



MODERNIZACJA BUDYNKU GŁÓWNEGO
INSTYTUTU EKOLOGII TERENÓW UPRZEMYSŁOWIONYCH
W KATOWICACH

Znak sprawy: ZP/26/PN/FA/2020

PROJEKT BUDOWLANO – WYKONAWCZY
Część opisowa i rysunki

Załącznik Nr 8 do SIWZ

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY
Modernizacji budynku głównego IETU
Instytutu Ekologii Terenów Uprzemysłowionych
w Katowicach, ul. Kossutha 6, 40-844 Katowice dz. nr 2/84
Obręb: Śródmieście - Załęże

Bytom, wrzesień 2020r.

OBIEKT: budynki IETU "A", "B", "C" i "D"

KATEGORIA OBIEKTU: Kategoria XVI – budynki biurowe i konferencyjne

TEMAT/STADIUM: - PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

INWESTOR: Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych
w Katowicach, ul. Kossutha 6, 40-844 Katowice

ADRES BUDOWY: ul. Kossutha 6, 40-844 Katowice

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: Instytut Architektury i Budownictwa
ul. Chrzanowskiego 1c/17, 41-902 Bytom
NIP 626-302-22-03i REGON 364781277

PROJEKTOWAŁ: mgr inż. arch. IHOR SYCZYK
upr.nr: 18/75/Kt

OPRACOWAŁ: inż. ANNA SZYNDLAREWICZ

EGZ./4

mgr inż. arch. IHOR SYCZYK
Upoważnienie do prowadzenia projektu w zakresie
ogólnego i specjalnego architektury
i ogólnego i specjalnego architektury
budowlano-konstrukcyjnej, oraz instalacji
i urządzeń sanitarnych.
Nr ewid. 18/75/Kt

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA
PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY
Modernizacji budynku głównego IETU
Instytutu Ekologii Terenów Uprzemysłowionych
w Katowicach, ul. Kossutha 6, 40-844 Katowice dz. nr 2/84
Obręb: Śródmieście - Załęże

Bytom, wrzesień 2020r.

OBIEKT:	budynki IETU "A", "B", "C" i "D"
KATEGORIA OBIEKTU:	Kategoria XVI – budynki biurowe i konferencyjne
TEMAT/STADIUM:	- PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY
INWESTOR:	Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych w Katowicach, ul. Kossutha 6, 40-844 Katowice
ADRES BUDOWY:	ul. Kossutha 6, 40-844 Katowice
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	Instytut Architektury i Budownictwa ul. Chrzanowskiego 1c/17, 41-902 Bytom NIP 626-302-22-03i REGON 364781277

PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. arch. IHOR SYCZYK upr.nr: 18/75/Kt
OPRACOWAŁ:	inż. ANNA SZYNDLAREWICZ

Oświadczenie Projektantów:

Oświadczam, że projekt pt: „**PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY Modernizacji budynku głównego IETU Instytutu Ekologii Terenów Uprzemysłowionych w Katowicach, ul. Kossutha 6, 40-844 Katowice dz. nr 2/84 Obręb: Śródmieście - Załęże**”, wykonany został zgodnie z art. 20 Prawa Budowlanego oraz ze sztuką budowlaną.

Instytut Architektury i Budownictwa
ul. Chrzanowskiego 1c/17, 41-902 Bytom
NIP 626-302-22-03i REGON 364781277
Nr owid. 18/75/Kt

[Podpis]

Spis treści

[A] INWENTARYZACJA ELEWACJI DO CELÓW BUDOWLANYCH	9
1. Dokumentacja zdjęciowa	9
zdjęcie nr 1 - widok elewacji nr 5	9
zdjęcie nr 2 - widok elewacji nr 5	9
zdjęcie nr 3 - widok elewacji - mozaika powietrze	10
zdjęcie nr 4 - widok mozaiki powietrze - detał	10
zdjęcie nr 5 - widok elewacji nr 5	11
zdjęcie nr 6 - front budynku, elewacja nr 1	11
zdjęcie nr 7 - widok mozaiki woda	12
zdjęcie nr 8 - widok elewacji nr 7	12
zdjęcie nr 9 - widok mozaiki powietrze	13
zdjęcie nr 10 - widok elewacji nr 6	13
zdjęcie nr 11 - widok elewacji nr 4	14
zdjęcie nr 12 - widok elewacji nr 3	14
2. DANE OGÓLNE O BUDYNKU.	15
3. OPIS TECHNICZNY DO INWENTARYZACJI.	15
4. ZESTAWIENIE POWIERZCHNI BUDYNKU:	15
5. OPIS POSZCZEGÓLNYCH ELEMENTÓW BUDYNKU:	15
5.1. FUNDAMENTY	15
5.2. ŚCIANY FUNDAMENTÓW	15
5.3. PRZEGRODY ZEWNĘTRZNE	15
5.4. STROP	15
5.5. NADPROŻA	15
5.6. DACH	15
5.7. KOMINY	16
5.8. ZABEZPIECZENIA PRZED WPŁYWAMI EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ	16
5.9. PRZEGRODY WEWNĘTRZNE	16
5.10. IZOLACJE TERMICZNE	16
5.11. ELEWACJE	16
5.12. COKÓŁ	16
5.13. OKNA	16
5.14. DRZWI	16
5.15. DACH	16
5.16. SŁUPY	16
5.17. BALKONY/TARASY	16
5.18. OBRÓBKA BLACHARSKA DACHU ORAZ RYNNY I RURY SPUSTOWE	16
5.19. PARAPETY	17

5.20. TYNKI WEWNĘTRZNE	17
5.21. POSADZKI	17
5.22. MALOWANIE I POWŁOKI ZABEZPIECZAJĄCE	17
5.23. SCHODY	17
[B] OPINIA TECHNICZNA/EKSPERTYZA BUDOWLANA	18
1. PODSTAWA OPRACOWANIA.	18
2. CEL I ZAKRES PROJEKTU.	18
3. PRZEDMIOT INWESTYCJI.	18
4. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO	18
5. DOKUMENTACJA ZDJĘCIOWA:	19
zdjęcie nr 13 - elewacja nr 2	19
zdjęcie nr 14 - elewacja nr 5	20
zdjęcie nr 15 - elewacja nr 1	20
zdjęcie nr 16 - widok mozaiki	21
zdjęcie nr 17 - elewacja frontowa	21
zdjęcie nr 18 - widok elewacji	22
zdjęcie nr 19 - mozaika woda	22
zdjęcie nr 20 - elewacja nr 5 - płyty azbestowe	23
6. INFORMACJA O WPISIE DO REJESTRU ZABYTKÓW.	23
7. ZAGADNIENIA OCHRONY ŚRODOWISKA.	23
8. FORMA ARCHITEKTONICZNA I FUNKCJA OBIEKTU BUDOWLANEGO, SPOSÓB DOSTOSOWANIA DO KRAJOBRAZU I OTACZAJĄCEJ ZABUDOWY.	23
9. OCENA STANU TECHNICZNEGO - ELEMENTÓW PODLEGAJĄCYCH PRZEBUDOWIE	24
10. Sprawdzenie nośności stropodachu wentylowanego pod kątem planowanych prac	24
10.1. NORMY ZWIĄZANE	24
10.2. WYCIĄG Z OBLICZEŃ STATYCZNYCH I WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH KONSTRUKCJI	25
11. ZALECENIA:	30
12. WNIOSKI:	30
[C] PROJEKT BUDOWLANY	31
1. PODSTAWY OPRACOWANIA	31
2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	31
3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	31
4. ZAKRES PROJEKTU BUDOWLANEGO OBEJMUJE:	31
5. LOKALIZACJA BUDYNKU GŁÓWNEGO	32
6. OPIS BUDYNKU	32
7. ZAŁOŻENIA KONSERWATORSKIE	32
zdjęcie nr 21 - Elewacja frontowa budynku głównego "A"	33

zdjęcie nr 22 - Mozaika frontowa "ziemia"	34
zdjęcie nr 23 - Elewacja budynku głównego "B"	35
zdjęcie nr 24 - mozaika woda	35
zdjęcie nr 25 - Elewacja budynku głównego "C"	36
zdjęcie nr 26 - Mozaika "powietrze"	36
zdjęcie nr 27 - elewacja nr 2	37
8. STAN ZACHOWANIA ELEWACJI	37
I. OPIS TECHNICZNY - TECHNOLOGIA ROBÓT RENOWACYJNYCH - PROGRAM RAMOWY- MOZAIKA Z OKŁADZINY KLINKIEROWEJ ELEWACJI nr 1, 6 i 8	38
1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE:	38
2. ROBOTY RENOWACYJNE	38
3. PRACE KOŃCOWE	38
II. OPIS TECHNICZNY - OSUSZENIE I IZOLACJA PIWNIC	39
1. ROBOTY OSUSZENIA I IZOLACJI ŚCIAN PIWNIC	39
2. WYKONANIE IZOLACJI PIONOWEJ ŚCIAN PIWNIC	39
3. OCENA IZOLACYJNOŚCI TERMICZNEJ ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH	40
4. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA	40
5. KONDENSACJA PARY WODNEJ	42
III. OPIS TECHNICZNY - WYKONANIE IZOLACJI TERMICZNEJ OD WEWNĄTRZ BUDYNKU	43
1. TECHNOLOGIA I ORGANIZACJA ROBÓT DOCIEPLENIOWYCH BUDYNKU GŁÓWNEGO - Elewacje 1, 6, 8	43
2. Roboty przygotowawcze	43
3. Opis proponowanego systemu ocieplenia	43
4. Budowa systemu:	43
5. Prace końcowe	43
IV. OPIS TECHNICZNY - ROBOTY TERMOMODERNIZACYJNE W OBSZARACH ELEWACJI GDZIE MOZAIKI NIE WYSTĘPUJĄ	44
1. Roboty przygotowawcze	44
2. Opis proponowanego systemu ocieplenia	44
2.1. Przykładowe docieplenie styropianem w technologii lekkiej mokrej.	44
3. Opis systemu technologii docieplenia	44
4. UWAGI OGÓLNE	46
5. OPIS PROJEKTU KOLORYSTYKI ELEWACJI.	46
V. OPIS TECHNICZNY - OCIEPLENIE STROPODACHU WENTYLOWANEGO	48
1. Docieplenie dachu	48
1.1. Opis projektowanych prac:	48
2. Ocieplenie stropodachu	48
3. Opis metody wykonania docieplenia	48

4. Nadmurowanie kominów	49
5. Obróbki z blachy	49
6. Rynny i rury spustowe	49
7. Demontaż i montaż instalacji odgromowej	49
8. Ochrona cieplna budynku	49
9. Ochrona przeciwpożarowa	50
10. Instrukcja montażu płyt warstwowych STYROPAPA (styropian obustronnie laminowany papą)	50
10.1. Montowanie styropapy za pomocą łączników mechanicznych	50
10.2. Montowanie styropapy za pomocą klejów	51
11. Instalacje odgromowe	51
VI. OPIS TECHNICZNY - USUWANIE ELEMENTÓW AZBESTOWYCH Z ELEWACJI	53
1. USUNIĘCIE PŁYT OCIEPLENIOWYCH - AZBESTOWYCH	53
2. Etapy procesu usuwania	53
3. Prawne zobowiązania wykonawcy usuwającego wyroby azbestowe	54
Wykonawca prac polegających na zabezpieczaniu i usuwaniu wyrobów zawierających azbest, obowiązany jest do:	54
4. Zgłoszenie	54
5. Warunki bezpiecznego usuwania wyrobów zawierających azbest	55
6. Sposób usuwania wyrobów zawierających azbest	55
7. Transport wyrobów i odpadów zawierających azbest	56
8. Oświadczenie o prawidłowości wykonania prac	57
VII. OPIS TECHNICZNY - WYMINA DRZWI WEJŚCIOWYCH I DRZWI WIATROŁAPU	58
1. DANE OGÓLNE.	58
1.1. LOKALIZACJA OBIEKTU BUDOWLANEGO.	58
1.2. INWESTOR ROBÓT BUDOWLANYCH	58
1.3. PODSTAWA OPRACOWANIA	58
1.4. ZAKRES REMONTU	58
2. ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH	58
3. DANE DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH.	58
3.1. DANE OGÓLNE.	58
3.2. STOLARKA DRZWIOWA	59
3.3. POZOSTAŁE	59
4. WYKONANIE ROBÓT.	60
4.1. PRZYGOTOWANIE OŚCIEŻY	60
4.2. OSADZANIE I USZCZELNIANIE STOLARKI	60
4.2.1. OSADZANIE STOLARKI DRZWIOWEJ	60
4.3. OSADZANIE STOLARKI DRZWIOWEJ	60

5. ZAGOSPODAROWANIE I ORGANIZACJA PLACU BUDOWY	60
VIII. PROJEKT INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ- Opis techniczny	62
1.1. Opis projektowanych rozwiązań	62
1.2. Moduły fotowoltaiczne	62
PARAMETRY PRZYKŁADOWEGO MODULU W WARUNKACH STC	62
1.3. Falownik	63
1.4. Konfiguracja systemu fotowoltaicznego	64
1.5. Zabezpieczenia instalacji fotowoltaicznej	65
1.6. Instalacja odgromowa, ograniczniki przepięć, uziemienie i połączenie wyrównawcze	65
a) Zewnętrzna instalacja odgromowa	65
b) Ochrona przeciwprzepięciowa	65
c) Uziemienie i połączenie wyrównawcze	66
1.7. Przewody fotowoltaiczne	66
1.8. Konstrukcja montażowa	67
[D] INFORMACJA BIOZ	71
1. PODSTAWA OPRACOWANIA	71
2. ZAKRES ROBÓT - zgodny ze specyfikacją	72
3. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH	72
4. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI STWARZAJĄCE ZAGROŻENIE	72
5. ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE PODCZAS REALIZACJI ROBÓT	72
6. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW	73
7. Szczegółowe wskazanie środków technicznych i organizacyjnych mających zapobiec niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót, powinno być ujęte w sporządzonym przez kierownika budowy „ Planie BIOZ”,	73
8. ŚRODKI ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM	73
[E] CZĘŚĆ RYSUNKOWA	
Projekt zagospodarowania terenu Z01	77
Rzut elewacji nr 1.....	78
Rzut elewacji nr 2.....	79
Rzut elewacji nr 3.....	80
Rzut elewacji nr 4.....	81
Rzut elewacji nr 5.....	82
Rzut elewacji nr 6.....	83
Rzut elewacji nr 7.....	84
Rzut elewacji nr 8.....	85
Rzut elewacji nr 9.....	86
Rzut elewacji nr 1 – kolorystyka.....	87
Rzut elewacji nr 2 – kolorystyka.....	88

Rzut elewacji nr 3 – kolorystyka.....	89
Rzut elewacji nr 4 – kolorystyka.....	90
Rzut elewacji nr 5 – kolorystyka.....	91
Rzut elewacji nr 6 – kolorystyka.....	92
Rzut elewacji nr 7 – kolorystyka.....	93
Rzut elewacji nr 8 – kolorystyka.....	94
Rzut elewacji nr 9 – kolorystyka.....	95
Mozaika Ziemia – detale	96
Poglądowy rzut IETU- parter	97
Inwentaryzacja – rzut dachu.....	98
Przekrój poprzeczny – poglądowy	99
Drzwi.....	100
Rozmieszczenie paneli fotowoltaicznych naściennych	101
Możliwe strefy rozmieszczenia paneli fotowoltaicznych na dachu	102
detale	103-132
UZGODNIENIA FORMALNO - PRAWNE	133
uprawniane	134
izba	135

[A] INWENTARYZACJA ELEWACJI DO CELÓW BUDOWLANYCH

1. Dokumentacja zdjęciowa



zdjęcie nr 1 - widok elewacji nr 5



zdjęcie nr 2 - widok elewacji nr 5



zdjęcie nr 3 - widok elewacji - mozaika powietrze



zdjęcie nr 4 - widok mozaiki powietrze - detal



zdjęcie nr 5 - widok elewacji nr 5



zdjęcie nr 6 - front budynku, elewacja nr 1



zdjęcie nr 7 - widok mozaiki woda



zdjęcie nr 8 - widok elewacji nr 7



zdjęcie nr 9 - widok mozaiki powietrze



zdjęcie nr 10 - widok elewacji nr 6



zdjęcie nr 11 - widok elewacji nr 4



zdjęcie nr 12 - widok elewacji nr 3

2. DANE OGÓLNE O BUDYNKU.

Budynek powstał w latach 70 ubiegłego wieku i swym kształtem przypomina budynki sąsiednie. Ma prostą bryłę swoim kształtem przypominającą połączone ze sobą sześciiany, wzajemnie się przenikające, zbliżone w rzucie do litery E. elewacje są proste. Pomiędzy pasami poziomymi okien, został wykonany tynk ozdobny przypominający blachę falistą, natomiast w przerwach między oknami znajduje się okładzina ceglana. Na 3 elewacjach zostały wykonane mozaiki.

Konstrukcja budynku jest prosta, podłużna. Stropy wspierają się na żelbetowych słupach oraz murowanych ścianach. Dach wykonany został w postaci stropodachu wentylowanego. Kryty jest papką na lepiku.

3. OPIS TECHNICZNY DO INWENTARYZACJI.

Charakterystyczne parametry techniczne wg PN-ISO 9836:1997 „Właściwości użytkowe w budownictwie. Określanie i obliczanie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych.” – stosowanej przy wznoszeniu nowych obiektów.

4. ZESTAWIENIE POWIERZCHNI BUDYNKU:

Spis powierzchni:

Powierzchnia użytkowa	: ok.3754,48 m ²
Powierzchnia sanitariatów	: ok. 152,46m ²
Komunikacja	: ok. 1791,12 m ²
Powierzchnia zabudowy	: ok. 2279,21 m ²
Kubatura	: ok. 24656,04m ²

5. OPIS POSZCZEGÓLNYCH ELEMENTÓW BUDYNKU:

5.1. FUNDAMENTY

Podczas wykonanych odkrywek stwierdzono, że fundamenty zostały wykonane jako żelbetowe. Nie będą ulegać przebudowie.

5.2. ŚCIANY FUNDAMENTÓW

Ściany fundamentów zostały wykonane z bloczków betonowych na zaprawie cementowo wapiennej.

5.3. PRZEGRODY ZEWNĘTRZNE

Ściany zewnętrzne zostały wykonane z bloczków betonowych na zaprawie cementowo wapiennej. W całości zostały otynkowane.

5.4. STROP

Wszystkie stropy zostały wykonane jako żelbetowe na podciągach żelbetowych.

5.5. NADPROŻA

Zostały wykonane jako belki żelbetowe.

5.6. DACH

Nad całym budynkiem został wykonany jako stropodach wentylowany ze spadkami do środka. Całość kryta papką.

5.7. KOMINY

Kominy wykonane zostały z cegły ceramicznej pełnej klasy 15MPa na zaprawie cementowej marki M10.

5.8. ZABEZPIECZENIA PRZED WPŁYWAMI EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ

Nie dotyczy. Na danym terenie nie występują szkody górnicze i budynek nie został zabezpieczony przeciw ich wpływom.

5.9. PRZEGRODY WEWNĘTRZNE

Ściany wewnętrzne konstrukcyjne i działowe wykonane zostały w technologii tradycyjnej jako murowane z cegły pełnej palonej lub bloczków betonowych.

5.10. IZOLACJE TERMICZNE

Budynek nie został docieplony.

5.11. ELEWACJE

Elewacje zostały wykonane w technologii tradycyjnej, typowej dla stylu lat 60-70. Pasy pod oknami zostały wykonane z betonowych okładzin przypominających blachę falistą, pozostałe wypełnienia stanowi okładzina - płytki klinkierowe. Na 3 elewacjach wykonano mozaiki.

Mozaiki zostały na rysunkach oznaczone numerami 1,6 i 8.

Na części elewacji znajdują się płyty azbestowe. Oznaczenie na rysunku.

5.12. COKÓŁ

Został wykonany z okładziny klinkierowej.

5.13. OKNA

W całym budynku okna zostały wymienione na okna wykonane z PCV w kolorze brązowym.

5.14. DRZWI

Wszystkie drzwi w obiekcie zostały wymienione. Drzwi wewnętrzne są wykonane jako płycinowe, natomiast zewnętrzne z PCV.

5.15. DACH

W całości pokryty został papą na lepiku.

5.16. SŁUPY

Wszystkie słupy konstrukcyjne zostały wykonane jako żelbetowe.

5.17. BALKONY/TARASY

W parterze, przy sali konferencyjnej, zostały wykonane 2 tarasy. Płyty tarasowe wykonane zostały z żelbetu, w części bocznej podłączone zostały ze schodami prowadzącymi na teren obiektu.

5.18. OBRÓBKA BLACHARSKA DACHU ORAZ RYNNY I RURY SPUSTOWE

Obróbka dachu obejmuje opierzenie komina, wsporników antenowych, wyłazów dachowych elementów związanych z utrzymaniem i konserwacją kominów. Zastosowano obróbki dachowe systemowe lub wykonano

indywidualne z blachy stalowej ocynkowanej. Rynny i rury spustowe stalowe lub z PCV.

5.19. PARAPETY

Parapety zewnętrzne zostały wykonane, jako stalowe .

5.20. TYNKI WEWNĘTRZNE

Budynek w został otynkowany tynkiem cementowo wapiennym.

5.21. POSADZKI

W większości budynku stanowią je płytki ceramiczne lub panele podłogowe.

5.22. MALOWANIE I POWŁOKI ZABEZPIECZAJĄCE

Wszystkie pomieszczenia są pomalowane farbami akrylowymi.

5.23. SCHODY

Schody klatki schodowej zostały wykonane, jako żelbetowe.

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- Zlecenie Zamawiającego;
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane; z późn. zm.
- Ustawa o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz.U.2001 Nr 62 poz.628) z późn. zm.)
- Ustawa o odpadach z dnia 14 grudnia 2012r. (Dz. U. z 2013r. Poz.21),z późn. zm.)
- Rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 kwietnia 2004r. w sprawie sposobów i warunków bezpiecznego użytkowania i usuwania wyrobów zawierających azbest (Dz. U. z 2004, Nr 71 póź. 649);z późn. zm.)
- PN-B-02025 - ochrona cieplna budynków, związane z wykonaniem projektu robót termomodernizacyjnych i inne normy europejskie i polskie; z póź. zm.)
- Ustawa z dnia 19.06.1997 o zakazie stosowania wyrobów zawierających azbest, z póź. zm.)
- Instytut Techniki Budowlanej - Instrukcja wykonywania prac demontażu płyt azbestowo-cementowych pokryciowych falistych i elewacyjnych prasowanych płaskich; dr inż. Mariusz Rejment.

2. CEL I ZAKRES PROJEKTU.

Celem niniejszego opracowania jest sporządzenie dokumentacji projektowej.

- ocieplenia budynku głównego
- wymiany drzwi wejściowych i drzwi wiatrołapie
- ocieplenia stropodachu wentylowanego
- demontaż płyt azbestowych
- wykonanie instalacji fotowoltaicznej
- renowacja mozaik.

3. PRZEDMIOT INWESTYCJI.

Przedmiotem inwestycji jest:

- ocieplenia budynku głównego
- wymiany drzwi wejściowych i drzwi wiatrołapu
- ocieplenia stropodachu wentylowanego
- demontaż płyt azbestowych
- wykonanie instalacji fotowoltaicznej
- renowacja mozaik.

4. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

DANE OGÓLNE:

Przedmiotowy budynek został wzniesiony na przełomie lat 70 ubiegłego wieku. Nie zachowała się dokumentacja archiwalna. Budynek trzykondygnacyjny, podpiwniczony. Wzniesiony został w technologii tradycyjnej, murowany z cegły i bloczków betonowych. Posiada żelbetowe stropy wsparte na murowanych ścianach oraz na żelbetowych słupach. Układ konstrukcyjny podłużny. Budynek posiada bardzo prostą bryłę. Stanowią je budynki sześciennie o różnej wysokości przenikające się ze sobą pod kątem prostym

tworzące w przybliżeniu literę E. Na elewacji frontowej zlokalizowana została mozaika "ziemia", która jest elementem dominującym danej elewacji. Pozostała część elewacji została wykonana w spokojnej i stonowanej kolorystyce. Wypełnienie między oknami stanowi cegła elewacyjna, natomiast poziome pasy między oknami, podłużnie, zostały wykonane z betonowej płyty w kolorze białym. Dach zakryty jest przez różnej wysokości attykę. W całym budynku zostały wymienione okna na pcv w kolorze ciemno brązowym.

KONSTRUKCJA:

Budynek został wzniesiony w konstrukcji tradycyjnej murowanej z żelbetowymi stropami i słupami. Układ konstrukcyjny podłużny.

5. DOKUMENTACJA ZDJĘCIOWA:



zdjęcie nr 13 - elewacja nr 2



zdjęcie nr 14 - elewacja nr 5



zdjęcie nr 15 - elewacja nr 1



zdjęcie nr 16 - widok mozaiki



zdjęcie nr 17 - elewacja frontowa



zdjęcie nr 18 - widok elewacji



zdjęcie nr 19 - mozaika woda



zdjęcie nr 20 - elewacja nr 5 - płyty azbestowe

6. INFORMACJA O WPISIE DO REJESTRU ZABYTEKÓW.

Mozaiki znajdujące się na obiekcie zostały wpisane do gminnej ewidencji zabytków.

7. ZAGADNIENIA OCHRONY ŚRODOWISKA.

- Projektowany remont nie ma wpływu pogarszającego stan środowiska;
- Projektowane materiały do realizacji remontu należą do grupy materiałów ekologicznych i naturalnych;
- W trakcie prac remontowych należy dbać o nie wprowadzanie do gruntu jakichkolwiek odpadów, substancji szkodliwych i zanieczyszczeń.

8. FORMA ARCHITEKTONICZNA I FUNKCJA OBIEKTU BUDOWLANEGO, SPOSÓB DOSTOSOWANIA DO KRAJOBRAZU I OTACZAJĄCEJ ZABUDOWY.

Forma architektoniczna nie ulega zmianie.

Materiały winne mieć aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności i deklaracje producenta. Odbiór robót winien uwzględniać kontrolę jakości materiałów oraz kontrolę prawidłowości wykonanych prac, zapisy w dzienniku budowy, protokoły badań i odbiorów.

- Funkcja:

Projektowany remont nie ma wpływu na zmianę funkcji.

- Sposób dostosowania obiektu do krajobrazu i otaczającej zabudowy:

Projektowany remont nie zmienia dostosowania obiektów do krajobrazu i otaczającej zabudowy.

- Remont dachu został zaprojektowany w sposób określony w przepisach, w tym techniczno-budowlanych, oraz zgodnie z zasadami wiedzy

technicznej, zapewniając spełnienie wymagań podstawowych dotyczących:

- a) bezpieczeństwa konstrukcji,
- b) bezpieczeństwa pożarowego,
- c) bezpieczeństwa użytkowania,
- d) odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- e) ochrony przed hałasem i drganiami.

9. OCENA STANU TECHNICZNEGO - ELEMENTÓW PODLEGAJĄCYCH PRZEBUDOWIE

- stropodach wentylowany – Jest w stanie ogólnym dobrym. Na dachu nie widać żadnych przecięć papy, na suficie zacieki nie występują. Stropodach ma wysokość od ok 60cm do ok 1,4m. Betonowe płyty korytowe mają swym układem ukształtowany spadek do środka dachu. Stropodach w całości jest zabudowany i w chwili obecnej nie ma do niego dostępu.

10. Sprawdzenie nośności stropodachu wentylowanego pod kątem planowanych prac

10.1. NORMY ZWIĄZANE:

[PN-82/B-02000] – Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości

[PN-82/B-02001] – Obciążenia budowli. Obciążenia stałe

[PN-82/B-02003] – Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe

[PN-77/B-02011] – Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.

[PN-B-02011:1977/Az1] – ZMIANA do POLSKIEJ NORMY. Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem

[PN-80/B-02010] - Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem

[PN-80/B-02010/Az1] – ZMIANA do POLSKIEJ NORMY. Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem

[PN-EN 1991-1-3] – Eurokod 1. Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3. Oddziaływania ogólne. Obciążenie śniegiem.

[PN-90/B-03200] – Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie

[PN-B-03215:1998] – Konstrukcje stalowe. Połączenia z fundamentami. Projektowanie i Wykonanie

[PN-B-03264:1999] – Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i Projektowanie

[PN-81 /B-3020] – Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie

10.2. WYCIĄG Z OBLICZEŃ STATYCZNYCH I WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH KONSTRUKCJI

10.2.1. ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

10.2.1.1. Obciążenia stałe

a. Styropapa

$$q_{1k}=0,3\text{KN/m}^2, \quad \gamma_f=1,2$$

$$Q_{1d}=0,36\text{KN/m}^2$$

b. Papa na lepiku gr 1cm

$$q_{2k}=0,15\text{KN/m}^2 \quad \gamma_f=1,2$$

$$Q_{2d}=0,18\text{KN/m}^2$$

c. Wylewka cementowa gr 5cm

$$q_{3k}=0,05 \cdot 21 = 1,05\text{KN/m}^2 \quad \gamma_f=1,3$$

$$Q_{3d}=1,36\text{KN/m}^2$$

d. Płyta korytkowa gr 7cm

$$q_{2k}=0,07 \cdot 25 = 1,75\text{KN/m}^2 \quad \gamma_f=1,1$$

$$Q_{4d}=1,925\text{KN/m}^2$$

10.2.1.2. Obciążenia zmienne - śnieg

- obciążenie charakterystyczne śniegiem: strefa II

$$S_k = 0,9 \text{ KN/m}^2$$

- współczynnik kształtu dachu:

$$C_1 = \mu_1 = 0,8$$

$$C_2 = \mu_2 = 1$$

- obciążenie charakterystyczne śniegiem dachu;

$$S_o = 0,9 \text{ KN/m}^2$$

- obciążenie obliczeniowe śniegiem dachu:

$$S = 1,35 \text{ KN/m}^2$$

x. wyjątkowe zasy śnieżne

- współczynnik kształtu dachu:

$C_3 = \mu_3$	2,933333
$C_4 = \mu_4$	2,803366
$C_5 = \mu_5$	5

min

- obciążenie wyjątkowe;

$$S_{ad} = 1,8$$

- obciążenie charakterystyczne śniegiem dachu;

$$S_k = 0,9 \text{ KN/m}^2$$

- obciążenie obliczeniowe śniegiem dachu:

$$S_o = 4,541454 \text{ KN/m}^2$$

- obciążenie obliczeniowe śniegiem dachu:

$$S = 6,812181 \text{ KN/m}^2$$

W zawiązku z tym, że dach będzie odśnieżany na bieżąco – pomijam obciążenie wyjątkowe dachu.

10.2.1.3. Obciążenie wiatrem dachu

Charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru q_k

Strefa I, charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru wynosi: $q_k = 300 \text{ [Pa]} = 0,30 \text{ [kN/m}^2\text{]}$.

Współczynnik ekspozycji C_e

Teren B, $z=6,5\text{m} < 20\text{m}$, zatem współczynnik ekspozycji wynosi:
 $C_e = 0,8$.

Współczynnik aerodynamiczny C dla obciążenia dachu (wg Z1-2)

- Kierunek wiatru 2: $C_z = -0,5$

Współczynnik działania porywów wiatru β

Budowla niepodatna na dynamiczne działanie wiatru, zatem $\beta = 1,8$

Wartość charakterystyczna obciążenia wiatrem powierzchni dachu

$$p_k = q_k \cdot C_e \cdot C_s \cdot \beta = 0,30 \cdot 0,8 \cdot (-0,5) \cdot 1,8 = -0,216 [\text{kN/m}^2] \text{ Wartość}$$

obliczeniowa obciążenia wiatrem powierzchni dachu

$$p = p_k \cdot \gamma_f = -0,216 \cdot 1,5 = -0,324 [\text{kN/m}^2]$$

10.2.1.4. Obciążenie technologiczne

Przyjęto obciążenie technologiczne o wartości $0,50 \text{ kN/m}^2$

10.2.1.5. Obciążenie panelami fotowoltaicznymi wraz z konstrukcją

Przyjęto obciążenie $0,5 \text{ kN/m}^2$

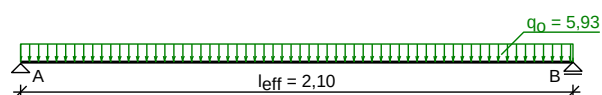
10.3. Obliczenia statyczne – wytrzymałościowe.

Założenia:

- Płyty korytowe dachowe, gr. 10 cm , Beton B25, zbrojone stalą AIII o średnicy pręta 10 mm w rozstawie co 150 mm

- Podparcie płyt - co ok 2 m

SCHEMAT STATYCZNY



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{\text{eff}} = 2,10 \text{ m}$

Grubość płyty $10,0 \text{ cm}$

WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{\text{sd}} = 3,27 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{\text{sk}} = 2,65 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{\text{sk,lt}} = 2,65 \text{ kNm/m}$

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 6,23 \text{ kN/m}$

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: B20 (C16/20) $f_{\text{cd}} = 10,67 \text{ MPa}$, $f_{\text{ctd}} = 0,87 \text{ MPa}$, $E_{\text{cm}} = 29,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy betonu $\rho = 25 \text{ kN/m}^3$

Wilgotność środowiska $\text{RH} = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pękania (obliczono) $\alpha = 3,48$

Zbrojenie główne:

Klasa stali A-I (St3SX-b) $f_{\text{yk}} = 240 \text{ MPa}$, $f_{\text{yd}} = 210 \text{ MPa}$, $f_{\text{tk}} = 320 \text{ MPa}$

Średnica prętów w pręśle $\phi_d = 10 \text{ mm}$

Zbrojenie rozdzielcze (konstrukcyjne):

Klasa stali A-0 (St0S-b) $f_{\text{yk}} = 220 \text{ MPa}$, $f_{\text{yd}} = 190 \text{ MPa}$, $f_{\text{tk}} = 300 \text{ MPa}$

Średnica prętów $\phi = 10 \text{ mm}$

Otulinie:

Nominalna grubość otulinie prętów z góry płyty $C_{\text{nom,g}} = 20 \text{ mm}$

Nominalna grubość otulinie prętów z dołu płyty $C_{\text{nom,d}} = 20 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Graniczne ugięcie $a_{lim} = l_{eff}/200$ - jak dla stropów (tablica 8)

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 (metoda uproszczona)

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,14 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\square 10$ co $12,0 \text{ cm}$ o $A_s = 6,54 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\square = 0,87\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 3,27 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 9,42 \text{ kNm/mb}$ (34,7%)

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{sk}$)

Maksymalne ugięcie od $M_{sk,lt}$: $a(M_{sk,lt}) = 2,00 \text{ mm} < a_{lim} = 10,50 \text{ mm}$ (19,1%)

Podpora:

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 6,23 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 47,69 \text{ kN/mb}$ (13,1%)

Przyjęto zbrojenie rozdzielcze $\square 10$ co max. $30,0 \text{ cm}$ o $A_s = 2,62 \text{ cm}^2/\text{mb}$

Nośność płyt dachowych jest prawidłowa przy powyższych założeniach. Podczas prac na dachu, należy odkryć kawałek dachu i wykonać obliczenia ponownie.

- stolarka drzwiowa i okienna – nie ulega zmianie. Jest w stanie ogólnym dobrym, w latach poprzednich została w całości wymieniona na PCV. Wymianie podlegają jedynie drzwi wejściowe ze względu na dostęp dla osób niepełnosprawnych (w tym momencie są nieotwieralne).

- rynny i rury spustowe – rury spustowe zostały wykonane, jako stalowe, widoczne są ubytki powłoki malarskiej, rury spustowe miejscami są odkształcone i skorodowane. Rynny nie występują.

- ściany nośne – zostały wykonane w technologii tradycyjnej, jako murowane z bloczków betonowych. Są w stanie ogólnym dostatecznym. W miejscu występowania mozaik są zmurszałe i skorodowane.

- ściany działowe – zostały wykonane, jako tradycyjne z cegły pełnej palonej. Nie będą ulegać przebudowie. Są w dobrym stanie ogólnym.

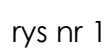
- Nadproża – ze względu na brak możliwości wykonania odkrywki szacuje się, że nadproża zostały wykonane, jako betonowe. Są w dobrym stanie. Brak widocznych spękań.

- kominy – wykonane w technologii tradycyjnej z cegły pełnej palonej. Są otynkowane. Widoczne ubytki tynków, ubytki czapy kominowe, widoczne rozwarstwienie cegieł, wyłukane spoiny.

- Obróbki blacharskie – miejscami są skorodowane, widoczne są ubytki powłoki malarskiej, częściowo odkształcone.

- Okładzina azbestowa – jest miejscowo skorodowana, posiada ubytki.

Lokalizację płyt azbestowych przedstawiono na rys nr 1 na stronie 26.
Dodatkowo należy posiłkować się inwentaryzacją budowlaną.



- Ściany piwnic - zostały wykonane z bloczków betonowych na zaprawie cementowo wapiennej. W związku z miejscowymi zalewniami, są zmurzone i skorodowane.

- stan techniczny okładzin ściennych - Elewacja budynku została wykonana w typowym stylu lat 60-70. Poziome pasy między poziomami okien zostały wykonane betonową okładziną przypominającą płytę falistą, natomiast cokoły oraz słupy między oknami zostały wykonane okładziną ceramiczną. Dodatkowo w celach dekoracyjnych na 3 elewacjach zostały wykonane mozaiki ceramiczne. Na części elewacji nr 7, 9, 5, 2 i częściach budynku ponad dachem, zostały wykonane okładziny azbestowe na stelażu drewnianym.

Betonowe pasy są w stanie bardzo dobrym. W żadnym miejscu elewacji nie są zmurzone ani skorodowane, nie zaobserwowano również na nich żadnych ubytków mechanicznych.

Okładzina ceramiczna - jest w stanie dostatecznym. Na całej elewacji występują miejsca skorodowane, zmurzone oraz takie, gdzie ceramika uległa uszkodzeniu z przyczyn mechanicznych. Szacuje się, że powyższe ubytki stanowią ok 15% całej elewacji.

Płyty azbestowe - są w stanie dobrym. Posiadają ok 5% ubytku z przyczyn mechanicznych.

dach - pokrycie dachowe stanowi papa na lepiku. W latach wcześniejszych dach wielokrotnie był naprawiany i konserwowany i jego stan techniczny jest dobry. Cały dach podzielony jest na strefy i posiada spadki do środka. Papa jest w dobrym stanie technicznym.

zadaszenie przed wejściem głównym do budynku - zostało wykonane na niezależnej konstrukcji nie połączonej konstrukcyjnie z budynkiem. Na żelbetowych słupach oparte są belki żelbetowe, a na nich dach z płyt żelbetowych o skomplikowanym kształcie. Dach jest w stanie dobrym. Nie ma uszkodzeń mechanicznych, w niewielkim stopniu jest skorodowany.

11. ZALECENIA:

- zdemontować okładzinę azbestową - zgodnie z projektem budowlanym.
- wzmocnić istniejące mozaiki - plan ramowy wzmocnień określić z Miejskim Konserwatorem Zabytków.
- całość elewacji docieplić.
- wszystkie elementy skorodowane - nie ulegające przebudowie, naprawić.

12. WNIOSKI:

Stwierdzam, że budynek nadaje się do planowanej przebudowy.

1. PODSTAWY OPRACOWANIA

- Zlecenie Instytutu Ekologii Terenów Uprzemysłowionych
- Wizja lokalna budynku wykonana w m-cu wrześniu 2020r.
- Inwentaryzacja fotograficzna budynku
- Poradnik technologiczny „Konserwacja zabytków i renowacja starego budownictwa”
- Aprobata techniczna ITB AT-15-3589/2011 „Zestaw wyrobów do wykonywania ociepleń ścian zewnętrznych budynków systemami”
- Instrukcja producenta „Systemy ocieplenia - Wytyczne wykonania”
- Instrukcja producenta „- Wytyczne wykonania”
- Instrukcja producenta „- Wytyczne wykonania”
- Instrukcja producenta „Systemy uszczelnień budowlanych”
- Zbiór ujednoliconych przepisów prawnych Prawo Budowlane
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie -tekst (Dz. U z 2008r. Nr 201 poz. 1238)z późniejszym zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku (...) oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej (Dz. U z 2002r. Nr 75 poz. 690, z późn. zm)

2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest kompleks budynków Instytutu Ekologii Terenów Uprzemysłowionych usytuowany w Katowicach przy ul. Kossutha 6. Zakres opracowania obejmuje budynek główny.

3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem opracowania P.B. jest renowacja elewacji wraz z dociepleniem od zewnątrz i od wewnątrz, izolacja pionowa ścian fundamentowych oraz remont dachu budynku głównego. Dodatkowo wykonanie instalacji fotowoltaicznej.

4. ZAKRES PROJEKTU BUDOWLANEGO OBEJMUJE:

- Ocenę stanu technicznego budynku, a w szczególności elewacji
- Identyfikację stanu ochrony cieplnej
- Dobór materiałów izolacyjnych
- Technologię wykonania robót
- Kolorystykę elewacji
- Warunki BHP wykonania robót – Informację BIOZ
- opis sposobu renowacji zabytkowych mozaik
- projekt fotowoltaiki

5. LOKALIZACJA BUDYNKU GŁÓWNEGO

Budynek usytuowany jest w śródmieściu Katowic przy ul. Kossutha 6. Na całym budynku zostały wykonane 3 mozaiki, które zostały wpisane do gminnej ewidencji zabytków.

6. OPIS BUDYNKU

Przedmiotowy budynek został wzniesiony na przełomie lat 70 ubiegłego wieku. Nie zachowała się dokumentacja archiwalna. Budynek trzykondygnacyjny, podpiwniczony. Wzniesiony został w technologii tradycyjnej, murowany z cegły i bloczków betonowych. Posiada żelbetowe stropy wsparte na murowanych ścianach oraz na żelbetowych słupach. Układ konstrukcyjny podłużny. Budynek posiada bardzo prostą bryłę. Stanowią je budynki sześciennne o różnej wysokości przenikające się ze sobą pod kątem prostym tworzące w przybliżeniu literę E. Na elewacji frontowej zlokalizowana została mozaika "ziemia" (elewacja nr 1), która jest elementem dominującym danej elewacji. Pozostała część elewacji została wykonana w spokojnej i stonowanej kolorystyce. Wypełnienie między oknami stanowi cegła elewacyjna, natomiast poziome pasy między oknami, podłużnie, zostały wykonane z betonowej płyty w kolorze białym. Dach zakryty jest przez różnej wysokości attykę. W całym budynku zostały wymienione okna na pcv w kolorze ciemno brązowym.

Mozaika "woda" zlokalizowana została na elewacji nr 8 - budynek "B", natomiast mozaika "powietrze" znajduje się na elewacji nr 6 - budynek "C".

Wszystkie elewacje stanowią spójną całość i zostały wykonane w identycznym stylu jak elewacja frontowa.

7. ZAŁOŻENIA KONSERWATORSKIE

Z uwagi na wartości zabytkowe - mozaiki elewacyjne – umieszczenie w gminnym wykazie obiektów chronionych prawem, zakłada się remont elewacji, w miejscach występowania mozaik, w zakresie konserwatorskim. Generalnym założeniem współczesnej konserwacji zabytków jest zachowanie w jak największym stopniu pierwotnych materiałów występujących w obiekcie oraz możliwie wierne utrzymanie oryginalnego wyglądu estetycznego elewacji. Zastosowane materiały winny korelować z materiałami oryginalnymi, nie powodując dodatkowych procesów destrukcyjnych i korozyjnych. Osiągnięty wyraz estetyczny powinien być zbliżony

do pierwotnego lub charakterystycznego wyglądu dla danej elewacji. Odtworzenie pierwotnej estetyki musi nastąpić przy użyciu współczesnych środków technicznych, zapewniających trwałość przeprowadzonej konserwacji, wysoki stopień ochrony przed czynnikami zewnętrznymi i zniszczeniami.

Poniżej przedstawione fotografie archiwalne



zdjęcie nr 21 - Elewacja frontowa budynku głównego "A"



zdjęcie nr 22 - Mozaika frontowa "ziemia"



zdjęcie nr 23 - Elewacja budynku głównego "B"



zdjęcie nr 24 - mozaika woda



zdjęcie nr 25 - Elewacja budynku głównego "C"



zdjęcie nr 26 - Mozaika "powietrze"



zdjęcie nr 27 - elewacja nr 2

8. STAN ZACHOWANIA ELEWACJI

Ceramika klinkier – układ cegieł górkowo – wozówkowy - stan dobry, gdzieś tam okładzina lekko zmurszała o niewielkich ubytkach. Spoiny wypełnione, nie kruszące się.

Spoiny – założone na równo w stosunku do lica cegły, cementowo-wapienne. Spoina w stanie dobrym, ewentualne ubytki po piaskowaniu do uzupełnienia,

Tynki – stan dość dobry – uzupełnienia tynków ościeży po wymianie okien wykonane na gładko,

Obróbki blacharskie – do wymiany parapety, obróbki gzymsów, okap dachowy
rynny i rury spustowe na blachę tytan – cynk,

Okna – Stan dobry, wymienione na brązowe z PCW.

Drzwi – Stan dobry, wymienione na brązowe z PCW.

Bramy – Elewacja nr 2. Są w dobrym stanie technicznym, nie wykazują korozji ani znacznych uszkodzeń mechanicznych.

Dach – stan dobry, budynek podlegać jednak będzie termomodernizacji i na dachu położona zostanie styropapa.

I. OPIS TECHNICZNY - TECHNOLOGIA ROBÓT RENOWACYJNYCH - PROGRAM RAMOWY- MOZAIKA Z OKŁADZINY KLINKIEROWEJ ELEWACJI nr 1, 6 i 8

1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE:

- Przed przystąpieniem do renowacji należy rozstawić rusztowanie, w taki sposób by nie naruszyć istniejącej mozaiki, następnie konserwator dzieł sztuki powinien ocenić stan techniczny istniejących mozaik, wykonując ich przegląd.

Należy w szczególności przeprowadzić:

- badanie twardości materiału ceramicznego, występującego w kilku gatunkach, szklonych w różnych kolorach oraz ceramiki bez glazury (na reprezentatywnym fragmencie mozaiki)
- badanie stanu przyczepności materiału mozaiki do tynku, na przykład metodą "pull - off"
- badanie stanu przyczepności tynku do wątku,
- badanie składu zaprawy mocującej mozaikę do wątku, oraz zaprawy będącej spoiną pomiędzy elementami mozaiki,

Powyższe badania mają na celu:

- określenie jakie powierzchnie mozaiki są odspojone, oraz jaka jest twardość i wytrzymałość użytej ceramiki dekoracyjnej

Następnie przy udziale konstruktora należy określić przyczyny pęknięć na mozaice i w razie potrzeby przygotować program naprawy konstrukcji ściany.

Wszelkie prace renowatorskie muszą być przeprowadzone przez osobę lub firmę zajmującą się konserwacjami dzieł sztuki.

2. ROBOTY RENOWACYJNE

Szczegółowy sposób renowacji mozaik określi konserwator dzieł sztuki po przeprowadzeniu analiz jw.

Należy przewidzieć przeprowadzenie naprawy zróżnicowanymi metodami, w tym z zastosowaniem iniekcji. Doraźne naprawy za pomocą szpilek stalowych z podkładkami należy usunąć.

Po naprawie mozaik należy je oczyścić z pozostawieniem patyny.

Metoda czyszczenia np. chemiczna (żel), lub mechaniczna (pył szklany lub inne delikatne ścierniwo np. pył gumowy), uzależniona jest od wyników badań materiału ceramicznego i jej doboru dokona konserwator dzieł sztuki.

- Po przeprowadzonej renowacji mozaiki należy zaimpregnować.

3. PRACE KOŃCOWE

- montaż rur spustowych,
- demontaż rusztowania
- wymiana drzwi wejściowych - wejście dla inwalidów (w części frontowej)

II. OPIS TECHNICZNY - OSUSZENIE I IZOLACJA PIWNIC

1. ROBOTY OSUSZENIA I IZOLACJI ŚCIAN PIWNIC

Z przeprowadzonych oględzin budynku wynika, iż niezbędne jest wykonanie izolacji pionowej ścian na całej długości elewacji z użyciem masy bitumicznej.

2. WYKONANIE IZOLACJI PIONOWEJ ŚCIAN PIWNIC

Wyszczególnienie robót:

- wykonanie wykopów odkrywających ściany piwnic,
- wykopy odkrywkowe w celu dokonania oceny technicznej fundamentów,
- wykopy do głębokości fundamentów,
- przygotowanie podłoża (oczyszczenie, uzupełnienie ewentualnych ubytków),
- uszczelnienie występujących szczelin dylatacyjnych i połączenia ścian fundamentowych z ławami,
- przygotowanie masy uszczelniającej przez wymieszanie składników przy pomocy mieszadła wolnoobrotowego 300 obr./min.
- wykonanie izolacji przeciwwodnej z masy uszczelniającej (pkt 1),
- nałożenie fizeliny ochronnej (pkt 2),
- przyklejenie płyt ochronnych z zastosowaniem (pkt 4),
- zasypanie wykopów,
- wykonanie opaski okapowej w zielonej części na podwórzu
- wykonanie chodników z kostki brukowej betonowej,

Szczegóły wykonania izolacji wg instrukcji technicznej COMBIDIC – 2K

1. - bitumiczna, grubowarstwowa powłoka uszczelniająca, dwuskładnikowa, elastyczna o szybkiej odporności na opady atmosferyczne. Nie wymaga gruntowania. Może być aplikowana na wilgotne podłoża. Do izolacji m.in. ścian fundamentowych (jako izolacja przeciwwilgociowa lub przeciwwodna).	Zużycie: ok. 4,06 l/m ² dla izolacji typu ciężkiego w związku z obciążeniem wodą gruntową.
2.- fizelina polipropylenowa do ochrony izolacji bitumicznych. Włóknina wzmacniająca powłoki. Zwiększa wytrzymałość powłoki na rozerwanie oraz zdolność mostkowania rys	Zużycie: 1,05 m ² /m ²
3. - elastyczna taśma uszczelniająca, o wysokiej elastyczności, podwyższonej wytrzymałości na rozrywanie. Nie utrudnia odparowania	Zużycie: ilość metrów bieżących

wody z materiału uszczelniającego. Stosowana do uszczelnień dylatacji, narożników w połączeniu z materiałami uszczelniającymi. Do uszczelnień dylatacji w garażach podziemnych oraz zagłębionych w gruncie elementów budynków i budowli.	
4. jednoskładnikowa, bezrozpuszczalnikowa, ekologiczna masa uszczelniająca. <u>Do przyklejania płyt ochronnych (styropian wodoodporny XPS)</u> i drenażowych do ścian fundamentowych.	1,5 do 2 litrów/m ² (przy klejeniu na placki)
5. bezrozpuszczalnikowa, tiksotropowa masa uszczelniająca na bazie żywic poliuretanowych. Do uszczelniania przejść rur instalacyjnych, wpustów i kratek odpływowych w ścianach i posadzkach, barierkach, balustrad balkonowych. Doskonale przylega do podłoży mineralnych (beton, tynk i jastrych cementowy) jak również do podłoży z metali, metali nieżelaznych i tworzyw sztucznych. Przed przystąpieniem do prac podłoże zgruntować żywicą	1,45 kg / 1l objętość

3. OCENA IZOLACYJNOŚCI TERMICZNEJ ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH

Ściany murowane o gr. 38 cm, otynkowane.

4. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA

Obliczeniowy współczynnik przenikania ciepła dla ściany zewnętrznej zgodnie z PN EN ISO 6946.

Współczynnik przenikania ciepła:

a. Ściana elewacyjna z okładziną klinkierową

$U = 1 / R_T$ [W / m²K] , gdzie

$R_T = R_{si} + R + R_{se}$ [m²K / W], $R = d_1 / \lambda_1 + d_2 / \lambda_2 + d_3 / \lambda_3$

$d_1 = 0,02$ m $\lambda_1 = 0,82$ W / mK – tynk wapienno – cementowy wewnętrzny

$d_2 = 0,38 \text{ m}$ $\lambda_2 = 0,77 \text{ W / mK}$ – mur z cegły pełnej gr. 38 cm (błoczków betonowych)
 $d_3 = 0,02 \text{ m}$ $\lambda_3 = 0,82 \text{ W / mK}$ – tynk cementowy – wapienny zewnętrzny
 $d_4 = 0,02 \text{ m}$ $\lambda_3 = 0,95 \text{ W / mK}$ – okładzina klinkierowa

Dane do obliczeń: $R_{si} = 0,13$; $R_{se} = 0,04$
 $R_T = 0,13 + 0,56 + 0,04 = 0,733 \text{ [m}^2\text{K/ W]}$
 $U = 1,36 \text{ W/m}^2\text{K}$

Dobór grubości materiału izolacyjnego

Grubość izolacji dla ścian zewnętrznych przedmiotowego budynku wyliczono ze wzoru:

$$d = (1 / U_{\max} - 1 / U) \times \lambda$$

$U_{\max} = 0,20$

$d = 0,14 \text{ m}$

Przyjęto styropian typu EPS 033 GRAFIT o gr. 15 cm

Projektowany współczynnik przenikania ciepła $U = 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$

b. Ściana elewacyjna z okładziną betonową

$U = 1 / R_T \text{ [W / m}^2\text{K]}$, gdzie

$R_T = R_{si} + R + R_{se} \text{ [m}^2\text{K / W]}$, $R = d_1 / \lambda_1 + d_2 / \lambda_2 + d_3 / \lambda_3$

$d_1 = 0,02 \text{ m}$ $\lambda_1 = 0,82 \text{ W / mK}$ – tynk wapienno – cementowy wewnętrzny

$d_2 = 0,38 \text{ m}$ $\lambda_2 = 0,77 \text{ W / mK}$ – mur z cegły pełnej gr. 38 cm (błoczków betonowych)

$d_3 = 0,02 \text{ m}$ $\lambda_3 = 0,82 \text{ W / mK}$ – tynk cementowy – wapienny zewnętrzny

$d_4 = 0,15 \text{ m}$ $\lambda_3 = 1,7 \text{ W / mK}$ – okładzina betonowa

Dane do obliczeń: $R_{si} = 0,13$; $R_{se} = 0,04$
 $R_T = 0,13 + 0,62 + 0,04 = 0,80 \text{ [m}^2\text{K/ W]}$
 $U = 1,25 \text{ W/m}^2\text{K}$

Dobór grubości materiału izolacyjnego

Grubość izolacji dla ścian zewnętrznych przedmiotowego budynku wyliczono ze wzoru:

$$d = (1 / U_{\max} - 1 / U) \times \lambda$$

$U_{\max} = 0,20$

$d = 0,13 \text{ m}$

Przyjęto styropian typu EPS 033 GRAFIT o gr. 15 cm

Projektowany współczynnik przenikania ciepła $U = 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$

c. Ściana elewacyjna z okładziną azbestową

$U = 1 / R_T \text{ [W / m}^2\text{K]}$, gdzie

$R_T = R_{si} + R + R_{se} \text{ [m}^2\text{K / W]}$, $R = d_1 / \lambda_1 + d_2 / \lambda_2 + d_3 / \lambda_3$

$d_1 = 0,02 \text{ m}$ $\lambda_1 = 0,82 \text{ W / mK}$ – tynk wapienno – cementowy wewnętrzny

$d_2 = 0,38 \text{ m}$ $\lambda_2 = 0,77 \text{ W / mK}$ – mur z cegły pełnej gr. 38 cm (błoczków betonowych)

$d_3 = 0,02 \text{ m}$ $\lambda_3 = 0,82 \text{ W / mK}$ – tynk cementowy – wapienny zewnętrzny

Dane do obliczeń: $R_{si} = 0,13$; $R_{se} = 0,04$
 $R_T = 0,13 + 0,54 + 0,04 = 0,71 \text{ [m}^2\text{K/ W]}$

$$U = 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Dobór grubości materiału izolacyjnego

Grubość izolacji dla ścian zewnętrznych przedmiotowego budynku
wyliczono ze wzoru:

$$d = (1/U_{\max} - 1/U) \times \lambda$$

$$U_{\max} = 0,20$$

$$d = 0,14 \text{ m}$$

Przyjęto styropian typu EPS 033 GRAFIT o gr. 15 cm

Projektowany współczynnik przenikania ciepła $U = 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$

5. KONDENSACJA PARY WODNEJ

Dla przyjętych warunków tj. przy temperaturze zewnętrznej -20°C i warunkach wewnętrznych normalnych nie występuje możliwość kondensacji pary wodnej w przekroju przegród zewnętrznych.

III. OPIS TECHNICZNY - WYKONANIE IZOLACJI TERMICZNEJ OD WEWNĄTRZ BUDYNKU

1. TECHNOLOGIA I ORGANIZACJA ROBÓT DOCIEPLENIOWYCH BUDYNKU GŁÓWNEGO - Elewacje 1, 6, 8

Na elewacji frontowej w części bocznej został wykonana mozaika wpisana do gminnej ewidencji zabytków ruchomych. W związku z tym część tej ściany ocieplona zostanie od wewnątrz.

Dodatkowo na ścianach bocznych zostało wykonane docieplenie w postaci płyt azbestowych, które należy zdemontować.

2. Roboty przygotowawcze

- demontaż instalacji c.o.
- demontaż parapetów

3. Opis proponowanego systemu ocieplenia

Proponuje się zastosowanie systemu opartego o perlitową płytę termoizolacyjną i komponenty silikatowo – mineralne klejone do ściany (stropu) i wykończone bezspoinowo. System całkowicie paroprzepuszczalny.

4. Budowa systemu:

1. Klejenie: mineralna zaprawa klejowa i do wykonywania warstwy zbrojonego tynku podkładowego ocieplenia
2. Termoizolacja: innowacyjna, mineralna płyta termoizolacyjna o właściwościach regulacji wilgotności, wytwarzana ze skały wulkanicznej o grubości 15cm,
3. Warstwa gruntująca: wodorozcieńczalna powłoka gruntująca na bazie wodnego szkła potasowego
4. Warstwa zbrojna: mineralna zaprawa do wykonywania warstwy zbrojonego tynku podkładowego ociepleniace - siatka z włókna szklanego,
5. Powłoka końcowa: tynk wapienny
6. Powłoka malarska: silikatowe lub wapienne farby wewnętrzne

5. Prace końcowe

- montaż parapetów
- montaż c.o.

IV. OPIS TECHNICZNY - ROBOTY TERMOMODERNIZACYJNE W OBSZARACH ELEWACJI GDZIE MOZAIKI NIE WYSTĘPUJĄ

1. Roboty przygotowawcze

- montaż rusztowania,
- demontaż obróbek blacharskich parapetów,
- demontaż instalacji odgromowej, montaż zwodów pionowych przed dociepleniem,
- demontaż zadaszeń
- demontaż tablic informacyjnych
- likwidacja zbędnych elementów zamocowanych na powierzchni elewacji,
- uporządkowanie kabli antenowych teletechnicznych w uzgodnieniu z właścicielami sieci poprzez umieszczenie ich w korytkach instalacyjnych podtynkowych.

2. Opis proponowanego systemu ocieplenia

2.1. Przykładowe docieplenie styropianem w technologii lekkiej mokrej.

Wymagania w zakresie nośności i przygotowania podłoża.

Przed przystąpieniem do prac termomodernizacyjnych należy przygotować powierzchnie ścian. W razie potrzeby naprawić i wyrównać ubytki, odparzone fragmenty tynku skuć, nierówności ścian powyżej 10mm należy wyrównać warstwą zaprawy wyrównawczej lub szpachlowej. Powierzchnia ścian powinna być stabilna, sucha i bez zanieczyszczeń. Stare powłoki malarskie należy usunąć, powierzchnie ścian oczyścić z kurzu i pyłu za pomocą wody pod ciśnieniem lub mechanicznie np. przy użyciu szczotek drucianych. Podłoża stare, chłonne i pylące należy zagruntować preparatem gruntującym.

Przed przystąpieniem do przyklejania płyt, nieotynkowane ściany betonowe lub z cegły ceramicznej lub silikatowej, należy zmyć wodą pod dużym ciśnieniem. Elementy elewacji, takie jak okna, drzwi muszą być zamontowane przed rozpoczęciem robót ocieplających. Należy zwrócić uwagę na zachowanie odpowiedniej odległości zakończeń obróbek blacharskich od powierzchni elewacji, jak ich odpowiednie wyprofilowanie umożliwiające prawidłowe odprowadzenie wód opadowych.

Wszystkie prace wykonać zgodnie z instrukcjami producenta systemu.

3. Opis systemu technologii docieplenia

- Montaż profili startowych: (listew kątowych z blachy ocynkowanej na poziomie góry cokołu kołkami rozporowymi do ściany, co 1 mb. z wywiniętym pasem z tkaniny szklanej.
- Przyklejanie płyt styropianowych: Płyty styropianu układać poziomo, mijankowo w „cegiełkę” - także w narożnikach, na docisk i mocować do ściany po związaniu zaprawy klejowej (min. 48 godz.) 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 4 do 6 sztuk na 1m², w obszarze narożnikowym (szerokość 2m) do wysokości 8m 8 sztuk na 1m², wyżej - 10 sztuk na 1m². W celu uzyskania równej

powierzchni zamocowanych płyt należy przeszlifować całą licową powierzchnię styropianu pacą z grubym papierem ściernym. Szczegółowe dyspozycje znajdują się w wytycznych technologicznych systemu.

- Mocowanie mechaniczne:

- Łączniki (kołki) zapobiegają odrywaniu ocieplenia od podłoża na skutek działania siły ssącej wiatru, która może powodować ponadto wewnętrzne pęknięcia struktury kleju oraz pęknięcia na tynku. Najbardziej narażone na destrukcyjny wpływ wiatru są strefy brzegowe fasad w narożnikach budynku. W miejscach tych łączniki stosuje się zawsze, w ilości zagęszczonej od 20% do 50% względem pozostałej powierzchni ściany. Szerokość strefy brzegowej umownie określana jest wielkością $1/8$ szerokości węższego boku budynku, która powinna zawierać się w przedziale od 1 do 2 m. W obliczeniach statycznych liczby łączników uwzględnia się położenie w danej strefie wiatrowej oraz wysokość wbudowania łącznika, ponieważ ssanie wiatru jest większe w wyższych partiach budynku.

- Trwałość ocieplenia i całej fasady jest zależna od ilości i rozstawu łączników. Sposób rozmieszczenia oraz ilość łączników stosowanych na 1 m² uzależnione są od wysokości budynku, materiału podłoża pod ocieplenie, od ciężaru materiału izolacyjnego z klejem, siatką i tynkiem a także od rodzaju, kształtu i wymiarów mocowanej płyty termoizolacyjnej oraz jej umiejscowienia na elewacji (np. narożniki, otwory). Liczba łączników, ich rodzaj i długość powinny być określone w projekcie ocieplenia lub podane przez dostawcę systemu ocieplenia.

- Najczęściej używane są kołki z koszulką z tworzywa sztucznego zakończoną talerzykiem. Wpływ mostka termicznego jaki tworzy stalowy trzpień łącznika jest ograniczany poprzez specjalne pokrycie łba trzpienia tworzywem sztucznym. Do zastosowań ognioodpornych stosuje się łączniki całkowicie stalowe ze stalowym kołnierzem dociskowym.

Wymagana długość kołków jest sumą grubości termoizolacji, głębokości zakotwienia w podłożu, grubości warstwy zaprawy klejowej oraz poprawki na tolerancję niedokładności wykonania. Jeśli podłoże wymaga warstwy wyrównującej lub jeśli występuje na nim stary tynk to ich grubości także należy uwzględnić w obliczeniach długości kołka.

- Głębokość osadzenia łączników różni się w zależności od typu łącznika oraz materiału podłoża i wynosi najczęściej:

90 mm *- dla materiałów szczelinowych i lekkich (cegła dziurawka, pustaki ceramiczne, beton komórkowy),

50 mm *- dla materiałów pełnych (beton, cegła pełna).

Ze względu na powstawanie powierzchniowych spękań podłoża, głębokości te powinny być zwiększone (zwykle 10 mm przy średnicy otworu 8-10 mm).

- Kołkowanie można wykonywać najwcześniej po upływie 2 dni od przyklejenia styropianu.

- Wzmocnienie krawędzi i naroży otworów: naroża wypukłe oraz ościeżnice drzwi wejściowych zabezpieczyć profilami narożnymi z paskami z siatki z włókna szklanego, narożniki wzmocnić pasami z tkaniny szklanej naklejonej pod kątem 45°.

- Warstwa zbrojona na styropianie: można ją wykonać na powierzchni wyrównanych i oczyszczonych płyt ze styropianu nie wcześniej niż po 3 dniach od ich przyklejenia. Należy nałożyć zaprawę klejąco-szpachlową na podłoże jednolitą warstwą grubości 3-4mm, a następnie wtopić w nią siatkę z włókna szklanego. Siatka winna być równomiernie napięta i całkowicie zatopiona w zaprawie. Sąsiednie pasy siatki należy przyklejać z zakładem minimum 10cm.
- Gruntowanie: na suchą warstwę zbrojoną (po 2-3 dniach przy suchej pogodzie) nanieść preparat gruntujący.
- Tynk zewnętrzny: akrylowe mineralne o fakturze pełnej nakładać równomiernie i zacierać kolistą.
- Tynk cokołu: Jako materiał termoizolacyjny zastosować płyty styropianowe na bazie Neoporu gr. 12cm (styropian samogasnący). Tynk mozaikowy nakładać po przygotowaniu podłoża, rozprowadzić równomiernie i zacierać kolistą.
- Styki układu dociepleniowego ze stolarką, ślusarką i obróbkami blacharskimi uszczelnić trwale plastyczną masą akrylową.
- 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.
- Dylatacje: zachować istniejące dylatacje w warstwie zastosować systemowe listwy dylatacyjne.

4. UWAGI OGÓLNE

Temperatura zewnętrzna powietrza, podłoża i materiału aż do całkowitego stwardnienia nie może wynosić poniżej + 5°C. Nie wykonywać robót przy silnym wietrze lub silnym nasłonecznieniu. Niezwiązane materiały chronić przy niekorzystnych warunkach atmosferycznych, szczególnie przed uderzeniami deszczu.

5. OPIS PROJEKTU KOLORYSTYKI ELEWACJI.

1. Projektuje się wykonanie zewnętrznej warstwy układu ocieplającego jako akrylowy mineralny z maksymalnym wykorzystaniem tynków barwionych. Roboty malarskie powinny dotyczyć tylko części tynków, których pomalowanie będzie konieczne dla kolorystyki elewacji.
2. Kolory zaprojektowane wg. palet systemowych.
3. Dyspozycja kolorystyczna płaszczyzn elewacji zdefiniowana na planszach kolorystycznych.
4. Podczas doboru kolorystyki posłużono się wzornikiem KABE
- główne pasy poziome na poziomie stropów - między oknami - K469 - kolor jasno kremowy, ODPOWIEDNIK NCS 2010-Y20R tynk struktura 2mm wałek na gładko.

- pionowe słupki między oknami, słupy i zadaszenie wejścia do budynku, daszki nad wejściami do budynku - KOLOR NP. KABE 433 (BRĄZOWY) tynk struktura 1mm wałek na gładko ODPOWIEDNIK NCS 6005-Y50R
- COKÓŁ wzór KABE 209 (KOLOR CIEMNOBRĄZOWY) grubość ziarna 1,5mm
- obróbki blacharskie i parapety - ciemnobrązowe - w kolorze okien.

V. OPIS TECHNICZNY - OCIEPLENIE STROPODACHU WENTYLOWANEGO

1. Docieplenie dachu

1.1. Opis projektowanych prac:

Obróbki blacharskie

Obróbki blacharskie ogniomurów należy w całości zdemontować i wykonać nowe, z uwagi na konieczność wywinięcia papy na całą szerokość murów

Rynny i rury spustowe

Rynny nie występują. Wpusty dachowe należy zdemontować w całości (bez ponownego wykorzystania) i wykonać nowe. Rury spustowe pozostawić bez zmian.

Instalacją odgromowa

Istniejącą instalację należy przełożyć o 20 cm wyżej z powodu docieplenia dachu „od góry” na wysokość 21cm

Kominy wentylacyjne

Należy rozebrać istniejące nakrywy kominów wentylacyjnych i po ich nadmurowaniu na wysokość ok. 30cm ponownie wykonać nowe nakrywy

2. Ocieplenie stropodachu:

Do ocieplenia stropodachu przyjęto obustronnie laminowane płyty styropianowe gr. 15cm (nazwa handlowa – „styropapa”). Jako warstwę hydroizolacji przyjęto rozwiązanie jednokrotnego krycia papą wierzchniego krycia gr. min. 5.2 mm, wentylowaną, termozgrzewalną, modyfikowaną SBS. Z załączonych obliczeń cieplno – wilgotnościowych przegrody po dociepleniu wynika, że na powierzchni papy (styk papy i styropianu) może wkroplić się niewielka ilość kondensatu pary wodnej, ale zostanie ona odparowana w miesiącach letnich. Należy więc zapewnić wentylację przestrzeni podpapowej w celu zniwelowania ewentualnego ciśnienia pary wodnej. Ponadto zaprojektowano 4 kominki wentylacyjne, wentylujące przestrzeń między laminatem a papą nawierzchniową.

3. Opis metody wykonania docieplenia

Montaż „styropapy” przyjęto – na klej z dodatkowym kotkowaniem w strefach narożnych połaci (strefa „F” – 6szt./m²). Przed wykonaniem docieplenia należy podmurować kominy i wyłaz dachowy oraz rozpiąć instalację odgromową oraz rozebrać rynny i obróbki blacharskie. Po wykonaniu robót rozbiórkowych i podmurowań należy zagruntować powierzchnię istniejącej papy na dachu środkiem z przyjętego systemu.

Deski okapowe wg zamieszczonego „szczegółu okap” zaimpregnować środkiem grzybo i owadobójczym do drewna - zgodnie z instrukcją producenta. Deski mocować do klocków drewnianych mocowanych do dachu co 1.0m na długości okapu („szczegół – okap”). Przy wykonywaniu docieplenia i hydroizolacji dachu należy stosować się ściśle do wytycznych producenta styropapy i hydroizolacji.

4. Nadmurowanie kominów

Po rozbiórce obróbek blacharskich czapek kominowych należy nadmurować kominy, oraz wykonać ich cokół. Kominy należy nadmurować o 30cm. Nadmurowania kominów wykonać z cegły wapienno – piaskowej klasy 15 na zaprawie cem.-wap. M5. Po nadmurowaniu kominów wykonać na nich czapki żelbetowe lub zamiennie drewniane, pokryte papą termozgrzewalną. Zbrojenie nakryw żelbetowych – siatka z prętów $\phi 6$ o oczku 10cm (stal A-0). Zbrojenie umieścić w środku grubości nakrywy. Grubość nakrywy - 5cm. Od spodu nakrywy wykonać okapnik.

5. Obróbki z blachy

Przyjęto wykonanie obróbek okapów i ogniomurów - z blachy stalowej ocynkowanej gr. 0,55mm.

6. Rynny i rury spustowe

Przyjęto rynny wewnętrzne ϕ 18cm - wykonane ze spadku dachu.

7. Demontaż i montaż instalacji odgromowej

Istniejącą instalację odgromową należy wypiąć z istniejących wsporników i po wykonaniu docieplenia ponownie zamocować dostosowując poziom zwodów poziomych do nowego poziomu dachu.

8. Ochrona cieplna budynku

Stropodach wentylowany

$t_i > 16^{\circ}\text{C}$ $U_{\text{max}}=0.15 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ xK})$ (od 01.01.2021r)

- papa termozgrzewalna wentylacyjna, SBS, gr. 5,2mm - 0,5 cm.
- „Styropapa” obustronnie laminowana - 20.0 cm.
- istniejące pokrycie z papy - 1.0 cm.
- stropodach – płyty korytkowe
- pustka powietrzna - ok 0,4-1,5m
- strop żelbetowy - 20,0 cm
- tynk - 1,5 cm

$$U=1/(0,005/0,18+0,20/0,033+0,01/0,18+0,07/1,7+0,13+0,04+0,02/0,82)=$$
$$=1/6,38=0,15 \text{ W}/\text{m}^2\text{K}$$

Obliczenia alternatywne dla płyt poliuretanowych

$$U=1/(0,005/0,18+0,16/0,025+0,01/0,18+0,07/1,7+0,13+0,04+0,02/0,82)=$$
$$=1/6,32=0,15 \text{ W}/\text{m}^2\text{K}$$

Dobór grubości materiału izolacyjnego

Przyjęto styropian typu EPS 200 GRAFIT o gr. 20 cm

Projektowany współczynnik przenikania ciepła $U = 0,15 \text{ W}/\text{m}^2\text{K}$

Z załączonych obliczeń cieplno – wilgotnościowych przegrody po dociepleniu wynika, że na powierzchni papy (styk papy i styropianu) może wkroplić się niewielka ilość kondensatu pary wodnej, ale zostanie ona odparowana w miesiącach letnich.

Dopuszcza się zastosowanie jako rozwiązanie zamienne płyty poliuretanowe gr 16cm o współczynniku przewodzenia ciepła 0,025.

Warunek :

$f(R_{si}) = 0,9565 > f(R_{si,max}) = 0,5804$ jest spełniony, więc przegroda została zaprojektowana prawidłowo po kątem uniknięcia rozwoju pleśni.

9. Ochrona przeciwpożarowa

Budynek administracyjny zaliczony do ZL III kategorii zagrożenia ludzi, średniowysoki, „B” klasy odporności pożarowej. Docieplenie stropodachu nie wpływa na zmianę klasy odporności ogniowej budynku a przyjęte rozwiązania materiałowe są zgodne z obowiązującymi przepisami w zakresie ochrony p.poż.

10. Instrukcja montażu płyt warstwowych STYROPAPA (styropian obustronnie laminowany papą)

10.1. Montowanie styropapy za pomocą łączników mechanicznych

Podłoże, zarówno nowe jak i stare, trzeba dobrze oczyścić z brudu oraz usunąć istniejące nierówności. Należy pamiętać, aby przed ułożeniem styropapy rozłożyć warstwę paraizolacyjną. Może być ona wykonana ze specjalnych membran bitumicznych lub folii polietylenowej. W przypadku, gdy nie ma możliwości zastosowania warstwy paraizolacji, albo wskazane jest przewentylowanie spodnich warstw dachu (znajdujących się pod styropianem), należy przed montażem płyt ułożyć warstwę z papy perforowanej, po czym zamontować kominki wentylacyjne (1 szt. na 40-60 m² powierzchni dachu). Ma to na celu odprowadzenie pary wodnej migrującej z wnętrza budynku, jak również umożliwienie odparowania wilgoci zalegającej w starych pokładach dachu. Na tak przygotowanym podłożu można przystąpić do montażu styropapy. Płyty należy układać tak, aby krawędzie boczne sąsiadujących ze sobą płyt były do siebie dobrze dociśnięte. Zakłady z papy powinny przykrywać sąsiadujące płyty. Do mocowania termoizolacji w podłożu betonowym stosuje się łączniki składające się z teleskopu, wkrętu oraz kołka rozporowego.

Zgodnie z normą DIN 1055, w budynkach o wysokości do 20 m na dachach płaskich wyznacza się trzy strefy obciążenia wiatrem:

- strefa wewnętrzna,
- strefa brzegowa (krawędziowa),
- strefa narożna.

Strefą brzegową jest obszar zewnętrzny o szerokości 1/8 krótszego boku dachu (a), nie węższy jednak niż 1m i nie szerszy niż 4 m. W obrębie strefy brzegowej wyznacza się obszar największego obciążenia wiatrem - strefę narożną. Pozostała część dachu poza strefą brzegową to strefa wewnętrzna. Największe siły ssące wiatru występują w strefie narożnej i maleją w kierunku środka dachu. Przyjmuje się, że w strefie narożnej potrzeba 9 łączników, w strefie krawędziowej 6, a w strefie środkowej 3 sztuki na 1 metr kwadratowy.

Podział dachu płaskiego na strefy oddziaływania wiatrem zawarto również w normie PN-EN 1991-1-4:2008. Norma ta porównywalna jest ze znowelizowaną normą niemiecką DIN 1055-4:2005, gdyż również bazuje na

europejskim standardzie zwanym Eurokodem 1, wprowadzającym nowy sposób metodyki określania oddziaływania wiatru na konstrukcje, w tym także na dach płaski.

Wyróżniono tu cztery strefy:

- strefa narożna (F),
- strefa brzegowa, zewnętrzna (G)
- strefa brzegowa, wewnętrzna (H)
- strefa wewnętrzna (I).

Określenie wymiaru bazowego - e - dla stref dokonuje się w oparciu o mniejszy wymiar z następujących: wymiar mniejszego boku rzutu dachu lub $2 \times$ wysokość dachu.

Po zamocowaniu styropapy można przystąpić do zgrzewania papy nawierzchniowej (w układzie jednowarstwowym) lub podkładowej (w układzie dwuwarstwowym) przestrzegając zasady o wentylacji strefy między styropapą a papą nawierzchniową. Należy pamiętać, aby ogień z palnika nie był skierowany bezpośrednio na styropapę, gdyż może to spowodować przepalenie papy użytej do laminacji oraz zniszczenie struktury styropianu. Papę należy układać zgodnie ze sztuką dekarską, dbając o zachowanie odpowiednich szerokości zakładów.

Należy unikać wywijania papy na ogniomur lub inne elementy konstrukcyjne dachu bezpośrednio pod kątem 90 stopni.

10.2. Montowanie styropapy za pomocą klejów

Bardzo ważnym etapem przed przystąpieniem do przyklejania styropapy jest właściwe przygotowanie podłoża. Musi ono zostać bardzo dobrze oczyszczone z brudu oraz starych nierówności. Należy pamiętać, aby dobrze zagruntować stare pokrycie roztworem bitumicznym. Należy koniecznie odczekać do wyschnięcia naniesionej powłoki. Na tak przygotowane podłoże można kleić płyty warstwowe. Klej nanosi się paskami o szer. 4 cm i gr. ok. 2 mm na oczyszczone, zagruntowane podłoże lub punktowo, ok. 6 - 8 placków na płytę (powierzchnia klejenia zależy od obliczeniowej siły ssącej wiatru), następnie na to układa się płytę oraz dociska, aby klej rozproszył się po większej powierzchni. Do klejenia płyt STYROPAPA można stosować kleje przeznaczone do podłoża betonowych, z blach trapezowych i do istniejącego pokrycia papowego lub bitumiczne masy klejowe. W każdym jednak przypadku należy stosować kleje lub masy bitumiczne do mocowania styropapy do istniejącego podłoża papowego. Zaleca się w strefie narażonej na mocniejsze podrywanie wiatrem zastosować dodatkowo łączniki mechaniczne.

11. Instalacje odgromowe

Obiekt zakwalifikowano do obiektów zwykłych w rozumieniu PN- IEC 61024-1:2001. Nie przewiduje się występowania stref zagrożonych wybuchem. Bezpośrednim niebezpiecznym skutkiem piorunu na przedmiotowym obiekcie może być szkoda mechaniczna, porażenie ludzi, uszkodzenie wyposażenia elektrycznego, pożar.

Przewiduje się odtworzenie istniejącej instalacji odgromowej z wymianą wszystkich elementów nadziemnych i pozostawieniem (po uprzednim sprawdzeniu stanu technicznego) części podziemnych, to jest uziomów i przewodów uziemiających. Na zwody i przewody odprowadzające należy

użyć drut stalowy ocynkowany o średnicy 8mm. Dopuszcza się stosowanie innych materiałów dopuszczonych w normach. Rezystancja uziomu powinna być jak najmniejsza i nie powinna przekraczać 30Ω . Złączki kontrolne powinny być lokalizowane na wysokości 0,3 – 1,8 m nad poziomem terenu. Zaleca się dostosowanie instalacji odgromowej do zgodności z wymaganiami norm.

VI. OPIS TECHNICZNY - USUWANIE ELEMENTÓW AZBESTOWYCH Z ELEWACJI

1. USUNIĘCIE PŁYT OCIEPLENIOWYCH - AZBESTOWYCH

Wszelkie roboty budowlano-rozbiórkowe przy usuwaniu azbestu będą wykonywane pod nadzorem kierownika budowy, oraz przez zakład budowlany, któremu Prezydent Miasta Katowice wydaną decyzją zatwierdził program gospodarki odpadami niebezpiecznymi, wytwarzanych w wyniku prac związanych z rozbiórką budowli i budynków mieszkalnych wykonanych z materiałów zawierających materiały niebezpieczne w tym azbest (zarówno materiały konstrukcyjne jak również materiały izolacyjne, pokryciowe i wszelkie inne wykorzystywane w budownictwie).

Istniejące pokrycie ścian ocieplone jest płytami cementowo-azbestowymi. Stan techniczny ocieplenia jest zły i wymaga wymiany na nowe. Ze względu na to, że azbest zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. klasyfikowany jest jako odpad niebezpieczny przy demontażu należy zachować szczególne środki ostrożności i przestrzegać przepisów Prawa Budowlanego oraz przepisów specjalnych dotyczących azbestu.

Usuwanie azbestu mogą wykonywać wyłącznie przedsiębiorcy posiadający odpowiednią decyzję sankcjonującą wytwarzanie odpadów niebezpiecznych (odpady azbestowe) - wydaną przez właściwego miejscowo starostę na podstawie Ustawy o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz.U.2001 Nr 62 poz.628) i Ustawa o odpadach z dnia 14 grudnia 2012r. (Dz.U. z 2013r. Poz.21).

Wykonawca wytwarzający odpady niebezpieczne musi przekazać zdemontowane płyty cementowo-azbestowe wyłącznie podmiotom, które uzyskały zezwolenie właściwego organu na prowadzenie działalności w zakresie unieszkodliwiania odpadów azbestowych i transportu tych odpadów.

Technologię usuwania płyty azbestowej i zabezpieczenie pracowników instytutu przed pyłem azbestowym powinna opracować firma z uprawnieniami do utylizacji azbestu.

2. Etapy procesu usuwania

Prace utylizacyjne przy usuwaniu azbestu należy prowadzić wg określonego harmonogramu:

- przez wykonawców posiadających zezwolenie na wytwarzanie odpadów zawierających azbest,
- po ogrodzeniu i oznakowaniu terenu tablicami ostrzegawczymi w celu ograniczenia obszaru zagrożenia,
- narzędziami ręcznymi lub wolnoobrotowymi (łomy, przecinaki),
- utrzymując demontowany materiał w stanie wilgotnym,
- oznakowując odpady azbestowe w workach foliowych gr. 0,2 mm,
- przez pracowników posiadających odpowiednie przeszkolenie i badania,
- stosując odzież ochronną jednorazowego użytku i maski P-2 lub P-3,

- po każdorazowym szkoleniu stanowiskowym BHP,
- po uprzednim poinformowaniu odpowiednich organów nadzoru,
- sporządzając po ich wykonaniu stosowne dokumenty i protokoły.
- wywóz odpadów tylko na dostosowany i uprawniony skład na wyroby azbestowe tylko przez osoby uprawnione

3. Prawne zobowiązania wykonawcy usuwającego wyroby azbestowe **Wykonawca prac polegających na zabezpieczaniu i usuwaniu wyrobów zawierających azbest, obowiązany jest do:**

- uzyskania odpowiednio zezwolenia, pozwolenia, decyzji zatwierdzenia programu gospodarowania odpadami niebezpiecznymi albo złożenia organowi informacji o sposobie gospodarowania odpadami niebezpiecznymi;
- przeszkolenia przez uprawnioną instytucję zatrudnianych pracowników, osób kierujących lub nadzorujących prace polegające na zabezpieczaniu i usuwaniu wyrobów zawierających azbest w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy przy zabezpieczaniu i usuwaniu tych wyrobów oraz przestrzegania procedur dotyczących bezpiecznego postępowania;
- opracowania przed rozpoczęciem prac szczegółowego planu prac usuwania wyrobów zawierających azbest, obejmującego w szczególności:
- identyfikację azbestu w przewidzianych do usunięcia materiałach, na podstawie udokumentowanej informacji od właściciela lub zarządcy obiektu albo też na podstawie badań przeprowadzonych przez akredytowane laboratorium,
- informacje o metodach wykonywania planowanych prac,
- zakres niezbędnych zabezpieczeń pracowników oraz środowiska przed narażeniem na szkodliwość emisji azbestu, w tym problematykę określoną przepisami dotyczącymi planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- ustalenie niezbędnego dla rodzaju wykonywanych prac monitoringu powietrza;
posiadania niezbędnego wyposażenia technicznego i socjalnego zapewniającego prowadzenie określonych planem prac oraz zabezpieczeń pracowników i środowiska przed narażeniem na działanie azbestu.
- Wykonawca prac, przed przystąpieniem do prac polegających na zabezpieczeniu lub usunięciu wyrobów zawierających azbest z obiektu lub terenu, obowiązany jest do zgłoszenia tego faktu właściwemu organowi nadzoru budowlanego oraz właściwemu okręgowemu inspektorowi pracy.

4. Zgłoszenie

Zgłoszenie, o którym mowa powinno zawierać w szczególności:

- rodzaj lub nazwę wyrobów zawierających azbest według grup wyrobów określonych w odrębnych przepisach,

- termin rozpoczęcia i planowanego zakończenia prac,
- adres obiektu, urządzenia budowlanego lub instalacji przemysłowej,
- kopię aktualnej oceny stanu wyrobów zawierających azbest,
- określenie liczby pracowników, którzy przebywać będą w kontakcie z azbestem,
- obowiązanie wykonawcy prac do przedłożenia nowego zgłoszenia w przypadku zmiany warunków prowadzenia robót.

5. Warunki bezpiecznego usuwania wyrobów zawierających azbest

W celu zapewnienia warunków bezpiecznego usuwania wyrobów zawierających azbest z miejsca ich występowania, wykonawca prac obowiązany jest do:

- izolowania od otoczenia obszaru prac przez stosowanie osłon zabezpieczających przenikanie azbestu do środowiska;
- ogrodzenia terenu prac z zachowaniem bezpiecznej odległości od traktów komunikacyjnych dla osób pieszych, nie mniejszej niż 1 m, przy zastosowaniu osłon zabezpieczających przed przenikaniem azbestu do środowiska;
- umieszczenia w strefie prac w widocznym miejscu tablic informacyjnych o następującej treści: "Uwaga! Zagrożenie azbestem"; w przypadku prowadzenia prac z wyrobami zawierającymi krokidolit treść tablic informacyjnych powinna być następująca: "Uwaga! Zagrożenie azbestem - krokidolitem";
- zastosowania odpowiednich środków technicznych ograniczających do minimum emisję azbestu do środowiska;
- zastosowania w obiekcie, gdzie prowadzone są prace, odpowiednich zabezpieczeń przed pyleniem i narażeniem na azbest, w tym uszczelnienia otworów okiennych i drzwiowych, a także innych zabezpieczeń przewidzianych w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia;
- codziennego usuwania pozostałości pyłu azbestowego ze strefy prac przy zastosowaniu podciśnieniowego sprzętu odkurzającego lub metodą czyszczenia na mokro;
- izolowania pomieszczeń, w których zostały przekroczone dopuszczalne wartości stężeń pyłu azbestowego dla obszaru prac, w szczególności izolowania pomieszczeń w przypadku prowadzenia prac z wyrobami zawierającymi krokidolit;
- stosowania zespołu szczelnych pomieszczeń, w których następuje oczyszczenie pracowników z azbestu (komora dekontaminacyjna), przy usuwaniu pyłu azbestowego przekraczającego dopuszczalne wartości stężeń;
- zapoznania pracowników bezpośrednio zatrudnionych przy pracach z wyrobami zawierającymi azbest lub ich przedstawicieli z planem prac, a w szczególności z wymogami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy w czasie wykonywania prac.

6. Sposób usuwania wyrobów zawierających azbest

Prace związane z usuwaniem wyrobów zawierających azbest prowadzi się w sposób uniemożliwiający emisję azbestu do środowiska oraz powodujący zminimalizowanie pylenia poprzez:

- nawilżanie wodą wyrobów zawierających azbest przed ich usuwaniem lub demontażem i utrzymywanie w stanie wilgotnym przez cały czas pracy;

- demontaż całych wyrobów (płyt, rur, kształtek) bez jakiegokolwiek uszkodzania, tam gdzie jest to technicznie możliwe;
- odspajanie materiałów trwale związanych z podłożem przy stosowaniu wyłącznie narzędzi ręcznych lub wolnoobrotowych, wyposażonych w miejscowe instalacje odciągające powietrze;
- prowadzenie kontrolnego monitoringu powietrza w przypadku stwierdzenia występowania przekroczeń najwyższych dopuszczalnych stężeń pyłu azbestu w środowisku pracy, w miejscach prowadzonych prac, w tym również z wyrobami zawierającymi krokidolit;
- codzienne zabezpieczanie zdemontowanych wyrobów i odpadów zawierających azbest oraz ich magazynowanie na wyznaczonym i zabezpieczonym miejscu.

7. Transport wyrobów i odpadów zawierających azbest

Do transportu wyrobów i odpadów zawierających azbest stosuje się odpowiednio przepisy o przewozie towarów niebezpiecznych:

- Wyroby i odpady zawierające azbest powinny zostać odpowiednio oznakowane,

- Transport wyrobów i odpadów zawierających azbest, dla których przepisy o transporcie towarów niebezpiecznych nie ustalają szczególnych warunków przewozowych, należy wykonać w sposób uniemożliwiający emisję azbestu do środowiska, w szczególności przez:

- szczelne opakowanie w folię polietylenową o grubości nie mniejszej niż 0,2 mm wyrobów i odpadów o gęstości objętościowej równej lub większej niż 1.000 kg/m³;

- zestalenie przy użyciu cementu, a następnie po utwardzeniu szczelne opakowanie w folię polietylenową o grubości nie mniejszej niż 0,2 mm odpadów zawierających azbest o gęstości objętościowej mniejszej niż 1.000 kg/m³;

- szczelne opakowanie odpadów pozostających w kontakcie z azbestem i zakwalifikowanych jako odpady o gęstości objętościowej mniejszej niż 1.000 kg/m³ w worki z folii polietylenowej o grubości nie mniejszej niż 0,2 mm, a następnie umieszczenie w opakowaniu zbiorczym z folii polietylenowej i szczelne zamknięcie;

- utrzymywanie w stanie wilgotnym odpadów zawierających azbest w trakcie ich przygotowywania do transportu;

- oznakowanie opakowań;

- magazynowanie przygotowanych do transportu opakowań w osobnych miejscach zabezpieczonych przed dostępem osób niepowołanych.

- Przed załadowaniem przygotowanych odpadów zawierających azbest środek transportu powinien być oczyszczony z elementów umożliwiających uszkodzenie opakowań w trakcie transportu.

- Ładunek odpadów zawierających azbest powinien być tak umocowany, aby w trakcie transportu nie był narażony na wstrząsy, przewracanie lub wypadnięcie z pojazdu.

- Usuwane odpady zawierające azbest powinny być składowane na składowiskach odpadów niebezpiecznych lub na wydzielonych częściach składowisk odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne.

8. Oświadczenie o prawidłowości wykonania prac.

Po wykonaniu prac, wykonawca prac ma obowiązek złożenia Inwestorowi pisemnego oświadczenia o prawidłowości wykonania prac oraz o oczyszczeniu terenu z pyłu azbestowego, z zachowaniem właściwych przepisów technicznych i sanitarnych.

VII. OPIS TECHNICZNY - WYMINA DRZWI WEJŚCIOWYCH I DRZWI WIATROŁAPU

1. DANE OGÓLNE.

1.1. LOKALIZACJA OBIEKTU BUDOWLANEGO.

Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych w Katowicach przy ul. Kossutha 6.

1.2. INWESTOR ROBÓT BUDOWLANYCH.

Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych w Katowicach przy ul. Kossutha 6.

1.3. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- zlecenie opracowania dokumentacji projektowo – kosztorysowej,
- uzgodnienia z inwestorem zakresu robót budowlanych,
- wizja terenowa i pomiary inwentaryzacyjne remontowanego obiektu,
- przedmiar robót budowlanych,
- podstawy kosztorysowania robót budowlanych – m.in. KNR, KSNR,

1.4. ZAKRES REMONTU.

Remont obejmuje wymianę istniejącej stolarki drzwiowej - drzwi wewnętrzne i drzwi do wiatrołapu. Wymieniane drzwi znajdują się przy wejściu do budynku.

Roboty remontowe obejmują wymianę istniejącej stolarki drzwiowej PCV na nową stolarkę drzwiową aluminiową pełną i przeszkloną.

2. ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH.

Zakresem robót remontowych w budynku jest:

- demontaż i montaż stolarki drzwiowej zewnętrznej do budynku -1szt,
- wykonanie napraw wyprawy tynkarskiej wraz z pomalowaniem.

3. DANE DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH.

3.1. DANE OGÓLNE.

Podstawowe wymagania dla drzwi i okien zawarte w art. 5.1. Prawa budowlanego dotyczą:

- bezpieczeństwa konstrukcji,
- bezpieczeństwa użytkowania,
- bezpieczeństwa pożarowego,
- ochrony przed hałasem i drganiami,
- oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej,
- odpowiednich warunków higieniczno zdrowotnych i ochrony środowiska.

Zgodnie z Prawem Budowlanym za dopuszczone do obrotu i stosowania, w przypadku okien i drzwi uznaje się takie wyroby, na które:

- wystawiono certyfikat zgodności zgodnie z dokumentacją odniesienia (norma wyrobu, a w przypadku jej braku aproba ta techniczna ITB),
- zostały w określonym trybie dopuszczone do jednostkowego stosowania,
- oznaczono je znakiem budowlanym „B”. Stolarka budowlana powinna odpowiadać ocenie zgodności z normą zharmonizowaną PN-EN 14351-1:2006 „Okna i drzwi zewnętrzne bez właściwości dotyczących odporności ogniowej i/lub dymoszczelności”. Ocena drzwi i okien pod względem bezpieczeństwa konstrukcji i użytkowania dokonywana jest na podstawie

normy zharmonizowanej PN-EN 14351-1:2006. Ocenie zgodności z normą, podlegają cechy stolarki, które zdecydowanie wpływają na bezpieczeństwo, ale także na Warunki klimatyczne i komfort pomieszczeń, podczas całego okresu użytkowania. Cechami jakimi powinna odznaczać się stolarka są:

- odporność na obciążenie wiatrem - czyli zdolność do przenoszenia sił parcia i ssania, jakie działają na poszczególne elementy stolarki. Badanie odporności na obciążenie wiatrem przeprowadza się wg PN-EN 12211:2001 „Okna i drzwi. Odporność na obciążenie wiatrem. Metoda badania”,
- wodoszczelność - okna i drzwi powinny być odporne na przepuszczanie wody pod ciśnieniem. Jego wysokość uzależniona jest od siły wiatru przypisanej danej strefie obciążenia wiatrem oraz wysokości budynku. Badanie wodoszczelności przeprowadza się zgodnie z normą PN-EN 1027:2001 „Okna i drzwi. Wodoszczelność. Klasyfikacja” na całych zestawach okiennie drzwiowych lub na poszczególnych elementach,
- przepuszczalność powietrza - stolarka powinna przepuszczać powietrze w taki sposób, aby zapewnić odpowiednie wentrowanie pomieszczenia przy jednoczesnym ograniczeniu strat ciepła. Badanie szczelności przeprowadza się zgodnie z normą PN-EN 12207:2001 „Okna i drzwi. Przepuszczalność powietrza. Klasyfikacja”,
- przenikalność cieplna - jest bardzo ważną cechą stolarki okiennej i drzwiowej. Wpływa znacząco na koszty ogrzewania budynku; wyraża się ją współczynnikiem przenikania ciepła U; jego wartość jest zależna od strefy klimatycznej rodzaju i wysokości budynku co jest zawarte w przepisach techniczno prawnych,
- przenikalność akustyczna - okna i drzwi mają za zadanie skutecznie chronić przed dźwiękami docierającymi z zewnątrz do wnętrza budynku; ich zdolności pochłaniania dźwięku powinna być dostosowane do warunków jakie wymusza otoczenie danego obiektu. Oprócz wszystkich parametrów technicznych jakie cechują stolarkę, musi być wygodna, estetyczna łatwa w utrzymaniu i użytkowaniu. Funkcjonalność i wygoda użytkowania stolarki zależy od sposobu otwierania skrzydeł.

3.2. STOLARKA DRZWIOWA

- DRZWI ZEWNĘTRZNE – drzwi wejściowe zewnętrzne aluminiowe z przekładką termiczną. Drzwi dwuskrzydłowe plus 2 nieotwieralne części kolor RAL 8022 (skorygować przed zakupem). Szyby ze szkła bezpiecznego (szyba - dwie tafle szkła o gr. 4 mm + ramka ciepła + gaz szlachetny + tafla szkła z powłoką termoizolacyjną np. z powłoką magnetronową, szyba o gr. 4 mm). Drzwi z fotokomórką, otwierane automatycznie.

- DRZWI WEWNĘTRZNE - drzwi do wiatrołapu o szerokości skrzydła min 100cm. Drzwi jednoskrzydłowe. Szyby ze szkła bezpiecznego (szyba - dwie tafle szkła o gr. 4 mm + ramka ciepła + gaz szlachetny + tafla szkła z powłoką termoizolacyjną np. z powłoką magnetronową, szyba o gr. 4 mm). Drzwi zaopatrzone w klamki metalowe, z dwoma zamkami patentowymi, bez progów.

3.3. POZOSTAŁE

tyniki ościeży zew. i wew. zwykłe, cementowo-wapienne wykończone gładzią gipsową, farby zewnętrzne i wewnętrzne emulsyjne, wodoodporne, fasadowe.

4. WYKONANIE ROBÓT.

4.1. PRZYGOTOWANIE OŚCIEŻY

Przed osadzeniem stolarki należy sprawdzić dokładność wykonania ościeża, do którego ma przylegać ościeżnica. W przypadku występujących wad w wykonaniu ościeża lub zabrudzenia powierzchni ościeża, ościeże należy naprawić i oczyścić.

4.2. OSADZANIE I USZCZELNIANIE STOLARKI.

4.2.1. OSADZANIE STOLARKI DRZWIOWEJ

W sprawdzone i przygotowane ościeże należy wstawić stolarkę na podkładkach lub listwach. Elementy kotwiące osadzić w ościeżach. Uszczelnienie ościeży należy wykonać kitem trwale plastycznym, a szczelinę przykryć listwą. Ustawienie drzwi należy sprawdzić w pionie i w poziomie. Dopuszczalne odchylenie od pionu powinno być mniejsze od 1 mm na 1 m wysokości, nie więcej niż 3 mm. Różnice wymiarów po przekątnych nie powinny być większe od: 2 mm przy długości przekątnej do 1 m, 3 mm przy długości przekątnej do 2 m, 4 mm przy długości przekątnej powyżej 2 m. Zamocowane drzwi należy uszczelnić pod względem termicznym przez wypełnienie szczeliny między ościeżem a ościeżnicą materiałem izolacyjnym dopuszczonym do stosowania do tego celu świadectwem ITB. Zabrania się używać do tego celu materiałów wydzielających związki chemiczne szkodliwe dla zdrowia ludzi. Osadzone drzwi po zmontowaniu należy dokładnie zamknąć.

4.3. OSADZANIE STOLARKI DRZWIOWEJ

Dokładność wykonania ościeży powinna odpowiadać wymogom dla robót murowych. Ościeżnicę mocować za pomocą kotew lub haków osadzonych w ościeży. Ościeżnicę należy zabezpieczyć przed korozją biologiczną od strony muru. Szczeliny między ościeżnicą a murem wypełnić materiałem izolacyjnym dopuszczonym do tego celu świadectwem ITB. Przed trwałym zamocowaniem należy sprawdzić ustawienie ościeżnic w pionie i poziomie.

5. ZAGOSPODAROWANIE I ORGANIZACJA PLACU BUDOWY.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inwestorowi do zatwierdzenia projekt organizacji i zabezpieczenia robót w czasie trwania robót budowlanych oraz harmonogram realizacji tego zadania.

Realizując poszczególne zadania Wykonawca na swój koszt dostarczy wszelkie niezbędne zabezpieczenia placu budowy oraz jego kompletne oznakowanie, informujące o ewentualnym zagrożeniu.

Zabezpieczenie terenu budowy należy wykonać w taki sposób, aby zachowane były przepisy BHP zarówno dla robotników wykonujących dane zadanie (praca na wysokości) jak i dla osób poruszających się w obrębie budynku (pracownicy, przechodnie).

Teren prowadzenia robót powinien być wydzielony i wyraźnie oznakowany. W miejscach szczególnie niebezpiecznych należy umieścić znaki informujące o rodzaju zagrożenia, a teren ogrodzić i wykonać sztywne zadaszenie nad wejściem do budynku.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy niezbędny do gaszenia ewentualnego pożaru.

Materiały łatwopalne należy składować w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami, w taki sposób, aby były one zabezpieczone przed dostępem osób trzecich w oznakowanych i zamkniętych pomieszczeniach.

Czasowy magazyn będzie znajdował się na terenie budowy, w miejscu wskazanym przez Inwestora o ile nie będzie to zagrażało zdrowiu i życiu pracowników. Składowisko będzie spełniał wymogi ochrony przeciwpożarowej obiektu oraz przepisy BHP.

Do realizacji powyższego zadania Wykonawca zobowiązany jest do korzystania wyłącznie z takiego sprzętu i urządzeń, które są do tego celu przeznaczone. Sprzęt ten winien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego oraz zabezpieczony w taki sposób, aby nie zagrażał zdrowiu i życiu. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania środków transportu, które nie wpłyną na jakość transportowanych materiałów i urządzeń.

Liczbę środków transportu należy tak dobrać, aby zapewnić terminowe prowadzenie prac przy realizacji powyższego zadania.

Wykonawca zobowiązany jest do pokrycia kosztów wywozu i utylizacji materiałów z rozbiórki, gruzu. Wykonawca odpłatnie korzysta w trakcie realizacji robót z energii elektrycznej dostarczonej przez Inwestora.

VIII. PROJEKT INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ- Opis techniczny

1.1. Opis projektowanych rozwiązań

Projektowane moduły fotowoltaiczne zamontowane zostaną na dedykowanej konstrukcji montażowej. Połączone ze sobą moduły przyłączone zostaną do falowników za pomocą przewodu w podwójnej izolacji, odpornego na promieniowanie UV oraz zmienne warunki atmosferyczne, dedykowanego do zastosowań fotowoltaicznych. Falowniki/ mikroinwertery wpięte zostaną równolegle do istniejącej instalacji elektrycznej obiektu za pomocą kabla przeznaczonego do pracy z prądem przemiennym. Strona prądowa AC zabezpieczony zostanie odpowiednią aparaturą.

Strona prądowa AC zabezpieczona zostanie odpowiednią aparaturą elektryczną. Energia elektryczna wyprodukowana w systemie wykorzystywana będzie na własne potrzeby.

1.2. Moduły fotowoltaiczne

Moduły fotowoltaiczne odpowiadają za produkcję energii elektrycznej bezpośrednio z promieniowania słonecznego, wykorzystując przy tym efekt fotowoltaiczny. W projektowanej instalacji zastosowane zostały moduły fotowoltaiczne o mocy 320 W), które objęte są 25 letnią gwarancją na moc oraz 10 letnią gwarancją produktową.

PARAMETRY PRZYKŁADOWEGO MODULU W WARUNKACH STC

Parametr	Symbol	Wartość
Moc maksymalna	P _{pv}	320W _p
Napięcie obwodu otwartego	V _{oc}	40.9V
Prąd zwarciov	I _{sc}	10.15A
Napięcie w punkcie mocy maksymalnej	V _{mpp}	33.4V
Natężenie prądu w punkcie mocy maksymalnej	I _{mpp}	9.59A
Sprawność	η _m	19.18%
Współczynnik temp. mocy	P _{max}	-0.37%/°C
Współczynnik temp. napięcia obwodu otwartego	V _{oc}	-0.28%/°C
Współczynnik temp. prądu zwarciov	I _{sc}	0.048%/°C
Maksymalne napięcie systemu	V _{max. pv}	1500V
Dopuszczalny maksymalny prąd wsteczny	I _{rev. max. pv}	20A
Maksymalne obciążenie mechaniczne (śnieg)	M _{Ls}	5400Pa
Maksymalne obciążenie mechaniczne (wiatr)	M _{Lw}	2400Pa
Zakres temp. pracy modułu	T _{min. pv} - T _{max. pv}	od -40 do +85°C

Wymiary	W x SZ x G	1665mm x 1002mm x 35mm
Współczynnik wypełnienia	FF	%
Waga		19kg

Moduł posiada podstawowe certyfikaty potwierdzające zgodność z normami w odniesieniu do parametrów i bezpieczeństwa:

PN-EN 61215-1:2017 - Moduły fotowoltaiczne (PV) do zastosowań naziemnych. Kwalifikacja konstrukcji i aprobaty typu

PN-EN 61730-2:2007 - Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV)

1.3. Falownik

Falownik pełni rolę konwertera energii elektrycznej powstałej w modułach fotowoltaicznych, w postaci napięcia i natężenia prądu stałego, na energię o parametrach występujących w instalacji elektrycznej obiektu, tj. napięcia i natężenia prądu przemiennego. W projektowanej instalacji zastosowany zostanie zdecentralizowany system przy wykorzystaniu mikroinwerterów Urządzenia przeznaczone są do współpracy z 1-fazową instalacją elektryczną jak również instalacją 3-fazową.

Parametry przykładowego mikrofalownika

Model mikrofalownika	MI-1000 (60 cells) / MI-1200 (72 cells)		
Strona DC			
Zalecana moc wejściowa	Maks. 1.240 / 1.520 W		
Zakres napięcia MPPT (szczytowa moc)	27-48 / 32-48 V		
Napięcie startowe	22 V		
Zakres napięcia roboczego	16-60 V		
Maksymalne napięcie wejściowe	60 V		
Maksymalny prąd wejściowy	10,5 A		
Strona AC			
	208V	240V	230V
Znamionowa moc wyjściowa	1.000 / 1.200	1.000 / 1.200	1.000 / 1.200
Znamionowy prąd wyjściowy	4,81 / 5,76	4,16 / 5,00	4,35 / 5,22
Nominalne napięcie wyjściowe / zakres	208 / 183-250	240 / 211-264	230 / 180-275
Częstotliwość nominalna / zakres	60 / 59,3-60,5	60 / 59,3-60,5	50 / 45-55
Współczynnik mocy	>0,99	>0,99	>0,99
Zniekształcenia harmoniczne prądu wyjściowego	<3%	<3%	<3%
Maksymalna ilość jednostek na 20A gałęzi elektrycznej	3 / 3	4 / 3	4 / 3

Falownik powinien być objęty co najmniej 12-letnią gwarancją producenta i posiadać podstawowe certyfikaty potwierdzające zgodność z normami w odniesieniu do parametrów i bezpieczeństwa:

PN-EN 50438:2014 - Wymagania dla instalacji mikrogeneracyjnych przeznaczonych do równoległego przyłączania do publicznych sieci dystrybucyjnych niskiego napięcia

1.4. Konfiguracja systemu fotowoltaicznego

Konfigurując system fotowoltaiczny, istotne jest obliczenie napięcia w skrajnych temperaturach oraz natężenia prądu stałego, jaki może się pojawić w obwodzie fotowoltaicznym, w skrajnym natężeniu promieniowania słonecznego. Może być ono wyższe, niż deklarowane w warunkach STC. Zakłada się, że moduł może osiągać temperaturę nawet 70°C podczas upalnego dnia i rozpoczynać swoją pracę przy -25°C w mroźne poranki. Bazą do obliczeń będą warunki STC, tj. natężenie promieniowania słonecznego równe 1000 W/m² i temperatura ogniwa 25°C. Moc instalacji fotowoltaicznej

Moc projektowanej instalacji fotowoltaicznej DC obliczono w oparciu o dane modułu fotowoltaicznego, zgodnie z równaniem:

$$P_{PV} = LM \cdot P_{STC\ PV}$$

P_{PV} – moc instalacji fotowoltaicznej [Wp]

LM – liczba modułów fotowoltaicznych w instalacji [szt.]

P_{STC PV} – moc jednostkowa modułu fotowoltaicznego [Wp]

Moc DC instalacji fotowoltaicznej wynosi 80.64 kW. Z kolei moc AC instalacji fotowoltaicznej, równa mocy wyjściowej falownika, jest równa 3000W.

Minimalna i maksymalna liczba modułów łączonych szeregowo i równolegle

- Zmiana napięcia na 1 stopień Celsjusza

W celu poprawnego skonfigurowania systemu fotowoltaicznego w pierwszej kolejności należy określić zmianę napięcia na 1°C, według wzoru:

$$\Delta V = \beta \cdot V_{oc}$$

ΔV – zmiana napięcia na 1°C [V/°C]

β – współczynnik temperaturowy napięcia obwodu otwartego [%/°C]

V_{oc} – napięcie obwodu otwartego [V]

Zmiana napięcia na 1°C wynosi 0.115V. Posłuży ona do obliczenia napięcia w skrajnych temperaturach.

Napięcie w skrajnych temperaturach pracy - napięcie obwodu otwartego w temperaturze -25°C Napięcie obwodu otwartego pojedynczego modułu, o temperaturze -25°C, obliczono według równania:

$$V_{OC-25} = V_{OC} + (\Delta V \cdot \Delta T_1)$$

V_{OC-25} – napięcie jałowe modułu o temperaturze -25°C [V]

V_{OC} – napięcie jałowe modułu w warunkach STC [V]

ΔV – zmiana napięcia na 1°C [V/°C]

ΔT_1 – różnica temperatur pomiędzy warunkami STC, a warunkami obliczeniowymi [°C]

Obliczone napięcie jest równe 46.65V.

Napięcie w skrajnych temperaturach pracy - napięcie w punkcie mocy maksymalnej w temperaturze 70°C

Napięcie w punkcie mocy maksymalnej pojedynczego modułu, mogącego osiągać temperaturę 70°C, obliczono zgodnie ze wzorem:

$$V_{MPP+70} = V_{MPP} - (\Delta V \cdot \Delta T_2)$$

V_{MPP+70} – napięcie pracy modułu o temperaturze +70°C [V]

V_{MPP} – napięcie modułu w punkcie mocy maksymalnej, w warunkach STC [V]

ΔV – zmiana napięcia na 1°C [V/°C]

ΔT_2 – różnica temperatur pomiędzy warunkami obliczeniowymi, a warunkami STC [°C]

Obliczone napięcie jest równe 28.22V.

1.5. Zabezpieczenia instalacji fotowoltaicznej

W projektowanej instalacji przewidziano zastosowanie ograniczników po stronie AC z kolei planowane jest zastosowanie [ograniczników przepięć AC typu 2 oraz 1 wyłącznika nadmiarowo-prądowego.

1.6. Instalacja odgromowa, ograniczniki przepięć, uziemienie i połączenie wyrównawcze

a) Zewnętrzna instalacja odgromowa

Zewnętrzna instalacja odgromowa – piorunochron, tj. zwody, uziomy i przewody odprowadzające – służy do przejęcia energii od uderzającego w budynek pioruna i odprowadzenie jej do ziemi.

b) Ochrona przeciwprzepięciowa

Wewnętrzna instalacja odgromowa – ograniczniki przepięć – przeznaczone są do ochrony instalacji fotowoltaicznych przed przejściowymi przepięciami wywołanymi na zewnątrz instalacji fotowoltaicznej np. indukowanym napięciem poprzez uderzenie pioruna w linie elektroenergetyczna, bądź w jej obrębie lub przepięciami wewnętrznymi, powstającymi podczas załączania czy wyłączania nieobciążonej linii elektroenergetycznej. Zjawisko przejściowego przepięcia może spowodować uszkodzenie elementów instalacji elektrycznej w budynku lub instalacji fotowoltaicznej.

W projektowanej instalacji fotowoltaicznej, ze względu na brak możliwości zachowania odstępów izolacyjnych pomiędzy instalacją odgromową, przewiduje się zastosowanie ograniczników przepięć AC typu 1+2 przystosowanych do pracy z napięciem sieciowym, które powinny być połączone z główną szyną wyrównawczą przewodem o przekroju minimum 16 mm².

c) Uziemienie i połączenie wyrównawcze

Instalacja fotowoltaiczna na budynku nie zwiększa ryzyka wystąpienia wyładowania atmosferycznego, jednakże w przypadku zaistnienia takiej sytuacji brak odpowiednich zabezpieczeń może spowodować bardzo wysokie szkody (zarówno w samej instalacji fotowoltaicznej, budynku jak i w urządzeniach korzystających z prądu generowanego przez nią).

Uziemienie i połączenie wyrównawcze modułów oraz inwertera pełni funkcje przeciwporażeniową, przeciwprzepięciową i odgromową. Oznacza to, że chroni to moduły fotowoltaiczne w sytuacjach uszkodzenia modułu czy w trakcie wyładowań atmosferycznych nieopodal instalacji.

Instalacja fotowoltaiczna montowana na budynkach posiadających uziemienie zewnętrzne powinna być wykonana w odpowiedniej odległości od niego (ok. 0,5 m, przy czym każdy przypadek powinien zostać niezależnie przeliczony). W takiej sytuacji instalacja fotowoltaiczna nie jest podłączona do uziemienia zewnętrznego i prąd związany z wyładowaniem będzie przejęty przez to uziemienie. W tym przypadku również

niezbędne jest wykonanie uziemienia niezależnego - instalacji wyrównującej ładunki. Połączenia wykonujemy przewodem

miedzianym. W projektowanej instalacji fotowoltaicznej przewiduje się zastosowanie przewodu, służącego do wyrównania potencjałów, o przekroju minimum 16 mm². Przewód ten połączy moduły fotowoltaiczne i elementy konstrukcji montażowej z główną szyną wyrównawczą.

1.7. Przewody fotowoltaiczne

Przewody fotowoltaiczne, to przewody przeznaczone do pracy z prądem stałym. Ich zadaniem jest odprowadzenie energii elektrycznej wytworzonej w modułach fotowoltaicznych do falownika. Z kolei kabel AC odpowiada za odprowadzenie energii elektrycznej z falownika do instalacji elektrycznej obiektu i sieci elektroenergetycznej. Zakłada się, że strata temperaturowa przewodów DC i kabli AC w systemie fotowoltaicznym powinna być mniejsza niż 1%.

Przekrój przewodów DC

Przekrój przewodów DC obliczono zgodnie z równaniem:

$$A_{DC} = \frac{P_{PV} \cdot L_{DC}}{U^2 \cdot k \cdot 1\%} \cdot 100\%$$

A_{DC} – przekrój przewodu DC [%]

P_{PV} – moc łańcucha modułów fotowoltaicznych [kWp]

L_{DC} – sumaryczna długość przewodu DC łańcucha [m]

U^2 – napięcie w punkcie mocy maksymalnej w łańcuchu fotowoltaicznym [V]

k – przewodność właściwa ($54 \frac{m}{\Omega \cdot mm^2}$ dla miedzi)

(równanie poniżej) Dobrany przewód fotowoltaiczny powinien mieć przekrój minimum 2,794mm².

b) Stratę mocy na przewodach AC obliczono zgodnie z równaniem:

$$A_{AC} = \frac{P_{AC} \cdot 2 \cdot L_{AC}}{U_f^2 \cdot k \cdot 1\%} \cdot 100\%$$

A_{AC} – przekrój przewodu AC, [%]

P_{AC} – moc inwertera po stronie AC [kW]

L_{AC} – długość kabla AC [m]

U_f^2 – napięcie międzyfazowe , $U_f^2 = 400$ [V]

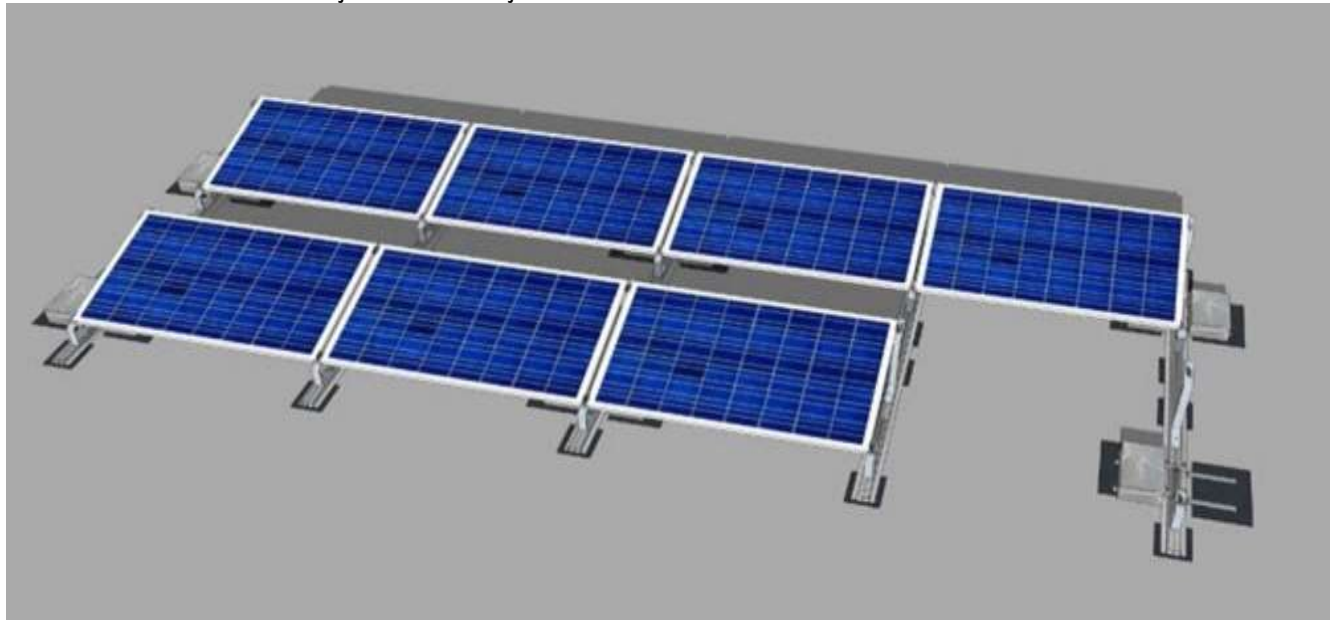
k – przewodność właściwa ($54 \frac{m}{\Omega \cdot mm^2}$ dla miedzi)

Przewody kabla jednofazowego powinny mieć przekrój minimum 15,12mm²

W projektowanym systemie fotowoltaicznym przewidziano zastosowanie przewodów DC o średnicy 4 mm² oraz AC o średnicy 16 mm²

1.8. Konstrukcja montażowa

Dla projektowanych modułów fotowoltaicznych proponuje się zastosowanie konstrukcji balastowej



Rys. 1. Wizualizacja systemu montażowego oraz sposobu mocowania modułów fotowoltaicznych
Uzysk energii elektrycznej z instalacji fotowoltaicznej

Uzysk energii elektrycznej wyprodukowanej w projektowanej instalacji obliczono zgodnie z równaniem:

$$U = \frac{(N_{as} \cdot K) \cdot P_{PV} \cdot WW}{N_{at}}$$

U – uzysk energetyczny z instalacji PV [kWh/rok]

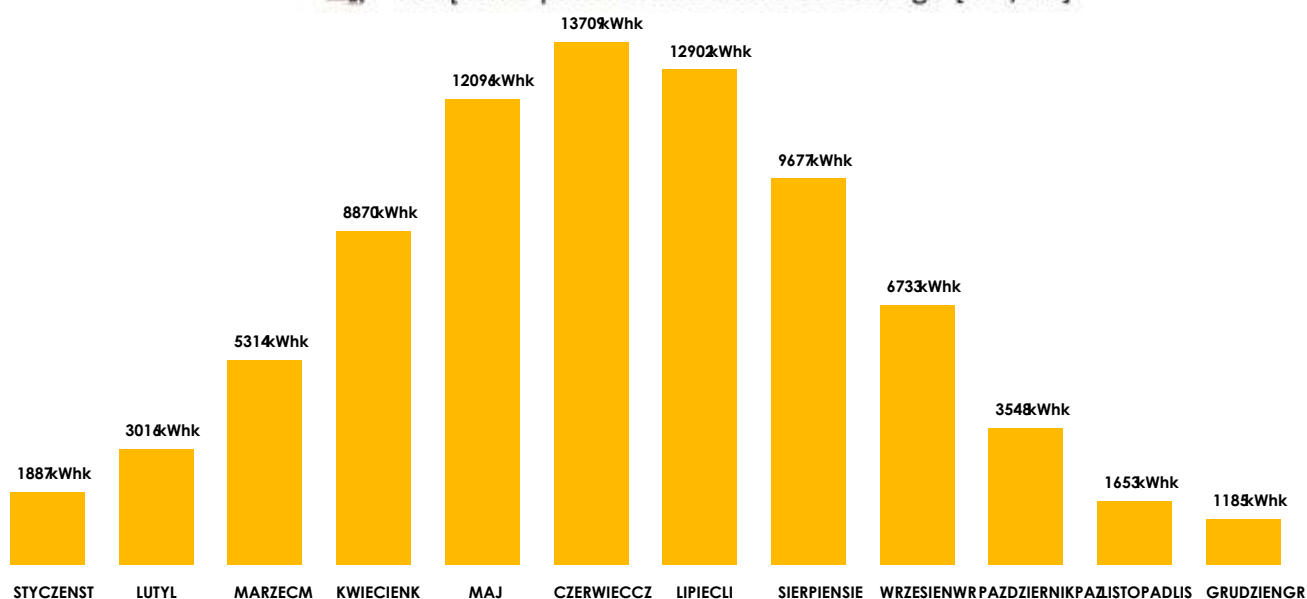
N_{as} – nasłonecznienie w pobliżu miejsca instalacji PV na powierzchnię horyzontalną [kWh/(m²*rok)]

K – współczynnik korygujący wartość nasłonecznienia w zależności od ustawienia modułów PV [%]

P_{PV} – moc instalacji fotowoltaicznej [kWp]

WW – współczynnik wydajności [%]

N_{at} – natężenie promieniowania słonecznego [kW/m²]



Łączna, prognozowana ilość wyprodukowanej energii w ciągu roku: 80640 kWh

Uwaga! Wyświetlone uzyski energii są wartościami szacunkowymi. Zostały one obliczone za pomocą wzorów matematycznych, na podstawie określonych danych. Osiągnięcie w rzeczywistości uzysków energii równych podanej w tym miejscu wartości nie jest gwarantowane!

Efekt ekologiczny

Efekt ekologiczny, czyli ograniczenie emisji istotnych z punktu widzenia ochrony środowiska związków chemicznych, obliczono według wzoru:

Związek chemiczny	Wskaźnik emisji związku do atmosfery [kg/kWh]	Emisja związku do atmosfery [kg/kWh]
CO ₂	0.798	
64350.72		
SO ₂	0.001516	
122.2502		
NO _x	0.000954	76.9306
CO	0.000234	18.8698
Pył całkowity	0.000062	4.9997
Ochrona przeciwpożarowa		

Instalacja fotowoltaiczna, podobnie jak inne urządzenia elektryczne, może ulec zapaleniu. Najczęstszymi przyczynami pożaru tych systemów są wyładowania atmosferyczne, zwarcia wewnętrzne, niewłaściwie dobrane zabezpieczenia i oprowadowanie lub ich brak, bądź słabe jakościowo komponenty instalacji. Jednak pożary w budynku częściej wybuchają z innych przyczyn, niezależnych od instalacji fotowoltaicznej.

Podstawowym krokiem przy gaszeniu pożaru przez strażaków jest odłączenie głównego zasilania w budynku lub wyłącznika przeciwpożarowego. Pozwala to na rozpoczęcie akcji gaśniczej bez ryzyka porażenia strażaków czy ofiar pożaru od strony sieci elektroenergetycznej. Istotne jest także odłączenie wszystkich alternatywnych źródła zasilania – oprócz modułów fotowoltaicznych mogą to być także przykładowo agregaty prądotwórcze. Należy jednak pamiętać, że wyłączenie zasilania głównego strony AC, nie eliminuje ryzyka porażenia prądem przez stronę DC. Moduły fotowoltaiczne, na które pada promieniowanie słoneczne, w dalszym ciągu mogą generować niebezpieczne wartości napięcia na zaciskach tańcuchów, pomimo że falownik jest wyłączony. Z tego względu instalacja elektryczna w budynku powinna być ciągle traktowana, jak gdyby była pod napięciem i strażacy powinni zachować odpowiednie procedury gaszenia urządzeń elektrycznych, tj. korzystać z odpowiednich środków gaśniczych służących do gaszenia urządzeń elektrycznych pod napięciem, mieć na uwadze ryzyko porażenia prądem gaszącego od konstrukcji czy przewodzącego pokrycia dachu itd. Moduły fotowoltaiczne nie są łatwo palne i nie wpływają na rozprzestrzenianie się ognia – ich gaszenie powinno odbywać się jedynie w momencie pożaru dachu. Możliwa jest również sytuacja, że moduły występują na innym budynku, niż objęty pożarem, z którym są połączone, co również może powodować niebezpieczeństwo porażenia prądem.

Planowany przebieg prac montażowych

Montaż konstrukcji nośnej na dachu
 Montaż paneli fotowoltaicznych na dachu
 Uziemienie systemu fotowoltaicznego
 Montaż falowników zabezpieczeń strony AC
 Połączenie modułów z falownikami
 Podłączenie instalacji do licznika energii elektrycznej
 Sprawdzenie pracy układu
 Wykonanie pomiarów na instalacji
 Zestawienie elementów systemu fotowoltaicznego
 Dokonanie wszystkich wymaganych prawem zgłoszeń i uzgodnień oraz uzyskanie wszystkich pozwoleń.

Element systemu fotowoltaicznego	Liczba3 jednostek	Jednostka
Moduł fotowoltaiczny	252	[szt.]
Mikroinwertery	63	[szt.]
Skrzynka z zabezpieczeniami	1 szt	[szt.]

Przewód fotowoltaiczny	63	[metr]
Konstrukcja montażowa	252	[szt.]

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

OBWIESZCZENIE MARSZAŁKA SEJMU RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ z dnia 7 lipca 2020 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo budowlane – Art. 20 pkt. 1b

Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy (t. jedn. Dz. U. z 1998 r. Nr 21 poz.94 z późn. zm.)

Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122 poz.1321 z późn. zm.)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Stan prawny aktualny na dzień: 09.11.2020Dz.U.2003.120.1126 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie szczególnych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.Nr62 poz. 285) z późn. zm.

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej (Dz. U. Nr 62 poz. 287) z późn. zm.

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. Nr 62 poz. 288) z późn .zm.

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 29 maja 1996 r. w sprawie uprawnień rzeczoznawców do spraw bezpieczeństwa i higieny pracy, zasad opiniowania projektów budowlanych, w których przewiduje się pomieszczenia pracy oraz trybu powoływania członków Komisji Kwalifikacyjnej do Oceny Kandydatów na Rzeczoznawców (Dz. U. Nr 62 poz. 290) z późn. zm.

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie profilaktycznych posiłków i napojów (Dz. U. Nr 60 poz. 278) z późn. zm.

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129 poz. 844 z późn. zm.)

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych

urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. Nr 118 poz. 1263) z późn. zm.

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2002 r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz. U. Nr 120 poz. 1021) z późn. zm.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401). z późn. zm.

2. ZAKRES ROBÓT - zgodny ze specyfikacją

1) roboty budowlane, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości:

- wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5 m oraz wykopów o bezpiecznym nachyleniu ścian o głębokości większej niż 3,0 m,
- prace ziemne, przy których występują wypadnięcia do wykopu,
- roboty, przy których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0 m,
- roboty na wysokości i na rusztowaniach, przy których wykonywaniu występuje ryzyko uderzenia lub przygniecenia przypadkowo spadającymi elementami,
- roboty wykonywane przy użyciu dźwigów,
- roboty wykonywane pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych,
- prace instalacyjno-montażowe, przy których istnieje możliwość porażenia prądem elektrycznym oraz doznania urazu podczas obsługi elektronarzędzi,
- prace przy obsłudze urządzeń mechanicznych, przy których istnieje możliwość wystąpienia urazu w wyniku kontaktu z pracującymi na budowie maszynami i pojazdami,
- montaż elementów budowlanych przy użyciu specjalistycznego sprzętu;

2) roboty budowlane, przy prowadzeniu których występują działania czynników biologicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi:

- roboty prowadzone w temperaturze poniżej -10 stopni C;

3. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

Na terenie znajduje się budynek główny (biurowo laboratoryjny) wraz z towarzyszącymi budynkami o przeznaczeniu biurowym i usługowym

4. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI STWARZAJĄCE ZAGROŻENIE

Nie dotyczy. żadne elementy zagospodarowania nie stwarzają zagrożenia.

5. ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE PODCZAS REALIZACJI ROBÓT

Rodzaje zagrożeń:

- Roboty na wysokości

- Roboty demontażowe płyt azbestowych
- Czas występowania zagrożenia: określi wykonawca robót.

6. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW

a) pracownicy muszą posiadać wymagane przepisami: kwalifikacje - uprawnienia, badania lekarskie, szkolenia BHP, są zapoznani z ryzykiem zawodowym, w tym działań jego ograniczenia przez środki techniczne, proceduralne i kontrolne.

b) Kierownik robót przeprowadzi z pracownikami instruktaż stanowiskowy BHP podający zagrożenia występujące na stanowisku pracy, sposoby ochrony przed zagrożeniami oraz metody bezpiecznego wykonywania pracy, w tym również:

- określa zasady w przypadku wystąpienia zagrożenia,
- wstrzymanie pracy,
- ewentualna ewakuacja ludzi ze strefy zagrożenia,
- zabezpieczenie miejsca zagrożenia
- ewentualne usunięcie zagrożenia

c) zgodnie z istniejącymi zagrożeniami na danym stanowisku pracy, rodzaju robót, pracownicy mają stosować środki ochrony indywidualnej

d) bezpośredni nadzór nad robotami drogowymi będzie pełniony przez uprawnionego kierownika budowy, majstrów, brygadzystów.

7. Szczegółowe wskazanie środków technicznych i organizacyjnych mających zapobiec niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót, powinno być ujęte w sporządzonym przez kierownika budowy „Planie BIOZ”,

Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z rozporządzeniem:

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 14 października 2005 r. w sprawie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy przy zabezpieczaniu i usuwaniu wyrobów zawierających azbest oraz programu szkolenia w zakresie bezpiecznego użytkowania takich wyrobów
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/2003 Poz. 401)

8. ŚRODKI ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM

- strefa robót winna być niedostępna dla osób postronnych – wydzielenie barierkami, taśmami ochronnymi, oznaczenie tablicami ostrzegawczymi,
- ogrodzenia terenu prac z zachowaniem bezpiecznej odległości od traktów komunikacyjnych dla osób pieszych, nie mniejszej niż 1 m,
- wejście do budynku powinno posiadać daszek ochronny,

- rusztowanie powinno być ustawione przez osoby wykwalifikowane posiadające odpowiednie uprawnienia, ustawione zgodnie z instrukcją montażu, powinno być kompletne i podlegać regularnej okresowej kontroli,
- odebranie i dopuszczenie do użytkowania rusztowania powinno być potwierdzone stosownym protokołem sporządzonym przez kierownika budowy,
- przejścia i powierzchnie służące komunikacji należy utrzymywać w należyтым porządku w celu umożliwienia szybkiej ewakuacji na wypadek awarii, pożaru i innych zagrożeń,
- podczas prac na dachu należy poruszać się w szelkach oraz dodatkowym osprzętem w celu wyeliminowania możliwości upadku z wysokości.
- należy zapewnić dobry stan oraz prawidłowe przechowywanie i przenoszenie narzędzi, wszystkie stosowane materiały powinny posiadać atesty, stosowanie ich winno odbywać się zgodnie z instrukcjami producenta.
- przed rozpoczęciem robót wyznaczyć strefy niebezpieczne, przejścia i dojścia i odpowiednio je oznakować
- wykorzystywać urządzenia sprawne oraz takie, które należy określać jako podlegające dozorowi technicznemu
- wykorzystywać rusztowania atestowane i montować je zgodnie z instrukcją
- wyposażyć pracowników w odpowiednią odzież roboczą, sprzęt ochronny osobisty na budowie urządzić punkt pierwszej pomocy obsługiwany przez przeszkolonego pracownika zapewnić należyty dozór techniczny wszelkie prace wykonywać zgodnie z obowiązującymi zasadami BHP, normami i sztuką budowlaną. Dopuszcza się stosowanie materiałów oraz technologii zamiennych gwarantujące założone w projekcie parametry.
- Każdorazowe wprowadzenie zmian należy uzgodnić z projektantem i nanieść zmiany w wykonanym projekcie architektoniczno - budowlanym znajdującym się na budowie.
- roboty budowlane należy wykonywać pod nadzorem osoby uprawnionej. Wykonawcy przedmiotu projektu zobowiązani są do przestrzegania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 (Dz.U.nr 75, poz. 690, z 2002 r. z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 (Dz.U.nr 129, poz. 844, z 1997 r., z późniejszymi zmianami) w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

- W realizacji należy stosować wyłącznie materiały posiadające atesty, aprobaty techniczne, certyfikaty i dopuszczenia w budownictwie ze szczególnym uwzględnieniem materiałów służących ochronie przeciwpożarowej.