

urbanistyczno- przestrzennego. Projektowane działanie budowlane ingerujące w zewnętrzne elementy budynku mają charakter rekonstrukcyjny i polegać będą na wymianie istniejącej, stolarki okiennej na nową, drewnianą i wzorowaną na oryginalnej.

7.4. SPEŁNIENIE WYMAGAŃ WG ART.5 UST. PRAWO BUDOWLANE

Nie dotyczy ze względu na zakres prac budowlanych oraz zabytkowy charakter budynku .

8. UKŁAD KONSTRUKCYJNY OBIEKTU I ROZWIĄZANIA TECHNICZNO- MATERIAŁOWE

8.1. UKŁAD KONSTRUKCYJNY

Wg pkt. 5 Stan istniejący.

8.2. KATEGORIA GEOTECHNICZNA OBIEKTU

Dla planowanego zakresu prac nie określa się kategorii geotechnicznej obiektu.

8.3. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA TECHNICZNO- MATERIAŁOWE

Projektem przewiduje wykonanie następującego zakresu prac:

- wykonanie izolacji przeciwwilgociowych podziemnej części budynku,
- wykonanie izolacji termicznej ścian zewnętrznych,
- wymianę stolarki okiennej,
- wymianę stolarki drzwiowej zewnętrznej,
- termomodernizację dachu,
- wymianę i modernizację systemu centralnego ogrzewania,
- wymianę oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego,
- wymianę i montaż nowych tablic rozdzielczych,
- wykonanie systemu zarządzania energią w obiekcie jako element systemu BMS,
- instalacja liczników energii elektrycznej i ciepłej zintegrowanych z BMS.

8.3.1. IZOLACJE PRZECIWWILGOCIOWE

W poziomie kondygnacji podziemnej widoczne są lokalne zawilgocenia ścian spowodowane podciąganiem kapilarnym. Zawilgocenie ścian prowadzi do degradacji tynków oraz pogorszenia parametrów cieplnych ścian. Projektuje się wykonanie izolacji pionowej zewnętrznej w postaci 2 warstw mineralnego szlamu do powierzchniowego uszczelniania murów aplikowanego po wcześniejszym odkopaniu i oczyszczeniu ścian. Od strony wewnętrznej należy wykonać odtworzenia izolacji poziomej, skucie zawilgoconych tynków i wykonanie tynków renowacyjnych. Szczegółowe rozwiązania technologiczne do określenia na etapie realizacyjnym po przeprowadzeniu badań wilgotnościowych i odkrywek. Program prac należy zatwierdzić z nadzorem konserwatorskim.

8.3.2. IZOLACJE TERMICZNE ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH

W celu poprawy efektywności energetycznej budynku zostanie wykonana izolacja termiczna ścian zewnętrznych. Ze względu na charakter elewacji obiektu izolacja będzie wykonana od środka z użyciem porowatych silikatowo- wapiennych płyt mineralnych. Parametry płyt:

- współczynnik przewodzenia ciepła λ : co najmniej 0,040 [W/mK]
- współczynnik oporu dyfuzyjnego μ : 3- 7
- grubość: dobrana do grubości ściany istniejącej w taki sposób aby zapewnić współczynnik przenikania ciepła U co najmniej 0,2 [W/m²K], szczegółowe obliczenia na etapie projektu wykonawczego.

Płyty termoizolacji należy powiązać z istniejącą ścianą zgodnie z rozwiązaniem systemowym przewidzianym przez producenta systemu. Płyty tynkować tynkiem systemowym cienkowarstwowymi i malować farbami silikatowymi do wewnątrz o wysokiej paroprzepuszczalności w uzgodnionej kolorystyce.

8.3.3. DACH

Izolacja termiczna dachu będzie realizowana poprzez ułożenie warstwy wełny mineralnej w przestrzeni między krokiewkami. Szczegółową technologię ułożenia izolacji należy opracować na etapie projektu wykonawczego po wykonaniu odkrywek i inspekcji więźby dachowej. Niezbędne jest zachowanie co najmniej 3 cm szczeliny wentylacyjnej ponad warstwą izolacji termicznej oraz wykonanie wiatroizolacji i paroizolacji zgodnie z zasadami sztuki budowlanej. Parametry izolacji termicznej:

- współczynnik przewodzenia ciepła λ : co najmniej 0,038 [W/mK]
 - grubość: dobrana do grubości ściany istniejącej w taki sposób aby zapewnić współczynnik przenikania ciepła U co najmniej 0,15 [W/m²K], szczegółowe obliczenia na etapie projektu wykonawczego,
 - paroizolacja: z folii PE układanej na zakład,
 - wiatroizolacja: membrana dachowa wysokiej paroprzepuszczalności.
- Przed wykonaniem termoizolacji poddasza należy przeprowadzić wszelkie prace związane z zabezpieczeniem, konserwacją i naprawami więźby dachowej oraz poszycia dachu.

8.3.4. ELEWACJE

Elewacje ceglane budynku ze względu na stan estetyczny kwalifikują się do remontu. Projekt renowacji elewacji będzie przedmiotem odrębnego opracowania i postępowania administracyjnego.

8.3.5. STOLARKA OKIENNA**8.3.5.1. OKNA**

Projekt zakłada wymianę istniejącej stolarki okiennej na nową odtwarzającą pierwotne gabaryty i podziały. Projektuje się stolarkę okienną o następujących parametrach:

- typ konstrukcji: jednoramowe, rozwierno- uchylne z szybą zespoloną,
- materiał: drewno klejone, dopuszczalne łączenie na mikrowczepy,
- wykończenie: malowanie wielowarstwowe w kolorze RAL 9003 do zatwierdzenia po wykonaniu badań stratygraficznych,
- współczynnik przenikania ciepła U_{max} : 0,9 [W/m²K],
- szklenie: pakiet dwukomorowy,
- okucia: obwodowe, widoczne elementy ze stali nierdzewnej,
- klamki: ze stali nierdzewnej szczotkowanej,
- pozostałe parametry: wszystkie okna wyposażać w nawiewniki higrosterowane, a skrzydła otwieralne we wpuszczany czujnik kontaktronowy z przewodem długości co najmniej 2 m wypuszczonym w dolnej części okna.

Kolorystyka i wzór okna do zatwierdzenia na etapie nadzoru autorskiego i konserwatorskiego. Stolarka okienna na kondygnacji parteru od strony elewacji zewnętrznych (od ulicy Kościuszki i od ulicy Fredry) zostanie poddana zabiegom konserwacyjnym i renowacyjnym po wcześniejszym przeprowadzeniu badań stratygraficznych. Zakłada się renowację i konserwację skrzydeł zewnętrznych oraz ram okna skrzynkowego, skrzydła wewnętrzne zostaną zdemontowane. Od strony wewnętrznej zostanie zamontowane okno jednoramowe o parametrach zgodnych z określonymi powyżej.

8.3.5.2. PARAPETY

Parapety wewnętrzne drewniane z drewna klejonego o grubości co najmniej 30mm, malowane na biało w kolorze RAL 9003 identycznym jak stolarki okiennej. Krawędzie parapetu z ozdobną fazą i profilowaniem wykonanym na wzór parapetów istniejących. Kolorystyka i wzór parapetu do zatwierdzenia na etapie nadzoru autorskiego i konserwatorskiego.

8.3.6. STOLARKA DRZWIOWA

Projekt zakłada wymianę zewnętrznej stolarki drzwiowej na nową wzorowaną na pierwotnej, wykonaną w technologii drewna klejonego z przeszkleniami o następujących parametrach:

- typ konstrukcji: profilowe z szybą zespoloną,
- materiał: drewno klejone,
- wykończenie: malowanie farbami lazurowymi w kolorystyce do uzgodnienia na etapie nadzoru autorskiego i konserwatorskiego,
- współczynnik przenikania ciepła U_{max} : 1,3 [W/m²K],
- szklenie: pakiet dwukomorowy,
- okucia: zawiasy jednoosiowe, regulowane w ilości 3 sztuk na skrzydło, stylizowane wg oryginalnych, pozostałe elementy okuć przeznaczone do zastosowania obiektowego (o podwyższonej wytrzymałości),
- klamki: stylizowane lub oryginalne poddane odpowiedniej renowacji,
- pozostałe parametry: elektrozaczep boczny o podwyższonej zrywalności (>6000N) z możliwością integrowania z BMS i systemem kontroli dostępu, ukryty w skrzydle i ramie samozamykacz, zamki antywłamaniowe klasy C-szczegóły do określenia w projekcie wykonawczym. Skrzydła otwieralne wyposażać na etapie produkcji w czujnik kontaktronowy z przewodami wyprowadzonymi w ościeżnicy po przeciwległej stronie zawiasów.

Główne drzwi wejściowe zostaną poddane remontowi i konserwacji.

8.4. WYPOSAŻENIE TECHNICZNO- INSTALACYJNE**8.4.1. OŚWIETLENIE**

Jednym z istotnych elementów poprawy efektywności budynku będzie wymiana istniejącego oświetlenia na nowoczesne, wysokowydajne i energooszczędne oprawy LED z możliwością automatycznego sterowania natężeniem światła za pomocą systemu BMS. Szczegółowe rozwiązania przedstawiono w części elektrycznej opracowania (pkt. 11).

8.4.2. SYSTEM ZARZĄDZANIA OBIEKTEM

Budynek zostanie wyposażony w system zarządzania obiektem (BMS) ze szczególnym uwzględnieniem zarządzania zużyciem energii. System BMS zostanie wykonany w architekturze otwartej umożliwiającej dowolne rozbudowywanie, modernizację i dodawanie kolejnych urządzeń w całym okresie użytkowania obiektu. Najważniejsze spośród projektowanych funkcjonalności systemu BMS to:

- sterowanie natężeniem oświetlenia i temperaturą barwową światła,
 - sterowanie zaworami grzejników w celu bieżącej regulacji temperatury pomieszczeń,
 - ciągłe monitorowanie zużycia energii w budynku i generowanie raportów okresowych,
 - kontrolowanie wejść/ wyjść do pomieszczeń i budynku (kontrola dostępu),
 - tablica informacyjna w holu wejściowym budynku informująca o bieżącym wykorzystaniu energii.
- Szczegółowe rozwiązania techniczne będą zawarte w projekcie wykonawczym systemu BMS.

8.4.3. INSTALACJE SANITARNE

W ramach planowanej modernizacji zostanie przeprowadzona całkowita wymiana instalacji grzewczej wraz ze źródłem ciepła. Istniejąca kotłownia zostanie zlikwidowana, a w jej miejscu zostanie zaprojektowany kompaktowy węzeł cieplny dwufunkcyjny, stanowiący źródło dla instalacji grzewczej oraz instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej. Rurociągi instalacji grzewczej zostaną wymienione na przewody tworzywowe wielowarstwowe przeznaczone do

instalacji grzewczych. Grzejniki żeliwne zostaną wymienione na grzejniki płytowe zaworowe. Wszystkie grzejniki będą miały ujednolicony wymiar podejścia umożliwiający montaż głowic termostatycznych z siłownikami i sterowanie z BMS budynku. Opis zastosowanych rozwiązań wg pkt. 10 Instalacje sanitarne.

8.4.4. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Projekt zakłada wymianę okablowania i osprzętu, a także rozdzielnic w zakresie niezbędnym do wbudowania systemu BMS. Ponadto na dachu zostaną zainstalowane panele fotowoltaiczne. Opis zastosowanych rozwiązań wg pkt. 11 Instalacje elektryczne.

9. KONSTRUKCJA

Zakres prac objętych projektem nie przewiduje ingerencji w istniejącą konstrukcję budynku.

10. INSTALACJE SANITARNE

10.1. ZAKRES I CEL OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie termomodernizacji budynku probostwa przy ul. Fredry w Poznaniu. Opracowanie obejmuje propozycje rozwiązań technicznych instalacji grzewczej i jest kompletne z punktu widzenia celu jakiemu ma służyć. Opracowanie nie obejmuje rozwiązań źródła ciepła, dostarczenia energii elektrycznej dla instalacji grzewczej oraz projektu automatyki i sterowania urządzeniami.

Część opisowa i rysunkowa stanowią całość projektu i należy je rozpatrywać łącznie. Projektant nie odpowiada za wykorzystanie niepełnych i nieostatecznych wersji projektu do realizacji.

10.2. STAN ISTNIEJĄCY I ZAŁOŻENIA DO PROJEKTOWANIA

Źródłem ciepła dla instalacji grzewczej w przedmiotowym budynku jest istniejąca kotłownia gazowa zlokalizowana w piwnicy budynku, oparta o kocioł gazowy typu Paromat prod. Viessmann o mocy znamionowej 105kW zasilające instalację z grzejnikami żeliwnymi. Podgrzew ciepłej wody użytkowej jest realizowany w obiekcie przez elektryczne pojemnościowe podgrzewacze wody lub podgrzewacze przepływowe gazowe. Instalacja grzewcza wykonana jest z rur stalowych, izolowanych jedynie w piwnicach budynku. Instalacja pracuje w układzie zamkniętym pompowym.

Ze względu na zwiększenie powierzchni ogrzewanych budynku oraz prowadzone starania w kierunku zoptymalizowania kosztów ogrzewania obiektu planuje się rezygnację z obecnego źródła ciepła na rzecz kompaktowego węzła cieplnego [poza zakresem opracowania], który zasilaby również instalację ciepłej wody użytkowej.

W obiekcie w przeważają stare grzejniki żeliwne, które nadają się do wymiany.

W ramach prowadzonej modernizacji docieplone zostaną ściany budynku od wewnątrz, docieplony zostanie stropodach, wymieniona zostanie stolarka okienna i drzwiowa. Parametry przegród w oparciu o wytyczne branży architektonicznej przedstawiono w kolejnych punktach.

10.3. INSTALACJA OGRZEWcza

10.3.1. BILANS CIEPLNY

Właściwości cieplne wybranych przegród zastosowanych w projekcie:

Ściana zewnętrzna [z wyjątkiem klatki schodowej]	$U = 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
Dach	$U = 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$
Okno zewnętrzne	$U = 0,90 \text{ W/m}^2\text{K}$
Okno połaciowe	$U = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
Drzwi zewnętrzne	$U = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
Podłoga na gruncie	$U = 0,80 \text{ W/m}^2\text{K}$

Bilans cieplny dla pojedynczego budynku

Miejscowość:	Poznań
Stacja meteorologiczna :	Poznań

Temperatura zewnętrzna :	-18 °C
Sumaryczna strata ciepła przez przenikanie Φ_T	$\Phi_T = 41097 \text{ W}$
Sumaryczna strata ciepła na infiltrację $0,5V_{inf}$	$\Phi_{inf} = 5266 \text{ W}$
Sumaryczna strata ciepła na wentylację minimalną	$\Phi_{Vmin} = 41050 \text{ W}$
Sumaryczna strata ciepła budynku:	$\Phi_{bud} = 82147 \text{ W}$
Zapotrzebowanie na ciepło/pow. ogrzewana	50,7 W/m ²
Parametry instalacji dla budynku	104,4 70/50°C

10.4. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

Źródło ciepła

Projektuje się wymianę źródła ciepła w przedmiotowym budynku – istniejący kocioł gazowy należy zlikwidować, a w jego miejscu zaprojektować kompaktowy węzeł cieplny, dwufunkcyjny [projekt źródła ciepła poza zakresem opracowania]. Projektowana moc cieplna węzła na potrzeby ogrzewania wynosi po termomodernizacji $Q = 105,0 \text{ kW}$. Z kompaktowego węzła cieplnego należy wyprowadzić przewody DN50 zasilające wewnętrzną instalację grzewczą. Zawory odcinające instalację wewnętrzną od instalacji węzła należy zlokalizować w wydzielonym pomieszczeniu technicznym poza pomieszczeniem węzła cieplnego. Obieg wody grzewczej w instalacji zapewni pompa elektroniczna będąca elementem wyposażenia kompaktowego węzła cieplnego.

Główne przewody zasilające instalację grzewczą w budynku należy prowadzić pod stropem piwnicy po trasie istniejących rurociągów, należy wykorzystać istniejące otworowanie. Na odejściach na poszczególne piony należy zamontować niezbędną armaturę odcinającą oraz regulacyjną. Projektuje się całkowitą wymianę instalacji.

Przewody poziome, rozdzielcze prowadzone pod stropem piwnicy zaprojektowano z rur stalowych, łączonych przez złączki zaprasowywane. Wydłużenia termiczne będą kompensowane w sposób naturalny wynikający z projektowanej trasy przewodów z załamaniami. Przewody poziome montować należy ze spadkiem ok. 0,3% w kierunku węzła cieplnego i odwodnień. Przy podejściu pod piony zaprojektowano zawory regulacji hydraulicznej. Regulację oraz równoważenie hydrauliczne instalacji powierzyć należy wykwalifikowanej osobie.

Poszczególne piony należy wykonać z rur wielowarstwowych do instalacji grzewczych np. Uponor lub TECE.

Instalacja grzejnikowa

Instalację centralnego ogrzewania zaprojektowano jako dwururową, pompową, w układzie zamkniętym o parametrach 70/50°C. W przypadku wydzielenia samodzielnych mieszkań w budynku lub w przypadku konieczności rozliczania mieszkańców odejścia na poszczególne mieszkania od pionów należy wyposażyć w liczniki ciepła ze zdalnym odczytem.

Instalację ciepłomierzy należy wyposażyć w system z indywidualnymi numerami ciepłomierzy odczytu internetowego kompatybilny z systemem firmy która będzie prowadzić eksploatację budynków.

Instalacje rozprowadzające czynnik grzewczy do grzejników zaprojektowano z rur wielowarstwowych typu PE-Xc/Al/PE - przewody łączone przez złączki zaciskowe. Do łączenia stosować kształtki systemowe zaprasowywane o profilu dostosowanym do łączenia z rurami za pomocą szczęk zaciskowych typu U, wyposażone w tuleje zaciskowe ze stali nierdzewnej. Rury oraz kształtki winny być zgodne z normą PN-EN ISO 21003-5:2008 „Systemy przewodów rurowych z rur wielowarstwowych do instalacji wewnątrz budynków część 1,2,3 i 5”, co winien potwierdzić producent deklaracją zgodności.

W budynku zaprojektowano grzejniki płytowe, zaworowe z wbudowanym zaworem termostatycznym, z podejściem od dołu oraz grzejniki kompaktowe z podejściem z boku, które należy doposażyć w zawory termostatyczne. Wszystkie grzejniki będą miały ujednolicony wymiar

podejścia umożliwiające montaż głowic termostatycznych z siłownikami i sterowanie z BMS budynku. Projekt sterowania i automatyki nie będzie objęty projektem instalacji sanitarnych. Grzejniki typu V będą uniwersalne – mają możliwość montażu zarówno prawostronnego jak i lewostronnego. Grzejniki typu V należy podłączyć do instalacji za pośrednictwem zaworów dwururowych kątowych. Podejście do grzejnika następowało będzie ze ściany za grzejnikiem. Na zaworach termostatycznych należy zamontować głowice termostatyczne, które pozwolą na utrzymywanie temperatury pomieszczeń na żądanym poziomie, niezależnie od zmian warunków atmosferycznych oraz wpływu dodatkowych źródeł ciepła. Zawory termostatyczne posiadają również możliwość regulacji hydraulicznej instalacji centralnego ogrzewania. Izolacja rurociągów.

Rurociągi izolować cieplnie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035W/(m·K) ¹
Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
Średnica wewnętrzna od 22mm do 35mm	30mm
Średnica wewnętrzna od 35mm do 100mm	równa średnicy wewnętrznej rury
Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6mm
Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40mm
Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80mm
Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50% wymagań z poz. 1-4
Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100% wymagań z poz. 1-4

Przewody prowadzone napowietrznie i w szachtach izolować otulinami ze wzmocnioną warstwą zewnętrzną.

Odpowietrzenie i odwodnienie instalacji.

Instalację grzewczą należy odpowietrzać przy pomocy odpowietrzników manualnych przy grzejnikach i odpowietrzników automatycznych zlokalizowanych w najwyższych punktach instalacji. Odwodnienie instalacji będzie następowało w pomieszczeniu węzła cieplnego oraz w pomieszczeniu technicznych z zaworami odcinającymi. Przewody poziome montować należy ze spadkiem ok. 0,3% w kierunku węzła cieplnego i odwodnień.

11. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Wg części elektrycznej opracowania.

12. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA OBIEKTU BUDOWLANEGO

Jako budynek wpisany do rejestru zabytków i jednocześnie budynek używany jako miejsce kultu religijnego obiekt nie podlega obowiązkowi sporządzenia charakterystyki energetycznej.

13. ANALIZA RACJONALNOŚCI I MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA OZE

Jako budynek wpisany do rejestru zabytków i jednocześnie budynek używany jako miejsce kultu religijnego obiekt nie podlega obowiązkowi sporządzenia analizy racjonalności wykorzystania OZE.

14. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

Zakres prac budowlanych nie zmienia wpływa na bezpieczeństwo pożarowe obiektu i jego użytkowników oraz nie zmienia warunków ochrony przeciwpożarowej w budynku.

15. INFORMACJA BIOZ

15.1. ZAKRES ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO I KOLEJNOŚĆ ICH REALIZACJI

W ramach realizacji przedsięwzięcia przewiduje się wykonanie następujących robót:

- wymiana stolarki okiennej i drzwiowej,
- wykonanie izolacji przeciwwilgociowych części podziemnej,
- roboty instalacyjne wewnętrzne,
- roboty elektryczne wewnętrzne,
- wykonanie termoizolacji ścian budynku,
- wykonanie termoizolacji stropodachu,
- montaż instalacji fotowoltaicznej.

15.2. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

Wszystkie prace budowlane będą prowadzone w istniejącym budynku probostwa.

15.3. WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI

Na terenie objętym opracowaniem nie istnieją elementy mogące stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

15.4. WSKAZANIE DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH, OKREŚLAJĄCYCH SKALĘ I RODZAJE ZAGROŻEŃ ORAZ MIEJSCE I CZAS ICH WYSTĄPIENIA

W trakcie prac przewidzianych do realizacji w budynku mogą wystąpić następujące zagrożenia:

- prace związane z wykonywaniem izolacji przeciwwilgociowych części podziemnej- możliwość przysypania lub wpadnięcia do wykopu o głębokości powyżej 1 m ppt.,
- prace związane z wymianą okien- możliwość upadku z wysokości powyżej 12m lub upadku przedmiotów i narzędzi na chodnik teren przy budynku,
- prace związane z realizacją termomodernizacji stropu i wykonywaniem pokrycia dachowego- możliwość upadku z wysokości,
- prace związane z realizacją instalacji elektrycznych- możliwość porażenia prądem elektrycznym lub upadku z wysokości podczas prac prowadzonych na drabinach i rusztowaniach,
- prace wykończeniowe wewnętrzne- możliwość upadku z wysokości podczas wszelkich prac prowadzonych z drabin, podwyższeń i rusztowań.

Ponadto przewidywanym czynnikiem mogącym stwarzać dodatkowe zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi jest konieczność realizowania robót w istniejącym i użytkowanym budynku probostwa.

15.5. WSKAZANIE DOTYCZĄCE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH

Przed przystąpieniem do realizacji robót pracownicy pełniący kierownictwo i nadzór nad budową są zobowiązani do przeprowadzenia instruktażu stanowiskowego ze szczególnym uwzględnieniem bezpieczeństwa przy w/w pracach. Szkolenie może być przeprowadzone wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje, a jego przebieg powinien być udokumentowany w formie pisemnej. W udzielonym instruktażu należy przedstawić

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

poszczególnym pracownikom i zespołom roboczym:

- planowaną kolejność realizacji zadań,
- osobowy podział pracy,
- zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia lub wypadku,
- zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby,
- zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego.

Przez cały okres trwania budowy należy zapewnić możliwość dostępu do i korzystania z instrukcji bezpieczeństwa i użytkowania sprzętu, maszyn i urządzeń technicznych oraz kart charakterystyki wyrobów budowlanych ze szczególnym uwzględnieniem materiałów niebezpiecznych (chemicznych).

15.6. WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SĄSIEDZTWIE, W TYM ZAPEWNIAJĄCYCH BEZPIECZNĄ I SPRAWNĄ KOMUNIKACJĘ UMOŻLIWIAJĄCĄ SZYBKĄ EWAKUACJĘ NA WYPADEK POŻARU, AWARII I INNYCH ZAGROŻEŃ

15.6.1. OGRODZENIE TERENU

Teren prowadzenia prac należy ogrodzić i odpowiednio oznakować umieszczając we właściwych miejscach żółte tablice ostrzegawcze „Przejdźcie drugą stroną ulicy”, „Uwaga prace na wysokościach” itp., a na bramach wjazdowych i wejściach: „Teren budowy wstęp wzbroniony”. Ponieważ część prac będzie prowadzona podczas normalnego funkcjonowania budynku należy stosować odpowiednie wygradzenia i zabezpieczenia również we wnętrzu budynku.

Prace prowadzone w granicy (pierzeli) ulicy Kościuszki wymagają przedsięwzięcia odpowiednich środków zapewniających bezpieczeństwo pieszych w tym w szczególności zabezpieczenia przed spadającymi przedmiotami lub narzędziami np. poprzez wykonanie tymczasowych zadaszeń w pasie chodnika.

15.6.2. MIEJSCA SKŁADOWANIA MATERIAŁÓW

Kierownik budowy jest zobowiązany wyznaczyć miejsce lub miejsca rozładunku i składowania w sposób zapewniający swobodny dostęp do materiałów. Materiały chemiczne należy składować w odrębnym zadaszonym i wentylowanym magazynku. Złożone materiały budowlane nie mogą ograniczać dostępu do rozdzielnic elektrycznych, urządzeń przeciwpożarowych, przejść i dróg ewakuacyjnych.

15.6.3. ZAPLECZE SOCJALNE

Dla pracowników należy przewidzieć szatnie, jadalnie, suszarnie odzieży, umywalnie i toalety zgodnie z obowiązującymi przepisami i dopasowane do charakteru wykonywanej pracy.

15.6.4. PUNKT PIERWSZEJ POMOCY

W ogólnodostępnym i oznakowanym miejscu na placu budowy należy wyznaczyć punkt pierwszej pomocy przedmedycznej wyposażony w apteczkę z pełnym zestawem środków opatrunkowych i leków, instrukcję udzielania pierwszej pomocy oraz wykaz telefonów alarmowych i instrukcję alarmowania.

15.6.5. ZABEZPIECZENIE PRZECIWPOŻAROWE BUDOWY

W ogólnodostępnym i oznakowanym miejscu na placu budowy należy urządzić punkt przeciwpożarowy wyposażony w sprzęt gaśniczy, instrukcję alarmowania i wykaz telefonów alarmowych.

15.6.6. OŚWIETLENIE PLACU BUDOWY

Na placu budowy należy zapewnić właściwe oświetlenie. Należy unikać oświetlenia mogącego

wywoływać olśnienie oraz tworzącego głębokie cienie i kontrasty na drogach komunikacji.

15.6.7. ZASILANIE PLACU BUDOWY I URZĄDZENIA ELEKTRYCZNE

Na placu budowy należy wykonać oznakowane zgodnie z przepisami szczegółowymi rozdzielnie elektryczne. Ilość i rozmieszczenie rozdzielni powinno umożliwiać bezpieczne zasilanie wszystkich urządzeń elektrycznych użytkowanych na placu budowy.

15.6.8. URZĄDZENIA ELEKTRYCZNE

Wszystkie urządzenia elektryczne przeznaczone do pracy na zewnątrz (betoniarki, agregaty itp.) należy chronić daszkami.

15.6.9. STREFA PRACY DŹWIGÓW

Eksploatacja dźwigów i żurawi jest możliwa wyłącznie po dokonaniu odbioru przez UDT. W strefach pracy żurawia zapewnić odpowiednie oświetlenie i oznakowanie.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

I INSTALACJE ELEKTRYCZNE, TELETECHNICZNE

I. SPIS TREŚCI.....	3
II Opis instalacji elektrycznej.....	4
1 Opis ogólny	4
2 Podstawa opracowania:	4
3 Cel i zakres opracowania.....	4
4 Zasilanie	4
5 Pomiar energii	4
6 Rozprowadzenie energii	4
7 Oświetlenie.....	5
8. Instalacja BMS	6
9. Instalacja uziemień i połączeń wyrównawczych	9
10. Ochrona odgromowa	10
11. Ochrona przeciwpożarowa	10
12. Ochrona przeciwprzepięciowa	10
13. Ochrona przeciwporażeniowa	11
14. Uwagi końcowe.....	11

II Opis instalacji elektrycznej

1 Opis ogólny

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany termomodernizacji , wymiany stolarki okiennej i elementów instalacji wewnętrznych w celu poprawy efektywności energetycznej budynku probostwa parafii pw. Najświętszego Zbawiciela w Poznaniu

2 Podstawa opracowania:

uzgodnienia z Inwestorem,
przepisy i normy PN-E, PN-IEC i N-SEP.

3 Cel i zakres opracowania

Zakres opracowania:

wewnętrzna linia zasilająca,
rozdzielnica główna,
podrozdzielnice piętrowe
trasy kablowe,
oświetlenie podstawowe i ewakuacyjne,
instalacja odgromowa i uziemiająca,

4 Zasilanie

Projektowany budynek zasilony zostanie z istniejącego złącza kablowego. Ze złącza zostanie wyprowadzony WLZ zasilający rozdzielnicę główną budynkową zlokalizowaną w korytarzu przy wejściu głównym. Z szafy RG zostaną wyprowadzone linie zasilające do szaf elektrycznych piętrowych zlokalizowanych w budynku. Rozdzielnicę projektuje się wykonać w oparciu o system szaf wnękowych i szaf wolnostojących. Z rozdzielnic piętrowych zostaną rozprowadzone przewody zasilające odbiory typu oświetlenie, gniazda, wentylację, urządzenia teletechniczne.

5 Pomiar energii

Rozliczeniowy pomiar energii elektrycznej z Zakładem Energetycznym istniejący.

6 Rozprowadzenie energii

6.1 Trasy kabli i przewodów

Główne trasy kablowe wykonać w bruzdach na ścianach i przykryć tynkiem. Przejścia tras przez strefy pożarowe uszczelnić przegrodami ogniowymi. Okablowanie strukturalne rozprowadzone będzie oddzielnymi trasami odsuniętymi od części elektrycznej.



6.2 Instalacje elektryczne

Instalacje wykonać o stopniu ochrony min. IP20, a w toaletach i pom. technicznych IP44. Przewody rozprowadzić pod tynkiem to jest w bruzdach, w tynku ale z koniecznością zachowania warstwy 0,5 cm tynku nad przewodami, w korytach kablowych oraz w podłodze w rurach ochronnych. W ściankach GK, ociepleniach kable układać w rurkach ochronnych nie-rozprzestrzeniających płomienia. Stosować przewody płaskie o izolacji 750V. Łączniki oświetleniowe montować na wysokości 120 cm. Gniazda w WC i przy zlewach montować na wysokości 130 cm, a w pozostałych pomieszczeniach 30 cm od poziomu posadzki. Typy zestawu gniazd montowanych pt. pokazano na rzutach elektrycznych.

7 Oświetlenie

W obiekcie wykonane będą następujące rodzaje oświetlenia:

podstawowe,
ewakuacyjne,
oświetlenie zewnętrzne,

Szczegółowy dobór opraw będzie przedstawiony w projekcie wykonawczym.

7.1 Oświetlenie podstawowe

Natężenia oświetlenia dla poszczególnych pomieszczeń są dostosowane do wymagań PN-84/E -02033 i PN-EN 12464-1 oraz uzgodnień z inwestorem i wynoszą :

korytarze	100 lx
klatki schodowe	100 lx
toalety i umywalnie	200 lx
szatnie	200 lx
pomieszczenia techniczne	200 lx
pomieszczenia gospodarcze	200 lx

W pomieszczeniach budynku zaprojektowano oprawy montowane nasufitowe oraz zwieszane zapewniające ochronę przed oślnieniem ze źródłami LED. W pomieszczeniach WC zaprojektowano oprawy o stopniu ochrony min IP44. Instalacja do opraw zostanie wykonana jako podtynkowa z przykryciem 5mm tynku. W korytarzach zaprojektowano oprawy LED. Sterowanie oświetleniem w korytarzach, klatkach schodowych za pomocą sterowania DALI oraz czujek ruchu/obecności.

7.2 Oświetlenie ewakuacyjne.

Oświetlenie ewakuacyjne wykonane będzie w korytarzach, w klatkach schodowych, komunikacji i pomieszczeniach tego wymagających. Tworzyć je będą oprawy jednofunkcyjne oświetlenia awaryjnego oraz oprawy kierunkowe. Oświetlenie ewakuacyjne ma za zadanie oświetlić wyjścia i drogi komunikacyjne w razie zaniku napięcia. Średnie natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej powinno być nie mniejsze niż 1 lx, a na centralnym pasie drogi obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia powinno stanowić co najmniej 0,5 lx.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

W strefach otwartych przewidziano oświetlenie awaryjne tzw. strefy otwartej. Zgodnie z normą PN-EN-1838 celem oświetlenia strefy otwartej jest zmniejszenie prawdopodobieństwa paniki i umożliwienie bezpiecznego ruchu osób w kierunku dróg ewakuacyjnych poprzez stworzenie odpowiednich warunków wizualnych w odnajdowaniu kierunku ewakuacji. Załączanie tego rodzaju oświetlenia awaryjnego powinno odbywać się samoczynnie w momencie zaniku napięcia w czasie nie przekraczającym 5s dla osiągnięcia połowy wymaganego natężenia oraz 60s dla całości. Wymagane średnie natężenie oświetlenia wynosi 1 lx na poziomie podłogi, nie mniej jednak niż 0,5 lx, na niezabudowanym polu czynnym strefy otwartej z wyjątkiem obwodowego pasa o szerokości 0,5 m.

Załączanie opraw nastąpi samoczynnie po zaniku napięcia. Awaryjny czas świecenia wynosi minimum 1 godz. Załączenie oświetlenia awaryjnego i kierunkowego w danym pomieszczeniu musi następować po zaniku oświetlenia podstawowego w tym pomieszczeniu. Oprawy oświetleniowe muszą posiadać funkcję autotestu dla kontroli ich sprawności. Oprawa zewnętrzna wyposażona w moduł awaryjny przystosowany na niskie temperatury. Hydranty, należy doświetlić do wartości 5 lx.

„ Przed zamówieniem i wykonaniem instalacji oświetlenia awaryjnego (ewakuacyjnego) należy potwierdzić posiadanie świadectwa dopuszczenia opraw zgodnie z wymaganiami Ustawy o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity z dnia 15.10.2009 r. Dz. U. nr 178 poz. 1380) oraz Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji „...w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa...” (z dnia 27.04.2010 r. Dz. U. nr 85 poz. 553).”

8. Instalacja BMS

1. Przewidzieć dedykowane liczniki energii elektrycznej na potrzeby BMS zgodne z dyrektywą MID posiadające interfejs komunikacyjny MODBUS w rozróżnieniu osobnych pomiarów na:
 - a. przyłącze główne
 - b. oświetlenie wewnętrzne
 - c. oświetlenie zewnętrzne
 - d. gniazda 230V
 - e. pompa ciepła/elektrozawory grzejnikowe
 - f. klimatyzacja/klimakonwektory
 - g. wentylacja/rekuperacja
 - h. techniczne (szafa rack 19", VIDEODOMOFON, BMS, LAN, SSWiN, CCTV, SSP)

Do każdego z powyższych liczników przewidzieć osobny przewód UTP/kat 5 zakończony w szafie rack 19" (lokalizację szafy rack skoordynować z projektem BMS).

2. Przewidzieć 3 razy większe rozdzielnie elektryczne od tradycyjnych rozwiązań z miejscem na montaż modułów automatyki na szynach DIN.
3. Przewidzieć w rozdzielniach po 6 dedykowanych zabezpieczeń nadprądowych B10 na potrzeby BMS, LAN, SSWiN, CCTV, VIDEODOMOFON, SSP poprzedzone automatycznymi przełącznikami faz.

4. Obwody oświetlenia:

- a. Obwody ściemniające DIMM - w systemie DALI2 (do 64 urządzeń na jednym obwodzie elektrycznym z odnogami do lamp przechodzącymi przez główne włączniki oświetlenia (główne sensory adresowalne- GSA) w danym pomieszczeniu (tak jak w klasycznych instalacjach elektrycznych), zakończone w rozdzielni na złączach typu zug, oraz jednej magistrali dwu żyłowej prowadzonej z lampy do lampy (od zasilacza do zasilacza) o maksymalnej wydajności prądowej 250mA zakończonej dedykowanym sterownikiem DALI w Szafie Rack 19"). Przekrój przewodów dobrać do długości przewodów, ilości i poborów mocy dedykowanych zasilaczy.
 - b. Obwody z regulacją temperatury barwowej - w systemie DALI2 (do 64 urządzeń na jednym obwodzie elektrycznym z odnogami do lamp przechodzącymi przez główne włączniki oświetlenia (główne sensory adresowalne - GSA) w danym pomieszczeniu (tak jak w klasycznych instalacjach elektrycznych), zakończone w rozdzielni na złączach typu zug, oraz jednej magistrali dwu żyłowej prowadzonej z lampy do lampy (od zasilacza do zasilacza) o maksymalnej wydajności prądowej 250mA zakończonej dedykowanym sterownikiem DALI w Szafie Rack 19"). Przekrój przewodów dobrać do długości przewodów, ilości i poborów mocy dedykowanych zasilaczy.
 - c. Przewidzieć na magistrali DALI2 miejsce w puli na czujniki natężenia oświetlenia DALI - dotyczy wybranych pomieszczeń (aula, sale lekcyjne, sale konferencyjne) Skoordynować lokalizację czujników z projektem BMS.
 - d. Przewidzieć na magistrali DALI2 miejsce w puli na czujniki obecności DALI - dotyczy wybranych pomieszczeń (duże pomieszczenia tj. korytarze, aula, sale lekcyjne, sale konferencyjne) Skoordynować lokalizację czujników z projektem BMS.
 - e. Obwody ON/OFF w układzie gwiazdy od każdego wypustu oświetlenia bezpośrednio do rozdzielni elektrycznej czterożyłowym przewodem elektrycznym z dwoma fazowymi żyłami zakończonymi na 2 opisanych złączach zug z nie powtarzającą się numeracją (tego obwodu nie prowadzimy przez główny włącznik oświetlenia). Żyłę N oraz PE wyprowadzić na blok rozdzielczy danego wyłącznika różnicowo-prądowego. Przekrój przewodu dobrać do długości przewodów i poborów mocy lamp.
 - f. Obwody niskonapięciowe - (LED, RGB, RGBW) z dedykowanymi zasilaczami DALI2 (do 64 urządzeń na jednym obwodzie elektrycznym z odnogami do lamp przechodzącymi przez główne włączniki oświetlenia (główne sensory adresowalne - GSA) w danym pomieszczeniu (tak jak w klasycznych instalacjach elektrycznych), zakończone w rozdzielni na złączach typu zug, oraz jednej magistrali dwu żyłowej prowadzonej z lampy do lampy (od zasilacza do zasilacza) o maksymalnej wydajności prądowej 250mA zakończonej dedykowanym sterownikiem DALI w Szafie Rack 19"). Przekrój przewodów dobrać do długości przewodów, ilości i poborów mocy dedykowanych zasilaczy.
5. Okablowanie głównych włączników oświetlenia (głównych sensorów adresowalnych - GSA) przewodami UTP/kat 5. w systemie gwiazdy bezpośrednio z rozdzielni elektrycznej do każdego głównego włącznika (GSA) w każdym pomieszczeniu (1 przewód UTP/kat5 w przypadku braku rolet zewnętrznych, 2 przewody UTP/kat5 do każdego

pomieszczenia w przypadku obecności rolet za oknem w danym pomieszczeniu). Jako główny włącznik oświetlenia GSA w danym pomieszczeniu należy przyjąć włącznik w pobliżu drzwi wejściowych do pomieszczenia. Każdy kolejny włącznik oświetlenia SA okablować również z rozdzielni elektrycznej 1 przewodem UTP/kat5, niezależnie od obecności rolet w pomieszczeniu. Skoordynować lokalizację GSA i SA z projektem BMS.

6. Rodzaj dedykowanych puszek podtynkowych do włączników oświetlenia GSA i SA skoordynować z projektem BMS, montaż po stronie elektrycznej;
7. Dedykowany osprzęt ścienny do włączników oświetlenia GSA i SA ujęty w opracowaniu BMS. Dostosować dobór osprzętu ściennego dla gniazd 230V do projektu BMS, aby zachować spójność.
8. Przewidzieć osobne okablowanie do grzejników ściennych w każdym pomieszczeniu z grzejnikiem. Okablowanie 4x1,5mm² z rozdzielni elektrycznej zakończyć złączami typu zug. Żyłę N oraz PE wyprowadzić na blok rozdzielczy danego wyłącznika różnicowo-prądowego. Okablowanie prowadzić z rozdzielni do grzejnika w najbliższej odległości od głównego włącznika oświetlenia GSA. W przypadku kilku grzejników w jednym pomieszczeniu przewidzieć to samo okablowanie od grzejnika do grzejnika. Wypusty obwodów zakończyć w pobliżu grzejników w puszcze podtynkowej z maskownicą po stronie elektrozaworu w bliskiej jego odległości. Dodatkowo z grzejnika gdzie jest doprowadzony obwód zasilający z rozdzielni elektrycznej przewidzieć okablowanie UTP/kat5 do głównego włącznika oświetlenia GSA w tym samym pomieszczeniu.
9. Przewidzieć wypust zasilania 230V zakończony w puszcze podtynkowej w dedykowanych miejscach przy wejściu głównym pod panele publiczne z osobnym zabezpieczeniem nadprądowym B10.
10. Przewidzieć zewnętrzny przewód UTPz/kat5 (żelowany) do stacji pogodowej zlokalizowanej nad kominem od strony południowej - zostawić zapas 3m (stacja musi być w najwyższym punkcie na dachu, lecz poniżej iglicy odgromowej - należy rozważyć dobór miejsce stacji pogodowej, tak aby nic zasłaniało stacji z każdej ze stron. Należy szczególnie unikać zacienienia od pobliskich drzew, innych budynków czy anten satelitarnych.
11. W przypadku OZE przy zastosowaniu paneli fotowoltaicznych przewidzieć odpowiedni sterownik z modułem komunikacyjnym wyposażonym w interfejs MODBUS z możliwością odczytu na potrzeby BMS parametrów takich jak:
 - a. moc chwilowa uzyskiwana na panelach w [W]
 - b. ilość produkowanej energii w [kW/h]
 - c. ilość oddawanej energii do sieci w [kW/h]
12. Przewidzieć rezerwowe źródło UPS w celu podtrzymania zasilania BMS i LAN na czas potrzebny do powiadomienia obsługi obiektu o zaniku zasilania podstawowego ze zwłoką 5 minutową. (powiadomienie mail/sms). Przed UPSem przewidzieć automatyczny przełącznik faz.
13. Przewidzieć okablowanie FTP/kat6 jako wypusty do access pointów rozmieszczonych na sufitach korytarzy obejmujących zasięgiem WiFi cały budynek. Okablowanie w układzie gwiazdy z szafy rack 19". Skoordynować ich lokalizację z projektem BMS oraz ich ewentualne kolizje z lampami czy anemostatami.
14. Przewidzieć okablowanie UTP/kat5 do dedykowanego licznika gazu na przyłączy gazu na potrzeby BMS z szafy rack 19"

15. Przewidzieć okablowanie UTP/kat5 do dedykowanego licznika wody na przyłączy wody na potrzeby BMS z szafy rack 19".
16. Przewidzieć okablowanie UTP/kat5 do dedykowanego ciepłomierza na przyłączy węża ciepłego na potrzeby BMS z szafy rack 19".
17. Przewidzieć okablowanie UTP/kat5 do licznika gazu na zasilaniu absorpcyjnej pompy ciepła na potrzeby BMS z szafy rack 19".
18. Przewidzieć okablowanie UTP/kat5 do klimatyzatorów, klimakonwektorów na potrzeby BMS z szafy rack 19".
19. Przewidzieć okablowanie UTP/kat5 do central wentylacyjnych/rekuperatorów na potrzeby BMS z szafy rack 19".
20. Przewidzieć okablowanie UTP/kat5 pomiędzy rozdzielniami elektrycznymi w budynku w ilości od 3-6 przewodów - szczegóły skoordynować z projektem BMS.
21. Przewidzieć okablowanie UTP/kat5 pomiędzy rozdzielnią główną a szafą rack 19" w ilości od 6 przewodów - szczegóły skoordynować z projektem BMS.
22. W przypadku zastosowania szlabanów lub bram wjazdowych nie doposażać ich o sterowniki pilotów bezprzewodowych. Przewidzieć okablowanie 1 przewodem UTPz/kat5 ze sterowników bram lub szlabanów do rozdzielni elektrycznej.
23. Przewidzieć okablowanie rolet zewnętrznych w układzie gwiazdy - 1 przewód 4x1mm² do każdego napędu rolety bezpośrednio z rozdzielni elektrycznej z dwoma fazowymi żyłami zakończonymi na 2 opisanych złączach zug z nie powtarzającą się numeracją (tego obwodu nie prowadzimy przez główny wyłącznik oświetlenia). Żyłę N oraz PE wyprowadzić na blok rozdzielczy.
24. Przewidzieć okablowanie UTP/kat5 do kontaktronów do każdego pomieszczenia z oknami z wypustem w puszkach podtynkowych przy każdym oknie (w przypadku obecności grzejnika i puszki do elektrozaworu można kabel wyprowadzić w tej samej puszcze). W przypadku kilku okien prowadzić to samo okablowanie od okna do okna. Okablowanie z każdego pomieszczenia prowadzić bezpośrednio do rozdzielni elektrycznej. Jeżeli przewidziany zostanie system alarmowy prowadzić okablowanie do centrali SSWiN.
25. Przewidzieć okablowanie UTP/kat5 do kontaktronów do każdych drzwi zewnętrznych z wypustem w puszcze podtynkowej z maskownicą po przeciwległej stronie od zawiasów w górnej części ościeżnicy. Okablowanie z każdych drzwi prowadzić bezpośrednio do rozdzielni elektrycznej. Jeżeli przewidziany zostanie system alarmowy prowadzić okablowanie do centrali SSWiN.
26. Przewidzieć okablowanie UTP/kat5 do elektrozaczepu w drzwiach głównych do budynku bezpośrednio do rozdzielni elektrycznej.

9. Instalacja uziemień i połączeń wyrównawczych

Dla celu ochrony odgromowej i przeciwporażeniowej zaprojektowano uziom fundamentowy sztuczny składający się z taśmy FeZn30x4 ułożonej wokół budynku na głębokości 0,6m i odsuniętej o 1m od budynku.

Instalacja uziemień i połączeń wyrównawczych obejmuje wykonanie:

- przewód odprowadzający prowadzić drutem FeZn \varnothing 8mm wkuć w ścianę budynku lub prowadzony m w rurce odgromowej pod warstwą izolacji.

- złącz kontrolnych w opasce budynkowej,
- wypustu z uziomu do podłączenia przewodu PE w rozdzielnicy RG i głównej szyny uziemiającej GSU, z którą połączyć instalacje połączeń wyrównawczych,
- połączeń wyrównawczych bezpośrednich, wyprowadzonych z szyny GSU którymi objąć trasy /drabinki/, metalowe rurociągi instalacji wodno-kanalizacyjnej oraz ciepłej i zimnej wody, metalowe przewody wentylacyjne, ekrany instalacji teletechnicznej, oraz zbrojeń budynku, konstrukcje windy, zaciski ekwipotencjalne w serwerowni, itp.,
- w łazienkach należy wykonać połączenia wyrównawcze przewodem DYżo 6 mm² ułożonym pod tynkiem łącząc wszystkie przedmioty metalowe i instalacje, zbrojenie konstrukcji lub systemowej listwie zaciskowej natynkowej umieszczonych w miejscu osłoniętym w ww pomieszczeniach.
- Wszystkie obwody elektryczne wprowadzone do łazienek należy uzupełniając wyposażać w wyłączniki różnicowoprądowe zgodnie z normą jak niżej.

10. Ochrona odgromowa

Obiekt zaliczamy do III kat. ochrony odgromowej. Zewnętrzną ochronę odgromową tworzą zwody oraz przewodzące elementy konstrukcyjne obiektu, których zadaniem jest odprowadzenie prądu piorunowego do ziemi. Jako zwody poziome na dachu projektuje się ułożenie drutu odgromowego FeZn Ø8mm. ułożonego na podstawkach mocujących w rozstawie 1m. Wszystkie elementy metalowe zawierające instalacje lub oprzewodowanie elektryczne występujące na dachu należy chronić iglicami odgromowymi f16mm o wymaganej wysokości. Odległość zwodu pionowego od urządzeń chronionych min $l \geq 0,8m$. W przypadku zbliżenia z wejściami lub przejściami przewody odprowadzające układać w rurach odgromowych zatynkowanej bruździe. Stosować typowe złącza kontrolne w metalowej nierdzewnej obudowie w opasce budynkowej.

11. Ochrona przeciwpożarowa

Jako element wyzwalający wyłącznika pożarowego obiektu przewiduje się przycisk zabudowany w obudowie z przeszkleniem przy wejściu głównym do budynku powodujący zadziałanie cewki wybijakowej rozłącznika w szafie ZK zlokalizowanej przed wejściem do budynku. Przycisk spowoduje wyłączenie napięcia w całym obiekcie za wyjątkiem obwodów których działanie jest niezbędne w przypadku pożaru. Nad przyciskiem umieścić napis „Wyłącznik pożarowy prądu”

Przejście kabli przez strefy pożarowe uszczelnić masą pożarową o odporności co najmniej wartości odporności ściany. Miejsca przejść należy odpowiednio oznaczyć. Stosować masy uszczelniające posiadające dokumenty dopuszczające do stosowania. Wszystkie otwory służące do wprowadzania kabli do budynku należy uszczelnić w sposób uniemożliwiający przenikanie gazu i wody do wnętrza budynku.

12. Ochrona przeciwprzepięciowa

W rozdzielnicy RG zastosowano ogranicznik przepięć I+II o poziomie ochrony do 1,5kV. Ograniczniki mają za zadanie ochronę urządzeń przed przepięciami wywołanymi wyładowaniami atmosferycznymi jak również przepięciami łączeniowymi. Ochronę urządzeń elektronicznych

wykonać ochronnikiem „D” wg wymagań urządzeń elektronicznych. Ograniczniki przepięć skoordynować energetycznie. Ograniczniki wyposażone w sygnalizację uszkodzenia (sygnalizacja optyczna).

13. Ochrona przeciwporażeniowa

Sieć nn. operatora pracuje z uziemionym punktem zerowym transformatorów w systemie TNC-S. Sieć elektryczna w budynku pracuje w systemie TN-S. Ochrona podstawowa przed dotykiem bezpośrednim zostanie zrealizowana przez odpowiedni stopień IP (min. IP2x) odpowiednią izolację oprzewodowania. Ochrona dodatkowa - przy uszkodzeniu przed dotykiem pośrednim zapewniona zostanie poprzez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania wyłącznikami i bezpiecznikami w czasie 5s w obwodach rozdzielczych oraz 0.2 s w łazienkach i 0.4 s w pozostałych przypadkach.

Ochrona uzupełniająca z zastosowaniem połączeń wyrównawczych i łączników różnicowoprądowych.

Dla prawidłowego zrealizowania samoczynnego wyłączenia należy:

- wszystkie części przewodzące dostępne instalacji przyłączyć do uziemionego przewodu ochronnego PE
- wszędzie, gdzie to możliwe przewody ochronne PE uziemić,
- miejsce rozdziálu PEN na PE i N należy uziemić. (złącze ZK)
- przewód neutralny N od punktu rozdziálu traktować jako izolowany tak jak przewody fazowe.

Wszystkie obwody wprowadzane do łazienek wyposażać w wyłączniki różnicowoprądowe 0,03A według wyżej przytoczonej normy.

14. Uwagi końcowe

Wykonać pomiary kontrolne natężenia oświetlenia oraz inne pomiary zgodnie z normą PN-HD 60364-6 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6: Sprawdzanie.

- Prace wykonać zgodnie z projektem i rozporządzeniem Ministra Infrastruktury (Dz. U. z 2002r Nr 75 poz 690) „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”, oraz PN/E/IEC
 - Ustawą z dnia 07.07.1994r.- Prawo budowlane (tj. Dz.U. nr 207 z 2003r., poz.2016 z późn. zm.),
 - Ustawą z dnia 27.03.2003r.- o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. nr 80, poz. 717 z późn. zm.) i aktami wykonawczymi do ww. ustaw,
 - odpowiednimi arkuszami Przepisów Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych i zgodnie z wymaganiami PN-IEC 60364-5-... „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych” i szczegółowymi normami i wytycznymi branżowymi,
 - Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 poz. 401),
 - Stosować wyroby i rozwiązania dopuszczone do stosowania w budownictwie.

mgr inż. Rafał Radajewski
Upoważnienia budowlane do projektowania
i nadzoru nad budową w specjalności
w zakresie sieci instalacji elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr ewid. WKP/0180/Powiat

