynk mozaikowy 2 mm do wykończenia elementów: cokołów, przyziemia i innych według kolorystyki elewacji.
11. **Elementy uzupełniające** – (akcesoria systemowe)
 - profile cokołowe (startowe) – elementy stalowe lub aluminiowe, służące do ukształtowania dolnej krawędzi powierzchni bezspoinowego systemu ocieplenia,
 - profile przyokienne dylatacyjne PCV, profile dylatacyjne ścienne
 - narożniki ochronne – elementy z PCW alternatywnie aluminiowe z ramionami z siatką, zabezpieczające i wzmacniające krawędzie (narożniki budynków, ościeży) przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Elementy uzupełniające zastosować zgodnie z technologią jednego producenta według wytycznych zawartych w części rysunkowej. Styki elewacji z otworami okiennymi, drzwiowymi, styk elewacji z dachem, wykończenie cokołu, oraz pozostałe detale wykonać zgodnie z wytycznymi systemodawcy i rysunkami datali.

6.4. WYMIANA INSTALACJI ODGROMOWEJ

Planuje się wykonanie instalacji odgromowej jako odtworzeniowej. W skład instalacji będą wchodzić: zwody poziome i pionowe w postaci drutów lub taśm stalowych ocynkowanych, złącza probiercze. Instalację należy podłączyć do istniejącego otoku. Poziomą instalację odgromowa stanowić będzie nowa blacha dachu.

W trakcie robót dociepleniowych podczas mocowania płyt styropianowych należy zatopić w nich atestowane rury winidurowe o gr. ścianki nie mniej niż 5 mm i poprowadzić w nich pionową instalację odgromową z drutu stalowego ocynkowanego o przekroju min. 50 mm² o średnicy Φ 8 mm zgodnie z normą PN-IEC 61024 1. Na wysokości ok. +1,0 m nad poziomem terenu zamontować na elewacji puszkę ze złączami probierzczymi i łączące pionowe zwody z uziomem (otokiem) oraz służące do wykonania pomiarów skuteczności działania instalacji odgromowej (zaciski probiercze).

Elementy instalacji odgromowej muszą posiadać znak zgodności europejskiej CE oraz deklarację zgodności. Powinny też być zabezpieczone przed korozją przez cynkowanie lub malowanie farbą proszkową oraz zakonserwowane poprzez smarowanie wazeliną techniczną. Należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia. Rezystancja uziemienia nie powinna przekroczyć 10 Ω .

Z uwagi na brak informacji co do stanu technicznego istniejącego uziomu podczas robót remontowych dachu należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia otokowego i w przypadku stwierdzenia jego złego stanu technicznego wymienić na nowy.

Nowy uziom sztuczny w postaci otoku ułożonego z bednarki stalowej ocynkowanej 30x4 mm wykonać w ziemi w odległości co najmniej 1,0 m od fundamentów i głębokości minimum 0,6 m. Takie same odległości należy zachować od istniejących czynnych kabli energetycznych stanowiących przyłącza, min 1,5 m od wejść do budynku, tarasów, przejść dla pieszych oraz metalowych ogrodzeń. Dodatkowo, jeżeli występuje taka możliwość, uziom otokowy można połączyć z wewnętrznym zbrojeniem ław fundamentowych i innym zbrojeniem elementów żelbetowych wsporczych budynku i konstrukcji metalowych. W miejscu instalowania złączy kontrolnych z uziemienia fundamentowego należy wykonać wypusty z bednarki FeZn 30x4. Wypusty z uziemieniem fundamentowym należy połączyć w sposób trwały spawany (spaw o długości min. 50 mm).

Do uziomu należy dołączyć przewody łączące zaciski kontrolne zlokalizowane w miejscach prowadzenia przewodów odprowadzających. Zacisk kontrolny zainstalować na elewacji między przewodem odprowadzającym a uziomem otokowym na wysokości 1,5 m npt. Wszystkie połączenia z uziomem należy wykonać poprzez spawanie (spaw o długości min. 50 mm). Połączenia spawane należy zabezpieczyć przed korozją farbą rdzochronną lub przez malowanie lakierem asfaltowym, dodatkowo przewody uziemiające chronić przed korozją poprzez smarowanie wazeliną techniczną do wysokości 1,5 m nad ziemią i 0,3 m pod ziemią.

Część nadziemną przewodów uziemiających układanych na zewnątrz budynku do wysokości 2,0 m nad ziemią i 0,5 m pod ziemią chronić rurami winidurowymi, których łączna grubość ścianek nie powinna być mniejsza niż 5,0 mm. Rury zabezpieczą część naziemną instalacji odgromowej przed uszkodzeniami oraz zapewnią bezpieczeństwo ludzi przebywających w pobliżu przewodu podczas wyładowań atmosferycznych.

Po wykonaniu prac należy wykonać pomiar wartości rezystancji uziemienia, której wartość nie powinna przekroczyć 10 Ω .

Kominy wentylacyjne na dachu należy chronić iglicami kominowymi o wysokości 0,5 m.

Warunki doboru i wykonania instalacji odgromowej są określone przez podane na wstępie normy.

Uwaga:

Prace związane z wymianą otoku wykonywać równocześnie z robotami dociepleniowymi ścian fundamentów.

6.5. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim urządzeń elektrycznych (ochrona podstawowa) będzie zrealizowana przez zastosowanie odpowiedniej izolacji roboczej, obudów (osłon) lub umieszczeniem ich poza zasięgiem dotyku. Ochrona przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) zostanie zrealizowana :

W sieci 0,4 kV pracującej w układzie TN, tj. z uziemionym punktem zerowym, zarówno w obwodach 3- jak i 1-fazowych zgodnie z PN-IEC 60364-4-47 przez zastosowanie szybkiego wyłączenia w przypadku przekroczenia napięcia dotykowego bezpiecznego (wyłączniki samoczynne, bezpieczniki).

Środki ochrony przed dotykiem pośrednim należy wykonać zgodnie z wymogami normy PN-IEC 60364-4-41.

6.6. OPIS ROBÓT BUDOWLANYCH

System BSO polega na przymocowaniu płyt styropianowych do ścian zaprawą klejącą i łącznikami, wykonaniu warstwy zbrojonej siatką z włókna szklanego oraz wykończeniu całości cienkowarstwową wyprawą tynkarską. Wyprawa winna być wykonana przy użyciu tynku silikonowego.

Do docieplenia ścian zewnętrznych należy zastosować:

- ➔ Samogasnące płyty styropianowe gr. 15,0 cm odmiany EPS 70-040, wg PN-EN 13163:2004. Ościeża okien i drzwi docieplone styropianem EPS 70 040 gr. 3,0 cm.
- ➔ Masa klejąca - jednoskładnikowa w postaci proszku do zarabiania czystą wodą

bezpośrednio przed użyciem, gdzie spoiwem jest mieszanka polimer - cement z dodatkiem ok. 3 % wapna.

→ Siatka - odporna na działanie środków alkalicznych siatka zbrojeniowa przeznaczona do zbrojenia dużych powierzchni w ramach systemu ociepleń, do zatapiania w zaprawie klejowo-szpachlowej. Wielkość oczek siatki: ok. 3,5 x 4 mm. Zużycie: 1,1 mb/m (zakład 10 cm), przy rozwijaniu nie powinna wykazywać poprzecznego sfalowania.

→ Dyble - Ø 8 lub Ø 10 długości min. 25 cm grzybkowe z trzpieniem plastikowym.

→ Masa tynkarska - tynk silikonowy o uziarnieniu 1,5-2 mm w postaci gotowej do bezpośredniego nakładania zawierająca najnowsze polimery akrylowe nadające dobrą odporność na działanie warunków atmosferycznych, zapewniające dużą trwałość, elastyczność, nietoksyczność, mrozoodporność, odporność na spaliny i związki alkaliczne.

→ Podkład gruntujący - gotowy do użycia podkład gruntujący pod tynki szlachetne stosowany jako środek wyrównujący chłonność podłoża i polepszający przyczepność dla tynków.

6.6.1. LISTWY COKOŁOWE

W celu uzyskania prostej i wypoziomowanej dolnej krawędzi systemu ocieplającego należy zastosować tzw. listwy cokołowe, dające pewne, trwałe i estetyczne wykończenie elewacji od dołu. Listwą jest aluminiowy kształtownik dobierany przekrojem do grubości styropianu, mocowany do podłoża stalowymi kołkami rozporowymi. Montaż profili cokołowych wykonać na rzędnej ok. +50cm kołkami rozporowymi do ściany co 1mb z wywiniętym pasem z tkaniny szklanej.

6.6.2. MOCOWANIE PŁYT STYROPIANOWYCH

Przyklejenie płyt styropianowych metodą pasmowo – punktową, mijankowo. Rozwiązanie wykonać wg. dyspozycji systemowej. Zaprawę klejową rozłożyć na równym podłożu ścian pacą grzebieniową. Ilość kleju powinna być każdorazowo tak dobrana, że po dociśnięciu płyty do podłoża powinien on pokryć min. 60% powierzchni. Płyty styropianu układać poziomo, mijankowo (w cegiełkę) - także w narożnikach, na docisk i mocować do ścian po stwardnieniu zaprawy klejowej systemowymi łącznikami z tworzywa, zaczynając od dołu, ewentualne szczeliny między płytami wypełnić klinami ze styropianu lub pianką ekspansywną (nie wolno zalewać szczelin zaprawą lub klejem). Ilość kołków i rozstaw na płaszczyźnie w obszarze narożnikowym szerokości 2m i do wysokości 8 m - 4 do 6 sztuk na 1 m². Prawidłowo osadzone dyble nie wystają żadnym fragmentem więcej niż o 1 mm ponad powierzchnię, a w przypadku ich zagłębienia w ociepleniu niedopuszczalne jest uszkodzenie struktury styropianu. Szczegółowe dyspozycje znajdują się w wytycznych technologicznych systemu. Styropian na filarkach międzyokiennych montować dwuwarstwowo: warstwa I - wypełniająca zagłębienia ścian ok. 2cm, warstwa II – do lica docieplenia ściany.

Uszczelnienia styków styropianu ze stolarką ślusarką i obróbkami blacharskimi należy wykonać przy pomocy trwale elastycznej masy, najlepiej akrylowej. W sąsiedztwie wszystkich narożników okiennych i drzwiowych oraz innych otworów elewacji przykleić ukośne pod kątem 45° wkładki z siatki zbrojącej (min. 20x30 cm). Wykonać wzmocnienia narożników budynku oraz otworów okien i drzwi osadzając aluminiowy kątownik ochronny oraz dodając dodatkowe wzmocnienie z siatki zbrojącej.

6.6.3. WARSTWA ZBROJONA

Warstwa zbrojona na powierzchni styropianu wykonywana jest jako minimum 3 mm gładź z kleju, w którym zostaje zatopiona specjalnie przeznaczona do tego celu atestowana siatka zbrojąca z włókien szklanych. Siatka jest zabezpieczona powierzchniowo poprzez kąpiel ochronną przed agresywnymi alkaliami zawartymi w masie szpachlowej.

Warstwę klejową należy naciągać na ścianę z jednoczesnym formatowaniem jego powierzchni pacą zębatą 10/12 mm w bruzdy. W tak naniesionym kleju należy zatopić i zaszpachlować na gładko siatkę zbrojącą. Poszczególne pasma siatki układać pionowo lub poziomo z zakładem szerokości

min. 5 cm. Minimalne otulenie siatki wynosi 1 mm. Po całkowitym wyschnięciu warstwy zbrojonej, tj. nie wcześniej niż po 2 dniach, można przystąpić do wykonywania podkładu tynkarskiego.

W celu wzmocnienia wyprawy należy ścianę do wys. 2,5 m za zbroić przez 2-krotne ułożenie siatki zbrojącej.

6.6.4. PODKŁAD TYNKARSKI

Na suchą warstwę zbrojoną (po 2-3 dniach przy suchej pogodzie) nanieść szczotką lub wałkiem podkład tynkarski odpowiedni dla tynku zewnętrznego. Podkład tynkarski może służyć jako tymczasowa warstwa ochronna przez okres 6-ciu miesięcy w sytuacji, gdy np.: na skutek niekorzystnych warunków atmosferycznych (zima) nie jest możliwe nałożenie tynków.

6.6.5. TYNK ZEWNĘTRZNY

Wyprawami w projektowanym systemie dociepleń są cienko warstwowe tynki strukturalne silikatowe o uziarnieniu 1,0-1,5mm.

Czynności nakładania i fakturowania tynków silikatowych mogą być prowadzone w temperaturach od +5°C do +25°C, przy unikaniu bezpośredniego nasłonecznienia, silnego wiatru oraz deszczu. Materiał należy naciągać na podłoże rozprowadzając go równomiernie w cienkiej warstwie przy pomocy pacy stalowej gładkiej i zacierać kolistą, aby wydobyć strukturę drobnego baranka. Nadmiar tynku ściągnąć również pacą stalową gładką do warstwy o grubości ziarna.

Przerwy technologiczne w trakcie nakładania tynków zaplanować tak, aby pokrywały się z liniami naturalnych rozgraniczeń elewacji jak narożniki, dylatacje lub wykonać je z dużą dokładnością stosując samoprzylepne taśmy malarskie.

UWAGA:

→ Wszelkie roboty budowlane należy prowadzić pod nadzorem uprawnionej osoby. Przy wykonywaniu poszczególnych elementów robót, należy przestrzegać zasad sztuki budowlanej, warunków BHP oraz warunków wykonywania i odbioru robót, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego. Do realizacji budowy można używać jedynie materiałów posiadających niezbędne atesty i aprobaty. Kierownik budowy, w związku z tym, że roboty dociepleniowe prowadzone są na wysokości, powinien opracować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zgodnie z rozporządzeniem ministra infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U z 2003 r. Nr 120 poz. 1126). Wszystkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej mogą być wprowadzone po ich uzgodnieniu z autorem projektu.

6.7. POZOSTAŁE PRACE BUDOWLANE I WYKOŃCZENIOWE

W trakcie robót dociepleniowych:

- podczas mocowania płyt styropianowych na budynku należy zatopić w nich atestowane rury PCV i poprowadzić w nich instalację teletechniczną i elektryczną,
- wykonać wszystkie niezbędne prace malarskie.
- zamontować elementy zewnętrzne, jak uchwyty na flagi, przyciski dzwonek i oświetleniowe, tablice metalowe, klimatyzator, iglicę anteny, etc.
- otwory okienne i drzwiowe należy zabezpieczyć na czas robót folią lub innym materiałem,
- zamontować nowy maszt anteny radiowej,
- zamontować zdemontowane wcześniej kraty okienne, które po oczyszczeniu pomalować w kolorze grafitowym RAL 7024. Istnieje możliwość rezygnacji z krat okiennych – należy wówczas wymienić szyby okienne na nowe z szybą bezpieczną typu P4.

W celu przywrócenia obiektowi komisariatu funkcjonalności i estetyki planuje się wykonanie nw. zewnętrznych prac modernizacyjnych:

a) *ciągi piesze* – po wykonaniu ocieplenia należy odtworzyć istniejący ciąg pieszy od strony elewacji południowej,

b) *chodniki okapowe* – po wykonaniu docieplenia ścian należy wykonać wokół budynku

chodnik okapowy zakończony obrzeżem trawnikowym z ukształtowanym spadkiem w kierunku „od budynku” (min. 2% spadku). Chodnik okapowy wykonać z kostki wibroprasowanej gr. 6 cm w kolorze czerwonym (tj. w kolorze istniejącego chodnika przed budynkiem) z obrzeżem w kolorze szarym,

c) instalacje wewnętrzne związane z wymianą c.w.u. i wody wykonać wg części II opracowania,

d) remont budynku gospodarczego – budynek gospodarczy zlokalizowany jest w granicy północnej działki. W ramach remontu budynku gospodarczego:

- po oszczyszczeniu elewacji należy naprawić wszystkie spękania, uzupełnić brakujące cegły,
- pomalować budynek farbami silikatowymi do elewacji zewnętrznych do stosowania na mury z cegły ceramicznej (wodoodporna i łatwozmywalna) w kolorze elewacji komisariatu RAL 1016,
- wymienić pokrycie dachu na nowe z papy termopozgrzewalnej,

e) ogrodzenie – istniejące ogrodzenie zdemontować w całości.

Wjazd i wyjazd z terenu działki poprzez wjazd bramowy dwudzielny otwierany do wewnątrz szerokości 3 m od strony ul. Kilińskiego.

Wejście na teren zlokalizować obok bramy wjazdowej tuż przy budynku (elewacja zachodnia).

Całość terenu ogrodzona będzie panelami prostokątnymi o wysokości 2,0 m z drutów ocynkowanych pokrytych poliestrem ze słupkami stalowymi i z podmurówką systemową w kolorze grafitowym RAL7024.

7. UWAGI KOŃCOWE

Dla opracowania dokumentacji technicznej i kosztorysowej autorzy projektu nie użyli znaków towarowych produktów lub pochodzenia posługując się opisem i charakterystyką techniczną wybranych produktów.

Zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych materiały, wyroby i zestawy wyrobów powinny posiadać aktualne dokumenty dopuszczające do obrotu i stosowania w budownictwie. Do rozpoczęcia robót można przystąpić dopiero po skompletowaniu dokumentów potwierdzających zgodność użytych materiałów z obowiązującymi przepisami.

Roboty budowlane powinny być wykonane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi przepisami i normami, pod nadzorem osób uprawnionych.

UWAGI OGÓLNE:

Organizacja pracy ze szczególnym uwzględnieniem wymagań związanych z zabezpieczeniem rejonu robót zgodnie z opracowaną informacją dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Ochrona środowiska. Zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dn.9 listopada 2010 r. (Dz.U. z 2010 r. Nr 213 poz. 1397) „w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko”, projektowany obiekt i związane z nim urządzenia techniczne nie są kwalifikowane jako przedsięwzięcia mogące znacząco oddziaływać na środowisko i nie wymagają przeprowadzania procedury sporządzenia właściwego raportu. Zakres oddziaływania obiektu nie wykracza poza granice własne terenu.

Zaprojektowane tereny zieleni przy budynku na gruncie rodzimym nie będą naruszone.

Prace budowlane związane z inwestycją będą prowadzone powyżej poziomu wód gruntowych i nie spowodują obniżenia poziomu wód gruntowych.

Termomodernizacja budynku ma pośredni dodatni wpływ na środowisko:

- oszczędność energii grzewczej na jednostkę powierzchni ściany – obliczona na

podstawie różnicy wartości współczynnika przenikania ciepła U w stanie przed i po termomodernizacji

- redukcja zanieczyszczeń emitowanych w okresie grzewczym podczas spalania nośnika energii, w tym pyłów, SO₂, CO, CO₂, NO_x.

Ochrona przeciwpożarowa. Ocieplany budynek jest obiektem niskim o wysokości max. 10,2 m, dwie kondygnacje nadziemne, należy do klasy odporności ogniowej D, ZL III.

Zgodnie z §216. ust.1. 2,6, rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie projektowanie docieplenie należy wykonać ze styropianu samogasnącego w systemie posiadającym wymagane certyfikaty w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.

Projektowana inwestycja nie narusza w żadnym stopniu obowiązujących warunków ochrony ppoż.

Ochrona przed hałasem. W niniejszym projekcie zastosowano urządzenia techniczne służące zachowaniu wskaźników normatywnych przewidzianych aktualnie obowiązującymi polskimi normami:

- PN-B-02151-3 (01/1999) „Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach – Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania.”

- PN-83/B-03430 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności

publicznej. Wymagania.”

- PN-87/B-02151/02 „Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.”

Ochrona konserwatorska. Teren objęty opracowaniem nie podlega ochronie konserwatorskiej.

Ochrona interesów osób trzecich. Projektowana inwestycja nie narusza interesów osób trzecich. W związku z umiejscowieniem obiektu budowlanego komisariatu w granicy działki konieczne jest trwale zajęcie graniczącego z budynkiem pasa gruntu o szerokości 20 cm w ciągu ulicy Kilińskiego ze względu na projektowane ocieplenie.

Zachowano wymagane przepisami odległości pomiędzy zabudową i granicami działki oraz innymi elementami zagospodarowania terenu.

8. KOLORYSTYKA ELEWACJI

Kolorystykę elewacji należy wykonać w oparciu o paletę kolorów tej firmy, której system docieplenia zastosowano. Podana poniżej paleta kolorów RAL służy do określenia kolorystyki elewacji i jest podstawą do doboru systemu BSO.

Zastosowano paletę kolorów:

1. tynk silikatowy w kolorze RAL 1016 - faktura typu "baranek" o uziarnieniu 1,5 mm
2. tynk silikatowy w kolorze RAL 5002 - faktura typu "baranek" o uziarnieniu 1,5 mm
3. tynk silikatowy w kolorze RAL 5012 - faktura typu "baranek" o uziarnieniu 1,5 mm
4. tynk mozaikowy w kolorze RAL 7012.
5. parapety i obróbki blacharskie w kolorze grafitowym RAL 7024.
6. okna w kolorze białym.
7. drzwi zewnętrzne w kolorze grafitowym RAL7024.

Ze względu na mogące wystąpić różnice pomiędzy kolorem wydruku, a faktycznym kolorem projektowanej elewacji - kolorem obowiązującym przy realizacji termomodernizacji jest nr koloru z palety RAL, a nie kolor elewacji na rysunkach dołączonych do projektu, który może posiadać

skażenia odwzorowawcze.

Do wykonania kolorystyki można zastosować odpowiadające kolory z palety barw innych firm dostępnych na rynku i posiadających atesty dopuszczające do stosowania w budownictwie.

Materiały budowlane użyte podczas prac dociepleniowych muszą posiadać odpowiednie atesty, aprobaty techniczne oraz klasyfikacje ogniowe jako nierozprzestrzeniające ognia.

Wszelkie roboty budowlane należy prowadzić pod nadzorem uprawnionej osoby. Przy wykonywaniu poszczególnych elementów robót, należy przestrzegać zasad sztuki budowlanej, warunków BHP oraz warunków wykonywania i odbioru robót, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego. Do realizacji budowy można używać jedynie materiałów posiadających niezbędne atesty i aprobaty. Kierownik budowy, w związku z tym, że roboty dociepleniowe prowadzone są na wysokości, powinien opracować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zgodnie z rozporządzeniem ministra infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U z 2003 r. Nr 120 poz. 1126).

Wszystkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej mogą być wprowadzone po ich uzgodnieniu z autorem projektu.

CZEŚĆ II. INSTALACJE SANITARNE

1. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie obejmuje projekt budowy układu do wytwarzania ciepłej wody użytkowej wspomaganego kolektorami słonecznymi w obiekcie budowlanym Komisariatu Policji w Mordach.

2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

W stanie istniejącym ciepła woda wytwarzana jest miejscowo w elektrycznych podgrzewaczach przepływowych. Brak możliwości dostarczania ciepłej wody użytkowej z gminnej sieci ciepłej. Głównymi odbiorcami ciepłej wody są przybory zlokalizowane w łazience oraz pomieszczeniu socjalnym. Instalacja c.w.u. wykonana została z rur stalowych ocynkowanych poprowadzonych w bruzdach ściennych. Stan techniczny urządzeń do wytwarzania ciepłej wody i rur kwalifikuje je do wymiany. Instalacja c.o. w budynku zasilana jest z sieci ciepłej z budynku Urzędu Miasta i Gminy w Mordach.

3. OPIS PRZYJĘTEGO ROZWIĄZANIA

3.1. INSTALACJA KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH

Zaprojektowano instalację kolektorów słonecznych składającą się z jednego kolektora słonecznego płaskiego o powierzchni czynnej 2,05m² oraz podgrzewacza solarnego dwuwężownicowego o pojemności 200l. Układ kolektorów słonecznych wspomagał będzie przygotowanie c.w.u. Kolektor zostanie zamontowany na dachu budynku od strony elewacji południowej.

Instalacja kolektorów słonecznych składać się będzie:

- 1 szt. kolektora słonecznego płaskiego o powierzchni czynnej 2,05 m²,
- podgrzewacza pojemnościowego dwuwężownicowego o pojemności 200dm³ z pełnym wyposażeniem:
 - stacja solarna: manometr 0-6 bar, trójbiegowa pompa solarna, zawór napełniający, zawór spustowy, zawór bezpieczeństwa 6 bar 1/2", odpowietrzenie obiegu kolektorowego, przepływomierz, termometry zasilania i powrotu,
 - regulator solarny do obsługi jednego pola kolektorów,
 - naczynie wzbiorcze przeponowe o pojemności 25l, 10bar,
 - grzałka elektryczna o mocy 1,5 kW 220V,
 - zawór antyopażeniowy,
- zbiornika zrzutowego płynu solarnego o pojemności 40l.

Szacunkowa maksymalna moc instalacji solarnej 2,05 kW.

Długość przewodów instalacji solarnej: 32,0m

Pojemność instalacji solarnej: 30l

Podstawowe dane techniczne kolektora:

powierzchnia kolektora	2,25 m ²	maksymalna temperatura robocza	120°C
powierzchnia czynna (absorbera)	2,05 m ²	temperatura spoczynkowa	197°C
wys. x szer. x gł. [mm]	2187×1147×87	poziom absorpcji	> 95 ± 1 %
króćce przyłączeniowe	Ø22	zdolność emisyjna	> 5 ± 1%
pojemność wodna kolektora	2,90 l	sprawność optyczna η ₀	81,2 / 81,8 %
ciężar (netto)	47 kg	współczynnik przenikania ciepła α ₁	3,502 W/m ² K
maksymalne ciśnienie robocze	10 bar	współczynnik przenikania ciepła α ₂	0,018 W/m ² K

Instalacja wykonana będzie z rur miedzianych twardych łączonych przez lutowanie Ø18mm. Przewody miedziane zaizolowane będą cieplnie. Przy prowadzeniu przewodów na zewnątrz stosować izolację do tego przystosowaną (izolacja kauczukowa). Na całej długość i przewodów

izolacja powinna być odporna na temperaturę 180°C.

Czynnikiem instalacji solarnej będzie płyn solarny (mieszanka glikolu propylenowego i wody) o niskiej temperaturze krzepnięcia stanowiąca zabezpieczenie instalacji solarnej w okresie zimowym (minimalna temperatura czynnika -28°C). Całkowita Pojemność instalacji solarnej wynosi 30dm³.

Kolektor zamontowany będzie na dachu za pomocą typowych uchwyty do blachodachówki dostarczanych przez producenta kolektorów słonecznych (konstrukcja wsporcza do dachów skośnych). Kolektor zamontowany będzie od strony elewacji południowej.

3.2. OBLICZENIA

Zawór bezpieczeństwa układu c.w.u.

Pojemność podgrzewacza – 200 dm³

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa podgrzewacza – $G = 0,16 \times V = 32$ [kg/h]

Przyjęto wstępnie zawór bezpieczeństwa SYR 2115 o $d_0 = 14$ mm i $\alpha_{rzecz} = 0,25$

$$\alpha = 0,35 \times 0,25 = 0,088$$

$p_1 = 1,0$ – ciśnienie dopuszczone podgrzewacza [MPa]

$p_2 = 0$ – ciśnienie odpływu [MPa]

$\gamma = 983,14$ – masa właściwa [kg/m³]

Wewnętrzna średnica króćca dopływowego do zaworu bezpieczeństwa:

$$d_{0\min} = \sqrt{\frac{4 \times G}{3,14 \times 1,59 \times \alpha_c \times \sqrt{(1,1 \times p_1 - p_2)} \times \rho}} \quad [\text{mm}]$$

$$d_{0\min} = 2,98 \quad [\text{mm}]$$

przyjęto $d_0 = 14$ [mm]

Przyjęto zawór o wewnętrznej średnicy $d_0 = 14$ mm – 3/4" 6 bar.

Średnica wylotowa z zaworu 1".

Naczynie wzbiornicze podgrzewacza c.w.u.

Pojemność podgrzewacza – $V = 0,20$ [m³]

masa właściwa wody w temp. początkowej – $\rho_1 = 999,7$ [kg/m³]

przyrost objętości wody dla temp. $t_m 60 - \Delta v = 0,0168$ [l/kg]

Pojemność użytkowa naczynia wzbiorniczego:

$$V_u = V \times \rho_1 \times \Delta v$$

$$V_u = 3,36 \quad [\text{dm}^3]$$

Pojemność nominalna naczynia wzbiorniczego:

$$V_n = V_u \times \frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p}$$

p_{\max} – ciśnienie maksymalne – 10 bar

p – ciśnienie wstępne w naczyniu – 4 bar

$$V_n = 6,16 \quad [\text{l}]$$

Przyjęto naczynie wzbiornicze o pojemności nominalnej 12 l $p_{\max} = 10$ bar, $t_{\max} = 70^\circ\text{C}$.

Sprawdzenie średnicy rury wzbiorniczej:

$$d_{\min} = 0,7 \times \sqrt{V_u} = 0,7 \times \sqrt{3,36} = 1,28 \quad \text{mm}$$

Przyjęto rurę wzbiorniczą o średnicy 3/4" mm (średnica wylotowa przewodu przyłączeniowego naczynia wzbiorniczego).

UWAGA

W najwyższych miejscach instalacji kolektorów słonecznych (odpływ gorącego płynu solarnego z kolektorów) zastosować odpowietrzniki ręczne.

3.3. INSTALACJA C.W.U.

Na przewodzie wody zimnej za zestawem wodomierzowym zaprojektowano manometr 0-10bar, filtr siatkowy DN20, zawór antyskażeniowy DN20 klasy EA oraz zawór kulowy DN20.

Istniejący przewód wody zimnej prowadzony w ścianie zewnętrznej wymienić na nowy i

zaizolować cieplnie.

Projektowany przewód wody ciepłej prowadzić po wierzchu ściany w izolacji cieplnej.

Zaprojektowano demontaż 2 szt. istniejących przepływowych podgrzewaczy elektrycznych, należy zamontować nowe baterie ściennie nad zlewem na piętrze i umywalką na parterze.

Zabezpieczenie podgrzewacza solarnego przed nadmiernym wzrostem ciśnienia stanowić będzie zawór bezpieczeństwa 6bar 1/2" oraz naczynie wzbiorcze przeponowe o pojemności 12dm³ 10bar t_{max}=70°C. Dodatkowo przed podgrzewaczem zaprojektowano zawór kulowy DN20, filtr siatkowy DN20, zawór zwrotny sprężynowy DN20, zawór kulowy DN20 oraz zawór spustowy DN15.

Przewody zaizolować cieplnie pianką poliuretanową:

- instalacja wody zimnej – grubość izolacji 20mm
- instalacja wody ciepłej – grubość izolacji 30mm

Izolacja winna spełniać wymogi normy PN-85/B-02421.

Po zmontowaniu instalację należy dokładnie wypłukać, a następnie wykonać próbę ciśnieniową zgodnie z PN/M-02650. Ciśnienie próby wodnej 0,6 MPa.

Armatura odcinająca – zawory kulowe do wody gorącej z końcówkami gwintowanymi na ciśnienie nominalne 1 MPa dowolnej produkcji, posiadające aktualne dopuszczenie do stosowania w budownictwie COBRTI „Instal”. Pozostała armatura – zgodnie z wykazem sporządzonym w oparciu o część obliczeniową i rysunki. W najwyższych punktach instalacji należy wykonać odpowietrzenie za pomocą ręcznych odpowietrzników o średnicy DN15.

W celu zabezpieczenia przed poparzeniem na wyjściu ciepłej wody z projektowanego podgrzewacza solarnego zamontować dostarczany z podgrzewaczem zawór termostatyczny mieszający DN20 t=30-70°C i nastawić temperaturę 60°C. Na przewodzie wody zimnej doprowadzonym do zaworu termostatycznego zamontować zawór zwrotny sprężynowy DN20.

3.4. DEZYNFEKCJA TERMICZNA INSTALACJI C.W.U.

Instalacja ciepłej wody powinna zapewniać uzyskanie w punktach czerpalnych temperatury nie niższej niż 55°C i nie wyższej niż 60°C, przy czym instalacja ta powinna umożliwiać przeprowadzenie jej okresowej dezynfekcji termicznej przy temperaturze wody nie niższej niż 70°C (Dz.U.75 §120 pkt.1 z dnia 15.06.2002r.).

Zaprojektowany podgrzewacz pojemnościowy powinien być przystosowany do pracy przy podwyższonej temperaturze ciepłej wody – dopuszczalna temperatura wody zasilana w obiegu wtórnym powinna wynosić 95°C.

Dla dezynfekcji termicznej podgrzewacza posłuży zamontowana grzałka elektryczna o mocy 1,5kW w podgrzewaczu.

Wszystkie roboty montażowe należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru kotłowni” oraz warunkami COBRTI „Instal” tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

3.5. PODŁĄCZENIE PODGRZEWACZA C.W.U. DO INSTALACJI GRZEWczej.

Zasilanie górnego wymiennika podgrzewacza wodą grzewczą zaprojektowano z istniejącej instalacji c.o. Przewody do podgrzewacza wpiąć zaraz za pierwszymi zaworami odcinającymi na wejściu sieci cieplnej z budynku Urzędu Miasta i Gminy w Mordach. Projektowane przewody wykonać z rur DN32 z tworzywa sztucznego PE z wkładką aluminiową, temp. pracy 90°C, max temp. dopuszczalna 100°C, przewody zaizolować cieplnie izolacją gr. 20mm.

Na przewodzie zasilającym zamontować:

- zawór kulowy DN25 oraz filtr siatkowy DN25.

Na przewodzie powrotnym zamontować:

- zawór dwudrogowy DN25 kv=6,0m³/h; t_{max} 95°C, PN16 ze sterowaniem dwupołożeniowym, siłownikiem elektr. 240V 4VA, czas reakcji napędu 7s, zawór normalnie zamknięty.
- zawór regulacyjny DN20 kv=0,72-5,71 m³/h; t_{max}=150°C, PN16
- zawór kulowy DN25.

Sterowanie zasilaniem podgrzewacza w wodę grzewczą za pomocą regulatora – termostatu

mikroprocesorowego i czujnika temperatury montowanego w górnej części podgrzewacza. Nastawę zaworu regulacyjnego dobrać na budowie (nastawa zaworu regulacyjnego nie powinna mieć wpływu na prawidłową pracę instalacji c.o.). Szacowana moc do podgrzewu c.w.u. wodą grzewczą z istniejącej instalacji c.o. – różnica pomiędzy stanem istniejącym a stanem po dociepleniu budynku – ok. 13kW. Szacowana strata ciśnienia obiegu dla w/w mocy podgrzewu – 1,37 mH₂O (zawór regulacyjny z najwyższą nastawą).

3.6. WYTYCZNE BUDOWLANE

W ramach prac budowlanych przy instalacji kolektorów należy:

- wykonać przebicia w ścianie zewnętrznej dla przewodów instalacji solarnej,
- kolektory posadzić na typowej konstrukcji wsporczej do dachów skośnych,
- odpływ z zaworu bezpieczeństwa podgrzewacza włączyć do kanalizacji sanitarnej przy zlewozmywaku,
- wymienić odcinek rury wody zimnej na nowy prowadząc go po wierzchu ściany do istniejących odbiorów, stary wodociąg pozostawić w ścianie.

W ramach prac elektrycznych w obrębie instalacji kolektorów słonecznych należy wykonać:

- podłączenie wszystkich urządzeń elektrycznych zgodnie z ich DTR
- poprowadzić przewody ze sterownika kolektorów słonecznych do czujnika temperatury w kolektorach słonecznych.

3.7. WYTYCZNE BHP













W pomieszczeniu socjalnym w którym zamontowany będzie podgrzewacz należy wywiesić w miejscu dostępnym schemat instalacji solarnej.








UWAGA

Przy braku rozbioru c.w.u. w celu ochrony przed nadmiernym wzrostem temperatury i możliwym uszkodzeniem instalacji kolektory należy zasłonić czarną folią.

4. WYKAZ URZĄDZEŃ I ARMATURY

Urządzenia i armatura

L.p.	Wyszczególnienie	Ilość
 	Kolektor słoneczny płaski pionowy o powierzchni absorbera (czynna) 2,05m ² – 1 kpl. (w komplecie pakiet do montażu na dachu pochyłym dla pokryć innych niż ceramiczne, pakiet hydrauliczny, czujnik solarny i płyn solarny 20l)	1 kpl.
 	Podgrzewacz c.w.u. dwuwężownicowy o pojemności 200dm ³ z pełnym wyposażeniem: <ul style="list-style-type: none"> – stacja solarna: manometr 0-6 bar, trójbiegowa pompa solarna, zawór napełniający, zawór spustowy, zawór bezpieczeństwa 6 bar 1/2”, odpowietrzenie obiegu kolektorowego, przepływomierz, termometry zasilania i powrotu, – regulator solarny do obsługi jednego pola kolektorów, – naczynie wzbiornicze o pojemności 25l, 10bar, – grzałka elektryczna o mocy 1,5 kW 220V, – zawór antyopażeniowy, 	1
 	Zawór bezpieczeństwa podgrzewacza c.w.u. 3/4”, 6 bar $\alpha=0,35$	1
 	Naczynie wzbiornicze podgrzewacza o pojemności 12dm ³ , p _{max} =10bar + złącze samoodcinające 3/4”	1
 	Wodomierz skrzydełkowy jednostrumieniowy 1,5m ³ /h G3/4” DN15	1
 	Zawór kulowy DN20	3

	Zawór kulowy DN25	2
	Filtr siatkowy DN20	2
	Filtr siatkowy DN25	1
	Zawór zwrotny sprężynowy DN20	3
	Zawór spustowy DN15	1
	Zawór regulacyjny DN20 kv=0,72-5,71 m ³ /h; tmax=150°C, PN16	1
	Zawór dwudrogowy DN20 kv=5,3m ³ /h; tmax 95°C, PN16 ze sterowaniem dwupołożeniowym, siłownikiem elektr. 240V 4VA, czas reakcji napędu 7s, zawór normalnie zamknięty.	1
	Regulator – termostat mikroprocesorowy z czujnikiem temperatury	1
	Zawór antyskażeniowy 3/4” klasy EA	1
	Manometr tarczowy Ø63, 10 bar	2
	Płyn solarny tmin=-28°C – mieszanina na bazie glikolu propylenowego – 30l	1
	Zbiornik zrzutowy z zaworu bezpieczeństwa instalacji kolektorów o pojemności 40dm ³	1

Rurociągi – woda zimna, ciepła

<i>L.p.</i>	<i>Wyszczególnienie</i>	<i>Ilość [m]</i>
1	Rury stalowe ocynkowane DN15*)	19,5
2	Rury stalowe ocynkowane DN20*)	7,5
3	Rury stalowe czarne bez szwu DN25*)	2,5
4	Izolacja cieplna gr. 15mm - DN15	19,5
5	Izolacja cieplna gr. 20mm - DN20	6,5
6	Izolacja cieplna gr. 30mm - DN20	1

*) Dopuszcza się zastosowanie rur z tworzywa sztucznego PE z wkładką aluminiową, temp. pracy 90°C, max temp. dopuszczalna 100°C

Rurociągi – zasilanie podgrzewacza wodą grzewczą.

<i>L.p.</i>	<i>Wyszczególnienie</i>	<i>Ilość [m]</i>
	Rury z tworzywa sztucznego PE z wkładką aluminiową, temp. pracy 90°C, max temp. dopuszczalna 100°C Ø32x3	15,2
	Izolacja cieplna gr. 30mm - DN32	15,2

Rurociągi – kolektory słoneczne

<i>L.p.</i>	<i>Wyszczególnienie</i>	<i>Ilość</i>
1	Rura miedziana Ø18x1,0mm	30

2	Izolacja cieplna kauczukowa temp. max.- 180°C	30
---	---	----

CZEŚĆ III. EKSPERTYZA TECHNICZNA **OBIEKTU BUDOWLANEGO.**

1. Wstęp

Ekspertyzy technicznej obiektu dokonano na podstawie oględzin stanu istniejącego. W czerwcu 2013r. dokonano oględzin budynku i określono stan, w jakim się on znajduje. Oględziny wykonano okiem nieuzbrojonym. Wykonano również miejscową odkrywkę fundamentów w miejscu, w którym przebiega pęknięcie ścian zewnętrznych. Ekspertyzy dokonano dla potrzeb termomodernizacji obiektu budowlanego Komisariatu Policji w Mordach położonego na działce nr 2117/1 przy ul. Kilińskiego 5 w miejscowości Mordy.

2. Dane ogólne

Przedmiotowy obiekt jest budynkiem piętrowym, z poddaszem nieużytkowym, niepodpiwniczonym. Nie odnaleziono dokumentacji archiwalnej obiektu. Z relacji użytkowników wynika, że obiekt powstał w latach 30'tych XX wieku, a w latach 60'tych XX wieku dobudowano nową część z klatką schodową. Obiekt jest obecnie użytkowany jako posterunek policji. Został wybudowany w konstrukcji tradycyjnej ze ścianami murowanymi, stropem nad parterem gęstożebrowym i stropem nad piętrem drewnianym w układzie poprzecznym. Dach obiektu został wykonany jako dwuspadowy w konstrukcji drewnianej pokrytej blachą, o pochyleniu połaci około 31°. Poddasze jest nieużytkowe z dostępem z klatki schodowej. Budynek ma w rzucie kształt prostokąta o wymiarach maksymalnych: długość 11,4m, szerokość 9,26m, wysokość ok. 10,3m.

3. Stan istniejący

Fundamenty budynku zostały wykonane jako murowane do głębokości 60cm poniżej terenu z cegły pełnej, a poniżej z kamienia. Ściany nadziemia w części powstałej wcześniej wymurowano z cegły pełnej, w części nowszej z pustaków ceramicznych. Konstrukcja dachu została wykonana w postaci więźby krokwiowo-jętkowej z płatwiami podpartymi słupami. Zamontowano krokwie o wym. 9x18cm, płatwie 14x17cm, słupy 14x14cm i 10x10cm.

Strop nad parterem został wykonany jako gęstożebrowy, natomiast nad piętrem jako belkowy na belkach drewnianych. Komunikacja pomiędzy kondygnacjami zapewniona jest klatką schodową. Schody wykonano jako monolityczne żelbetowe zabiegowe. Przez stropy przechodzą również trzy kominy murowane z cegły pełnej.

Od strony południowej na piętrze znajduje się balkon wykonany na wspornikach stalowych z pokryciem z desek.

Na parterze i piętrze przy ścianie zewnętrznej zachodniej wbudowano pręty f25 spinające ściany zewnętrzną południową i wewnętrzną.

4. Ocena stanu technicznego

W czasie oględzin konstrukcji obiektu stwierdzono pionowe pęknięcia ścian zewnętrznych, które przebiegają w miejscu łączenia starszej i nowszej części budynku. Pęknięcia przebiegają również wewnątrz budynku na posadzkach, ścianach i stropie nad parterem. Kształt rys świadczy o braku odpowiedniego przewiązania starszej i nowszej części budynku. Pęknięcia zostały spowodowane zbyt małym zagęszczeniem gruntu pod fundamentami nowszej części budynku. Po wykonaniu obiektu i oddaniu do eksploatacji naprężenia w podłożu osiągnęły wartość maksymalną powodując osiadanie gruntu większe niż w części istniejącej. Takie zjawisko spowodowało powstanie sił rozciągających w ścianach, a co za tym idzie pojawienie się pęknięć. Sytuację pogarsza brak izolacji poziomej ścian parteru powyżej fundamentów oraz utrzymywanie się wody w gruncie bezpośrednio przy fundamentach. Na ścianach zewnętrznych zaobserwowano odpadający tynk do wys. ok. 50÷100cm, a nawet wyżej ponad teren, co świadczy o zawilgoceniu ścian. Jest to efekt braku izolacji pionowej ścian fundamentowych i poziomej ścian parteru. Woda w gruncie zgromadzona bezpośrednio przy fundamentach wnika w nie, a następnie jest podciągana przez mur z cegły. W okresie zimowym przy ujemnych temperaturach zgromadzona w ścianach woda zamarza i powoduje dodatkowe przemieszczenia części dobudowanej. Przy wzroście temperatur powyżej zera woda w ścianach rozmarza i powoduje efekt odwrotny.

Odpadający tynk zewnętrzny widać również przy okapie na elewacji południowej. Zostało to

spowodowane nieszczelnością rynny i ciągłym zalewaniem ściany wodą z opadów. Wpłynęło to również na zły stan techniczny gzymsu, który należy naprawić.

Stan techniczny kominów na poddaszu i ponad dachem jest zły. Komin wewnątrz budynku przy klatce schodowej jest w najgorszym stanie. Cegły, z których jest on wykonany są rozmoczone przez wodę z opadów atmosferycznych przeciekającą przez nieszczelną obróbkę blacharską komina. Dodatkowo ponad dachem brak tynku i zaprawy w spoinach. Komin ten należy wyburzyć i wymurować na nowo powyżej stropu nad piętrem. Na pozostałych kominach są zniszczone tynki, dlatego należy je odbić całkowicie i wykonać na nowo z zaprawy cementowej. Stan konstrukcji dachu uznano za dobry. W starszej części obiektu zaobserwowano przebudowę więźby polegającą na wbudowaniu słupów pionowych zamiast skośnych i zastosowaniu podwalin. Pojedyncze krokwie przy kominach oraz wyłaz dachowy są zamoczone i pokryte pleśnią. Należy je wymienić na nowe. Niektóre słupy są popękane, ale wymiar poprzeczny jest na tyle duży, że obniżenie nośności spowodowane pęknięciem nie powoduje przekroczenia stanów granicznych. Podparcie płatwi pośredniej przez słup jest źle wykonstruowane i należy je wzmocnić wg rysunku nr 20.

Stan techniczny balkonu oceniono jako dostateczny, ale zgodnie z wymaganiami Zamawiającego został on przeznaczony do likwidacji.

5. Wnioski

Ogólny stan techniczny budynku uznaje się za dobry i nadający się do dalszej eksploatacji. Przewidziane w ramach inwestycji zmiany nie spowodują przekroczenia stanów granicznych. Ściany zewnętrzne i wewnętrzne budynku nie wykazują pęknięć świadczących o przekroczeniu stanów granicznych nośności i użyteczności z wyjątkiem miejsca łączenia starszej i nowszej części obiektu. Pęknięcie ścian zewnętrznych należy zabezpieczyć poprzez „zszywanie” prętami stalowymi. W tym celu należy rozkuć istniejące pęknięcie w kształcie litery „V”, a następnie wykonać prostopadłe bruzdy szerokości i głębokości 5cm i długości około 210cm (po 105cm na stronę), w rozstawie 50cm, oczyścić i przemyć wodą. Kolejną czynnością jest osadzenie prętów Ø12 i wypełnienie bruzd betonem. W kolejnym kroku należy wypełnić pęknięcia zaczynem cementowym metodą iniekcji wgłębnej, przymocować siatkę murarską, wypełnić bruzdę zaprawą cementową i wykonać nowy tynk. Ww zabiegi należy wykonać na ścianie południowej i północnej, w miejscu pęknięcia ścian. Szczegóły przedstawiono na rysunku nr 20.

Tynki zewnętrzne są zniszczone, ale jest to spowodowane wpływem czynników atmosferycznych, wiekiem obiektu oraz brakiem izolacji fundamentów. Obiekt należy poddać remontowi elewacji i wykonaniu izolacji fundamentów. Należy wykonać izolację poziomą pomiędzy fundamentami a ścianami nadziemia np. metodą hydrofobową. Ponadto należy wykonać izolację pionową murów fundamentowych zgodnie z projektem architektoniczno-budowlanym.

Wewnątrz wykończenia pomieszczenia są w stanie dobrym – budynek był poddawany bieżącym remontom i konserwacjom. Stropy nad parterem i piętrem w stanie dobrym, nie wykazują przekroczenia stanu granicznego nośności. Przed rozpoczęciem prac dociepleniowych należy oczyścić strop poddasza ze starej wełny mineralnej, gruzu i pozostałości tynków. Zabrania się składowania gruzu i materiałów pochodzących z rozbiórki na stropie – należy je bezzwłocznie przenosić poza budynek.

Pokrycie dachu lokalnie nieszczelne – zgodnie z zakresem inwestycji przeznaczone do wymiany. Konstrukcja drewniana dachu jest w stanie dobrym i nadaje się do eksploatacji po wykonaniu prac budowlanych objętych inwestycją. Oparcie płatwi pośredniej na słupie należy wzmocnić poprzez montaż dodatkowego elementu drewnianego o przekroju 14x10cm i długości około 50cm. Element należy dociąć tak, aby podpierał płatew na jak największej powierzchni. W elemencie wzmacniającym połączenie i istniejącym słupie należy wywiercić otwory Ø8. Następnie wbić śruby w wywiercone otwory, umieścić podkładkę kwadratową, okrągłą i całość skrócić nakrętkami. Czynności wykonać na wszystkich słupach części starszej. Montaż kolektora słonecznego na dachu nie spowoduje przekroczenia stanów granicznych. Więźba nie została zabezpieczona impregnatami, dlatego po wymianie elementów wskazanych w punkcie powyżej oraz po jej oczyszczeniu należy zabezpieczyć elementy drewniane środkiem impregnującym zabezpieczającym konstrukcję przed

ogniem, owadami, grzybami i pleśnią. Elementy projektowanego wzmocnienia należy zabezpieczyć jw przed ich zamontowaniem.

Kominy powyżej stropu nad pietrem są w stanie złym i należy je wyremontować zgodnie z punktem powyżej.

CZEŚĆ IV. INSTALACJE
ELEKTRYCZNE.

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2010 r. Nr 243 poz. 1623 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 z 2002 r. poz. 690 z późn. zm.)
- Projekt architektoniczny budynku – rzut dachu i elewacji ścian – inwentaryzacja własna
- Wizja lokalna w miejscu inwestycji, robocze uzgodnienia z inwestorem
- Dokumentacja fotograficzna budynku
- Normy i przepisy obowiązujące w zakresie opracowania
- PN-86/E-05003/01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych -wymagania ogólne
- PN-86/E-05003/02 - Ochrona odgromowa obiektów budowlanych - ochrona podstawowa
- PN-IEC 61024- 1: 2001 - Ochrona odgromowa obiektów budowlanych - zasady ogólne
- PN-IEC 61024- 1 - 1: 2001 - Ochrona odgromowa obiektów budowlanych - zasady ogólne
- PN-IEC 61024- 1- 2 : 2002 - Ochrona odgromowa obiektów budowlanych -zasady ogólne

2. PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest przebudowa instalacji odgromowej obiektu budowlanego Komisariatu Policji w Mordach w związku z wymianą poszycia dachu budynku oraz termomodernizacją obiektów oraz podłączenie elementów instalacji solarnej (pompa układu solarnego, regulator temperatury ciepłej wody użytkowej, sterownik układu solarnego).

Celem opracowania jest dostosowanie instalacji odgromowej obiektu do obecnie obowiązujących przepisów i wymogów, a także wykonanie instalacji dla potrzeb układu solarnego.

Zakres opracowania obejmuje prace remontowe instalacji odgromowej na zewnątrz budynku. Opracowanie obejmuje zagadnienia związane z wykonaniem zwodów poziomych i pionowych, przewodów odprowadzających, przewodów uziemiających, zacisków probierczych – kontrolnych SP, połączeń uziomu głównego z przewodami odprowadzającymi.

3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO INSTALACJI ODGROMOWEJ

Istniejąca instalacja odgromowa dachu komisariatu wykonana jest zwodami niskimi z drutu FeZn o średnicy 6 mm. Instalacja odgromowa wykonana jest zwodami niskimi i przewodami odprowadzającymi FeZn o średnicy 6 mm wykonanymi metodą naciagową na budynkach wysokich oraz na wspornikach na łącznikach. Przewody odprowadzające połączone są z przewodem uziemiającym (bednarka FeZn) na wysokości ok. 1,0 m poprzez złącza kontrolne. Przewody uziemiające mocowane są do muru wspornikami, w żaden sposób nie są zabezpieczone.

Przewody odprowadzające są częściowo skorodowane, podobnie jak konstrukcje mocujące, naprężacze i przewody uziemiające. Przewody zwodów poziomych i pionowych są częściowo nienaprężone, luźno leżące lub zwisające. Konstrukcje wsporcze i uchwyty po oczyszczeniu i zabezpieczeniu nadają się do dalszego wykorzystania. Wynik oględzin instalacji w zakresie zwodów poziomych i pionowych jest negatywny, zatem należy wykonać nową instalację odgromową w II klasie LPS.

3.1. WYZNACZENIE POZIOMU OCHRONY BUDYNKU

Procedura wyboru zastosowanych środków ochrony odgromowej zewnętrznej polega na porównaniu spodziewanej rocznej częstości N_d bezpośrednich wyładowań piorunowych w obiekt i akceptowanej rocznej częstości N_c wyładowań piorunowych. Takie porównanie prowadzi do następujących wyników:

- jeżeli $N_d \leq N_c$, to obiekt nie wymaga ochrony odgromowej,
- jeżeli $N_d > N_c$, to na obiekcie należy zainstalować ochronę odgromową o skuteczności według wzoru:

$$E \geq 1 - N_c / N_d$$

i właściwym poziomie ochrony odgromowej (IV, III, II, I) wybranym według poniższego zestawienia.

E=	0	0,8	0,9	0,95	0,98	1
Poziom ochrony		IV	III	II	I	I ⁺

Wyznaczenie równoważnej powierzchni zbierania wyładowań atmosferycznych A_e

Równoważna powierzchnia zbierania wyładowań przez obiekt jest określona jako obszar powierzchni ziemi, na który przypada tyle samo bezpośrednich wyładowań co w obiekt. W przypadku obiektów odizolowanych, równoważna powierzchnia zbierania wyładowań A_e jest obszarem ograniczonym linią utworzoną przez przecięcie się powierzchni ziemi z linią prosta o nachyleniu 1:3 przebiegającą stycznie do górnych części obiektu i obracającą się wokół niego. Wartość tej powierzchni liczona wg ogólnej zależności $A_e = ab + 6h(a+b) + 9\pi h^2$ wyznaczona została za pomocą funkcji programu AutoCAD.

$$A_e = 3056,6$$

Częstość bezpośrednich wyładowań piorunowych w obiekt N_d

Częstość bezpośrednich wyładowań piorunowych w obiekt określa wzór:

$$N_d = N_g \times A_e \times 10^{-6}$$

$$N_g = 0,04 \times T_d^{1,25} = 2,5 / m2/rok$$

gdzie: T_d - liczba dni burzowych w roku.

Ze względu na brak miarodajnych danych zaleca się przyjmować dla obszaru Polski południowej $N_g = 2,5 / m2/rok$.

$$N_d = 2,5 \times 3056,6 \times 10^{-6} = 0,018$$

Wartość akceptowalnej rocznej częstości wyładowań piorunowych w warunkach krajowych przyjęto $N_c = 10^{-3}$.

$$N_d > N_c$$

$$0,0076 > 0,001$$

Należy zastosować urządzenie piorunochronne.

Skuteczność urządzenia piorunochronnego E

Skuteczność urządzenia piorunochronnego określana jest jako stosunek średniej rocznej liczby bezpośrednich wyładowań piorunowych, które nie mogą spowodować szkody w obiekcie do liczby bezpośrednich wyładowań piorunowych trafiających w obiekt.

$$E_c = 1 - N_c / N_d$$

$$E_c = 1 - 0,001 / 0,0076 = 0,87$$

Wartość skuteczna $E = E_c$ urządzenia piorunochronnego ma wartość odpowiadającą poziomowi II. Istniejące połączenia wyrównawcze, ochronne i uziomowe po wybudowaniu uziumu otokowego należy odtworzyć, w tym tablicę rozdzielni głównej oraz wyłącznik główny energii elektrycznej należy połączyć z uziumem otokowym w sposób trwały skręcany lub spawany. Spawy należy zabezpieczyć antykorozyjnie.

Zaprojektowano ochronę odgromową klatkową w postaci zwodów poziomych i pionowych niskich. Należy zachować odpowiednich długości boków oka siatki ochronnej tworzonej przez projektowane zwody poziome i pionowe.

Proponuje się wykorzystanie (dla izby zatrzymań) pokrycia dachu blachą jako zwody poziome –

dach, dla komendy zwody poziome na dachu wykonać z drutu ocynkowanego FeZn o średnicy 8 mm. Zwody pionowe obu obiektów należy wykonać z drutu ocynkowanego FeZn o średnicy 8 mm - ściany.

3.2. OPIS TECHNICZNY

Z uwagi na brak informacji co do stanu technicznego istniejącego uziomu podczas robót remontowych dachu należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia otokowego i w przypadku stwierdzenia jego złego stanu technicznego wymienić na nowy.

Nowy uziom sztuczny w postaci otoku ułożonego z bednarki stalowej ocynkowanej 30x4 mm wykonać w ziemi w odległości co najmniej 1,0 m od fundamentów i głębokości minimum 0,6 m. Takie same odległości należy zachować od istniejących czynnych kabli energetycznych stanowiących przyłącza, min 1,5 m od wejść do budynku, tarasów, przejść dla pieszych oraz metalowych ogrodzeń. Dodatkowo, jeżeli występuje taka możliwość, uziom otokowy można połączyć z wewnętrznym zbrojeniem ław fundamentowych i innym zbrojeniem elementów żelbetowych wsporczych budynku i konstrukcji metalowych. W miejscu instalowania złączy kontrolnych z uziemienia fundamentowego należy wykonać wypusty z bednarki FeZn 30x4. Wypusty z uziemieniem fundamentowym należy połączyć w sposób trwały spawany (spaw o długości min. 50 mm).

Do uziomu należy dołączyć przewody łączące zaciski kontrolne zlokalizowane w miejscach prowadzenia przewodów odprowadzających. Zacisk kontrolny zainstalować na elewacji między przewodem odprowadzającym a uziomem otokowym na wysokości 1,5 m npt. Wszystkie połączenia z uziomem należy wykonać poprzez spawanie (spaw o długości min. 50 mm). Połączenia spawane należy zabezpieczyć przed korozją farbą rdzochronną lub przez malowanie lakierem asfaltowym, dodatkowo przewody uziemiające chronić przed korozją poprzez smarowanie wazeliną techniczną do wysokości 1,8 m nad ziemią i 0,3 m pod ziemią.

Część nadziemną przewodów uziemiających układanych na zewnątrz budynku do wysokości 1,8 m nad ziemią i 0,3 m pod ziemią chronić rurami winidurowymi, których łączna grubość ścianek nie powinna być mniejsza niż 5,0 mm. Rury zabezpieczą część naziemną instalacji odgromowej przed uszkodzeniami oraz zapewnią bezpieczeństwo ludzi przebywających w pobliżu przewodu podczas wyładowań atmosferycznych.

Po wykonaniu prac należy wykonać pomiar wartości rezystancji uziemienia, której wartość nie powinna przekroczyć 10 Ω.

3.3. ZWODY POZIOME

Podstawową instalację ochrony odgromowej należy wykonać jako zewnętrzną przez zastosowanie zwodów poziomych i pionowych oraz przewodów odprowadzających zlokalizowanych na zewnątrz budynku oraz przez wykorzystanie pokrycia dachu blachą o grubości 0,5-0,6 mm.

Blachę pokrycia dachowego można i należy wykorzystywać jako zwód poziomy niski – pod warunkiem, że jej grubość będzie nie mniejsza niż 0,5 mm, bez względu na rodzaj materiału pokrycia dachowego (wg PN-IEC 61024-1).

Projektowany układ zwodów poziomych i pionowych zapewnia wymiar oka siatki ochronnej nie większy niż 15x15 m.

Zwody poziome należy metalicznie połączyć ze zwodami pionowymi przy pomocy uchwytów stalowych oraz obróbek zewnętrznych. Na kominach należy zamontować iglice kominowe o wysokości 0,5-1,5 m (w zależności od potrzeb) i połączyć je drutem uziemiającym z blachą dachu. Podobnie postąpić z masztem anteny – poprowadzić drut FeZn na wspornikach izolacyjnych wzdłuż anteny o długości 0,5 m ponad antenę i przymocować do blachy dachu.

3.4. ZWODY PIONOWE

Planuje się wykonanie instalacji odgromowej jako odtworzeniowej. Zaprojektowano 4 szt. zwodów pionowych łączonych śrubami M10 z uziomem otokowym. Zwody poziome przyłączyć do otoku uziemiającego wg p. 5.2.

Każdy z 4-ściu zwodów pionowych należy połączyć z wyprowadzoną z ziemi bednarką na

wysokości do 1,5 m npt. przy pomocy dwóch śrub ocynkowanych M10 z zastosowaniem złącza kontrolnego ZK w złączu kontrolno-pomiarowym SP tzw. zaciskiem probierczym. Przewody odprowadzające należy wykonać z drutu FeZn o średnicy 8 mm i prowadzić natynkowo, zgodnie z normą PN-IEC 61024 1 (przewody mogą być układane bezpośrednio na ścianie, nie określa się minimalnej odległości przewodów od ściany w przypadku niepalnego lub trudno zapalnego podłoża).

Połączenie zwodu pionowego z bednarką (przewód odprowadzający) wykonać w hermetycznych puszkach PCV 140x60 mm (skrzynki probiercze) z oznaczeniem symbolu uziemienia min. IP44. Liczba zwodów pionowych na budynku została podyktowana m.in. z uwagi na przewidzianą odpowiednią liczbą przewodów odprowadzających z zachowaniem ilorazu długości obwodu obiektu m przez wielkość oka siatki $n=15$.

3.5. PRZEWODY ODPROWADZAJĄCE

Przewody odprowadzające stanowią instalację odgromową na odcinku od skrzynek probierczych (puszki PCV 140x60 mm) zabudowanych na ścianach budynku na wysokości 1,5 m npt. do uziemienia otokowego (połączenie zwód – przewód uziemiający). Przewidziano przewody odprowadzające zewnętrzne sztuczne wykonane z bednarki 30x4 mm mocowane bezpośrednio do ściany obiektu przy pomocy blachowkrętów o średnicy 5 mm w odległościach co 0,6 m. Przewody odprowadzające chronić przez zamaskowanie korytkami wykonanymi z blachy grubości 0,5-0,6 mm mocowanymi do ściany na długości 0,3 m pod ziemią i do 1,5 m nad ziemią do puszkii probierczej (złącza kontrolnego w PCV 140x60 mm).

Na budynku przewidziano 4 szt. przewodów odprowadzających z zachowaniem ilorazu długości obwodu obiektu m przez wielkość oka siatki $n=15$.

3.6. ZACISKI PROBIERCZE

Łącząc przewód odprowadzający z uziomem należy zastosować zaciski probiercze umożliwiające wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia oraz sprawdzenie ciągłości połączeń pomiędzy poszczególnymi częściami urządzenia piorunochronnego. Wymagania dotyczące przeprowadzania okresowych przeglądów i konserwacji oraz konieczność wykonywania pomiarów rezystancji uziomu powodują konieczność umieszczania zacisków w miejscach łatwo dostępnych. Można je umieszczać na ścianie obiektu lub w podziemnej studziencie probierczej na zewnątrz analizowanego obiektu.

W projektowanej instalacji przewidziano 4 szt. zacisków probierczych zlokalizowane w puszkach PCV 140x60 mm na wysokości 1,5 m od podłoża. Zaciski probiercze stanowią połączenia śrubowe osadzone w puszkach PCV 140x60 mm jako złącza kontrolne ZK umożliwiające rozłączanie zwodu pionowego z przewodem odprowadzającym. Lokalizacja zacisków probierczych została przedstawiona na rysunkach.

3.7. PRZEWODY UZIEMIAJĄCE

Przewody uziemiające przewód łączący przewód odprowadzający - odcinki wykonane z bednarki ocynkowanej 30x4 od uziemienia głównego (otok) do skrzynki probierczej ułożone w rurach plastikowych o grubości ścianki 5 mm. - maskujących na odcinku 0,5 m pod ziemią i 1,5 m nad ziemią oraz 0,5 m nad skrzynką probierczą. Przewidziano 8 szt. przewodów uziemiających dla obiektu. Lokalizacja zgodnie z rysunkami.

Elementy instalacji odgromowej muszą posiadać znak zgodności europejskiej CE oraz deklarację zgodności. Powinny też być zabezpieczone przed korozją przez cynkowanie lub malowanie farbą proszkową oraz zakonserwowane poprzez smarowanie wazeliną techniczną.

Warunki doboru i wykonania instalacji odgromowej są określone przez następujące normy wymienione na wstępie.

Do budowy instalacji odgromowej można zastosować osprzęt zgodnie z katalogiem dowolnej firmy, lecz zastosowane materiały i osprzęt powinny spełniać wymagania odnośnie ochrony piorunochronnej i nie odbiegać parametrami od zaprojektowanych.

3.8. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim urządzeń elektrycznych (ochrona podstawowa) winna być zrealizowana przez zastosowanie odpowiedniej izolacji roboczej, obudów (osłon) lub umieszczeniem ich poza zasięgiem dotyku. Ochrona przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) winna być realizowana w sieci 0,4 kV pracującej w układzie TN, tj. z uziemionym punktem zerowym, zarówno w obwodach 3- jak i 1-fazowych zgodnie z PN-IEC 60364-4-47 przez stosowanie szybkiego wyłączenia w przypadku przekroczenia napięcia dotykowego bezpiecznego (wyłączniki samoczynne, bezpieczniki). Środki ochrony przed dotykiem pośrednim należy wykonać zgodnie z wymogami normy PN-IEC 60364-4-41.

4. INSTALACJA KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH

W ramach prac elektrycznych w obrębie instalacji kolektorów słonecznych należy wykonać podłączenie wszystkich urządzeń technologicznych zgodnie z ich DTR oraz wykonać oświetlenie podstawowe w pomieszczeniu, gdzie zlokalizowany jest podgrzewacz solarny i in. elementy układu.

4.1. OPIS TECHNICZNY

4.1.1. ROZDZIELNICA 230/400V W POMIESZCZENIU SOCJALNYM

Aparatura rozdzielcza dla instalacji oświetlenia i zasilania urządzeń technologicznych kolektora słonecznego będzie zabudowana w rozdzielnicy naściennej modułowej IP 55 typu RN-2x18-55, pokazanej na schemacie strukturalnym na rys. nr 25, usytuowanej w pomieszczeniu socjalnym na I piętrze budynku komisariatu. Rozdzielnica będzie zasilana z rozdzielnicy głównej budynku kablem YKYżo 5x6 mm.

4.1.2. INSTALACJA OŚWIETLENIA I GNIAZD

W pomieszczeniu socjalnym zainstalowana zostanie oprawa oświetleniowa świetlówkowa oraz gniazda 1-fazowe służące do zasilania sterownika solarnego i regulatora temperatury wody w zasobniku solarnym .

Ponieważ obiekt nie posiada żadnej instalacji oświetlenia ewakuacyjnego proponuje się zainstalowanie oświetlenia awaryjnego, które obejmowało będzie jedną oprawę wykorzystywaną w oświetleniu podstawowym i wyposażoną w moduł awaryjny 2 godzinny zamontowaną na klatce schodowej przed wejściem do pomieszczenia socjalnego. Oświetlenie awaryjne załącza się w chwili zaniku napięcia przemiennego. Jako źródła oświetlenia awaryjnego zastosowano autonomiczną oprawę świetlówkową zasilaną z inwertera. Parametry oświetlenia spełniają wymagania PN-EN 1838 „Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.”

Jako źródła oświetlenia ewakuacyjnego zastosowano autonomicznie nadzorowaną kierunkową oprawę ewakuacyjną z piktogramem 8 W jednostronną, zasilaną z inwertera.

Zgodnie z warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002r (Dz. U. 02.75.690) oświetlenie ewakuacyjne działa co najmniej 2 godziny od zaniku oświetlenia podstawowego.

4.1.3. INSTALACJA UZIEMIAJĄCA

Wszystkie dostępne metalowe części urządzeń technologicznych nie przeznaczone do pracy pod napięciem (nie stanowiące części obwodu elektrycznego) należy połączyć z główną szyną uziemiającą budynku. W pomieszczeniu socjalnym należy zamontować lokalną szynę uziemiającą (LSU) typu K12. Z rozdzielnicy do puszek rozgałęźnych należy rozprowadzić sieć uziemień ochronnych (przewód ochronny-PE). Połączenia ochronne i wyrównawcze należy wykonać przewodem koloru żółto-zielonego (1x16mm²). Instalację uziemiającą wykonaną w pomieszczeniu socjalnym należy pomalować w żółto-zielone pasy. Instalację uziemień i przewodów ochronnych należy wykonać zgodnie z normą PN-IEC 60364-5-54.

Środki ochrony przed dotykiem pośrednim należy wykonać zgodnie z wymogami normy PN-

IEC 60364-4-41.

4.1.4. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim urządzeń elektrycznych (ochrona podstawowa) będzie zrealizowana przez zastosowanie odpowiedniej izolacji roboczej, obudów (osłon) lub umieszczeniem ich poza zasięgiem dotyku.

Ochrona przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) zostanie zrealizowana:

- sieci 0,4 kV pracującej w układzie TN, tj. z uziemionym punktem zerowym, zarówno w obwodach 3- jak i 1-fazowych zgodnie z PN-IEC 60364-4-47 przez zastosowanie szybkiego wyłączenia w przypadku przekroczenia napięcia dotykowego bezpiecznego (wyłączniki samoczynne, bezpieczniki).

Środki ochrony przed dotykiem pośrednim należy wykonać zgodnie z wymogami normy PN-IEC 60364-4-41.

5. ZGODNOŚĆ Z PRZEPISAMI

Niniejsza dokumentacja wykonana została zgodnie z następującymi normami i przepisami:

- PN-IEC 60364 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- Ustawa z dnia 10.04.1997 r. wraz z późniejszymi zmianami
- Prawo Energetyczne (Dz. U. 1997 Nr 54 poz.348)
- Ustawa z dnia 07.07.1994 r. wraz z późniejszymi zmianami
- Prawo Budowlane (Dz. U. 1994 Nr 89 poz. 414)

CZEŚĆ V. RYSUNKI.

Rys nr 1. Plan sytuacyjny.

Rys nr 2. Elewacja południowa – inwentaryzacja.

Rys nr 3. Elewacja wschodnia – inwentaryzacja.

Rys nr 4. Elewacja północna – inwentaryzacja.

Rys nr 5. Elewacja zachodnia – inwentaryzacja.

Rys nr 6. Rzut parteru – inwentaryzacja.

Rys nr 7. Rzut piętra – inwentaryzacja.

Rys nr 8. Rzut poddasza – inwentaryzacja.

Rys nr 9. Rzut dachu – inwentaryzacja.

Rys nr 10. Elewacja południowa – termomodernizacja.

Rys nr 11. Elewacja wschodnia – termomodernizacja.

Rys nr 12. Elewacja północna – termomodernizacja.

Rys nr 13. Elewacja zachodnia – termomodernizacja.

Rys nr 14. Rzut dachu.

Rys nr 15. Rzut parteru – instalacje sanitarne.

Rys nr 16. Rzut piętra – instalacje sanitarne.

Rys nr 17. Rzut poddasza – instalacje sanitarne.

Rys nr 18. Schemat instalacji kolektorów słonecznych.

Rys nr 19. Elewacja południowa i wschodnia. Lokalizacja kolektora słonecznego.

Rys. nr 20 . Szczegół wzmocnienia.

Rys. nr 21 . Zestawienie stolarki okiennej i drzwiowej.

Rys. nr 22 . Schemat instalacji odgromowej i uziemiającej.

Rys. nr 23. Elewacja południowa i wschodnia. Instalacja odgromowa.

Rys. nr 24. Elewacja północna i zachodnia. Instalacja odgromowa.

Rys. nr 25 Rozdzielnia 230/400 V dla węzła c.w.u. Schemat strukturalny i rozmieszczenie aparatury.

Rozwiązania szczegółów architektoniczno-budowlanych.