

NAZWA INWESTYCJI, ADRES, NUMERY EWIDENCYJNE DZIAŁEK:

**PRZEBUDOWA BUDYNKU ZESPOŁU PUBLICZNYCH ZAKŁADÓW OPIEKI ZDROWOTNEJ –ZPZOZ W ZAWONI
WRAZ Z BUDOWĄ BEZODPŁYWOWEGO ZBIORNIKA NA NIECZYSTOŚCI, ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
I NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ, W RAMACH ZADANIA PN: „PRZEBUDOWA BUDYNKU
ZESPOŁU PUBLICZNYCH ZAKŁADÓW OPIEKI ZDROWOTNEJ W ZAWONI WRAZ Z TERMOMODERNIZACJĄ”**

LOKALIZACJA: UL. SPACEROWA 6, 55-106 ZAWONIA

DZIAŁKA NR 250/2, 606dr, OBRĘB ZAWONIA, JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: ZAWONIA

KATEGORIA OBIEKTU: XI, XIII

NAZWA INWESTORA:

ZESPÓŁ PUBLICZNYCH ZAKŁADÓW OPIEKI ZDROWOTNEJ W ZAWONI

Ul. Spacerowa 6
55-106 Zawonia

STADIUM:

**PROJEKT WYKONAWCZY
BRANŻA ELEKTRYCZNA**

NAZWA I ADRES JEDNOSTKI PROJEKTOWEJ:

PAVO PROJEKT Sp. z o.o.

ul. Fabryczna 16H, 53-609 Wrocław,
e-mail.: biuro@pavoprojekt.pl, tel.: 692 489 075

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

PODPIS/PIECZĘĆ:

INST. ELEKTRYCZNE – PROJEKTANT:

mgr inż. **Jarosław Poźniak**
UPRAWNIENIA BUD. W SPECJALNOŚCI INSTAL.- INŻ.
W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH NR **DOŚ/0381/PWBE/16**

16 SIERPIEŃ 2021r.

PROJEKT WYKONAWCZY

Spis treści projektu wykonawczego

I.	PROJEKT INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH – OPIS TECHNICZNY	2
1.	Podstawa opracowania	2
2.	Przedmiot i zakres opracowania	2
3.	Instalacje elektryczne w budynku	2
3.1.	ZASILANIE OBIEKTU I ROZDZIELNICA GŁÓWNA RG, PODROZDZIELNICE	2
3.2.	INSTALACJA OŚWIETLENIOWA	3
3.2.1.	Oświetlenie podstawowe	3
3.2.2.	Oświetlenie ewakuacyjne i awaryjne	3
3.3.	INSTALACJE SIŁY	4
3.3.1.	Zasilanie urządzeń technologicznych	4
3.3.2.	Zasilanie gniazd 230V / instalacja siły	5
3.4.	INSTALACJA UZIOMU	5
3.5.	INSTALACJA ODGROMOWA	5
3.6.	OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA I PRZEPIĘCIOWA	5
3.7.	INSTALACJE TELETECHNICZNE	7
3.7.1.	Domofon	7
3.7.2.	System Okablowania Strukturalnego	7
3.8.	INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA - WYTYCZNE	7
3.9.	UWAGI KOŃCOWE	9
1.1.	PRZEPISY I NORMY	9
1.2.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA	10

I. PROJEKT INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH – OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora: Zespół Publicznych Zakładów Opieki Zdrowotnej w Zawoni ul. Spacerowa 6, 55-106 ZAWONIA
- Podkłady architektoniczne
- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Warunki przyłączenia nr WP/073289/2021/O05R02 z dnia 27.06.2021 od dostawcy energii elektrycznej Tauron
- Wytyczne technologiczne,
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Obowiązujące przepisy i normy oraz zasady wiedzy i sztuki budowlanej

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy branży elektrycznej i teletechnicznej dla zadania: Przebudowa budynku Zespołu Publicznych Zakładów Opieki Zdrowotnej ZPZOZ w Zawoni wraz z budową bezodpływowego zbiornika na nieczystości zagospodarowaniem terenu i niezbędną infrastrukturą techniczną, DZ. NR 250/2, OBRĘB: ZAWONIA, JEDN. EWIDENC.: ZAWONIA.

Zakres opracowania:

- WLZ i rozdział energii,
- Instalacje siły,
- Instalacja oświetlenia podstawowego i ewakuacyjnego,
- Instalacja odgromowa
- Instalacje teletechniczne
- Wytyczne instalacji fotowoltaicznej

3. Instalacje elektryczne w budynku

3.1. ZASILANIE OBIEKTU I ROZDZIELNICA GŁÓWNA RG, PODROZDZIELNICE

Budynek Zespołu Publicznych Zakładów Opieki Zdrowotnej ZPZOZ w Zawoni zasilany jest obecnie z istniejącego złącza kablowego z mocą przyłączeniową 55kW, 20kW dla opieki, pozostała moc dla mieszkań.

W związku z przebudową budynku zwiększono moc przyłączeniową z 20kW do mocy 40kW dla części Opieki Zdrowotnej. Zgodnie z warunkami przyłączenia nr WP/073289/2021/O05R02 z dnia 27.06.2021 obiekt zostanie zasilony z istniejącego złącza kablowego ZK zlokalizowanego na elewacji budynku. Przyłącze do budynku bez zmian.

Ze złącza kablowego ZK wyprowadzić WLZ kablem NHXH 4x70 PH90 0,6/1,0kV układany w systemie E90 do rozdzielnicy SPWP. Rozdzielnica wyposażona będzie w cewkę wybijakową wyłącznika przeciwpożarowego prądu umożliwiającą wyłączenie prądu w całym obiekcie. Z rozdzielnicy SPWP wyprowadzić kabel NXHX PH90 0,6/1,0kV do projektowanej rozdzielnicy RG.

W rozdzielnicy RG zostanie wykonany rozdział energii, zabudowane będą zabezpieczenia przedlicznikowe dla części Opieki Zdrowotnej, zabezpieczenia bezpiecznikowe, nadprądowe, itd. Dokładny schemat przedstawia rys. IE-1.

W rozdzielnicy przygotować tablicę pomiarową na układ bezpośredni dla Opieki Zdrowotnej oraz do zamontowania licznika. Montaż licznika po stronie Tauron.

Trasę kabla WLZ obudować w klasie odporności ogniowej co najmniej 120 minut.

Rozdzielnicę główną zaprojektowano we wnęce od korytarza pom. 1.09.

Rozdzielnicę RG zaprojektowano jako natynkową w I klasie izolacji, min. IP3X, wyposażać w ochronniki przepięciowe klasy B+C. Schemat rozdzielnicy RG przedstawia rys. IE-1.

Do rozdzielnicy RG wpiąć istniejące obwody gniazd i oświetlenia części piwnicy, zasilania garażów, oświetlenia zewnętrznego oraz innych nie objętych przebudową parteru.

Na klatce schodowej wymienić rozdzielnicę TLM, tablica licznikowa dla mieszkań. Kabel zasilający bez zmian z RG. Tablica TLM zaprojektowana jest dla liczników 3-fazowych.

Przewidzieć w każdej z rozdzielnic 30% rezerwy miejsca.

Szafy, rozdzielnice oraz osprzęt prod EATON lub równoważne.

Stosować kable i przewody zgodnie z normą N SEP-E-007, która określa klasy reakcji na ogień. Na drogach ewakuacyjnych stosować min:

B_{2ca}-s1b, d1, a1

Poza nimi min:

D_{ca}-s2, d1, a3

W budynku nie projektuje się dodatkowych źródeł energii elektrycznej poza zasilaniem z sieci elektroenergetycznej.

3.2. INSTALACJA OŚWIETLENIOWA

Projektuje się instalację oświetlenia ogólnego, ewakuacyjnego oraz kierunkowego. Natężenie oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach zaprojektowano zgodnie z normą „Światło i oświetlenie miejsc pracy” część 1: Miejsca pracy we wnętrzach PN-EN 12464-1:2012.

Dla poszczególnych pomieszczeń w obiekcie przyjęto minimalne poziomy natężenia oświetlenia podstawowego, poziomy natężenia zostały dobrane ze względu na wymagania przepisów jak i wymagania Inwestora:

Korytarz, klatka schodowa, pom. gospodarcze, przedsionek, brudownik	100 lx
Poczekalnia	200 lx
WC, toalety, szatnia, pom. socjalne,	200 lx
Śluza, izolacja czasowa	300 lx
Gab. Lekarskie, recepcja	500 lx

Obliczenia natężenia oświetlenia znajdują się u autora projektu.

3.2.1. Oświetlenie podstawowe

Instalację oświetleniową wykonać przewodami bezhalogenowymi N2XH-J 3(4,5)x1,5 0,6/1,0kV. Przewody układać nad sufitami podwieszanymi w peszlach i na uchwytych systemowych, poza sufitami podtynkowo w bruzdach, w ściankach karton-gips, w osłonie z rurek RVS, RL oraz peschlu mocowanym na uchwytych pomiędzy stropem, a sufitem podwieszanym - w zależności od pomieszczenia i jego przeznaczenia.

Sterowanie oświetleniem za pomocą przycisków jedno i dwubiegunowych, schodowych, czujek ruchu i obecności.

Wymagane natężenia oświetlenia podano w powyższym rozdziale. Stosować oprawy LED nastropowe, wbudowane w sufit, zwieszane w zależności od rodzaju sufitu i przeznaczenia pomieszczenia.

W pomieszczeniach mokrych, łazienek i toalet oprawy o podwyższonym stopniu min. IP44.

Oświetlenie w budynku zostało obliczone i zaprojektowane na oprawach producenta PXF Lighting. Dopuszcza się zastosowanie producenta innych opraw po wcześniejszym przedstawieniu wyników z obliczeń projektantowi i akceptacji.

Stosować kable i przewody zgodnie z normą N SEP-E-007, która określa klasy reakcji na ogień. Na drogach ewakuacyjnych stosować min:

B_{2ca}-s1b, d1, a1

Poza nimi min:

D_{ca}-s2, d1, a3

3.2.2. Oświetlenie ewakuacyjne i awaryjne

Projektuje się instalację awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego. Zastosowano oprawy oświetlenia awaryjnego wyposażone w autonomiczne źródła zasilania min. 1h. prod. AWEX. Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne spełnia aktualne przepisy i normy potwierdzone obliczeniami na drogach ewakuacyjnych i w pomieszczeniach:

a) W osi drogi ewakuacyjnej natężenie oświetlenia E wynosi min. 1 lx (Oświetlenie drogi ewakuacyjnej)

b) Wzdłuż centralnej linii drogi ewakuacyjnej stosunek $E_{maks.}/E_{min.} \leq 40$ (Oświetlenie drogi ewakuacyjnej)

c) Na poziomie podłogi na niezabudowanym polu czynnym strefy otwartej natężenie oświetlenia E wynosi min. 0,5 lx

d) W strefie otwartej stosunek $E_{maks.}/E_{min.} \leq 40$ (Oświetlenie strefy otwartej. Uwaga: wymogi te spełnione są również pod koniec ustalonego czasu działania oświetlenia ewakuacyjnego)

e) W strefie wysokiego ryzyka eksploatacyjne natężenie oświetlenia ewakuacyjnego na płaszczyźnie odniesienia nie jest mniejsze niż 10% eksploatacyjnego natężenia podstawowego, wymaganego dla

danych czynności, i musi wynosić min. 15 lx (Oświetlenie strefy wysokiego ryzyka)

f) W strefie wysokiego ryzyka równomierność natężenia E średnie/ E_{maks} . $\leq 0,1$ (Oświetlenie strefy wysokiego ryzyka)

g) W celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia oprawy do oświetlenia ewakuacyjnego umieszczane są co najmniej 2 m nad podłogą

- przy każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego,
- w pobliżu schodów, tak aby każdy stopień był oświetlony bezpośrednio,
- w pobliżu każdej zmiany poziomu,
- obowiązkowo przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa,
- przy każdej zmianie kierunku,
- przy każdym skrzyżowaniu korytarzy,
- na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia końcowego,
- w pobliżu każdego punktu pierwszej pomocy,
- w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego.

Znaki przy wszystkich wyjściach awaryjnych i wzdłuż dróg ewakuacyjnych podświetlono tak, aby jednoznacznie wskazywały drogę ewakuacji do bezpiecznego miejsca. Uwaga: punkty pierwszej pomocy oraz urządzenia przeciwpożarowe i przyciski alarmowe podświetlono w taki sposób, aby natężenie oświetlenia na podłodze w ich pobliżu wynosiło minimum 5 lx („w pobliżu” oznacza w obrębie 2 m, mierzonych w poziomie), w przypadku gdy nie znajdują się przy drodze ewakuacyjnej. Oświetlenie podstawowe oraz awaryjne oświetlenie ewakuacyjne w szybie windowym poza zakresem opracowania, w zakresie dostawy windy.

Zasilanie oświetlenia ewakuacyjnego i awaryjnego wykonać z przedmiotowym projektem wykonawczym i schematami elektrycznymi. Oprawy zasilane są z rozdzielnic z danego piętra, zwarcie w obwodzie oświetlenia podstawowego lub zanik napięcia łączy oprawy oświetlenia awaryjnego.

Zasilanie opraw oświetleniowych wykonać przewodami bezhalogenowymi N2XH-J 3x1,5 0,6/1,0kV.

Przewody w piwnic układać na korytkach kablowych, na uchwytych, w osłonie z rurek RVS, RL oraz peschlu mocowanym na uchwytych do ściany. Na pozostałych piętrach przewody i kable układać podtynkowo, w przestrzeni między stropowej, w ściankach karton-gips, w osłonie z rurek RVS, RL oraz peschlu mocowanym na uchwytych pomiędzy stropem, a sufitem podwieszanym - w zależności od pomieszczenia i jego przeznaczenia.

Oprawy ewakuacyjne mają być załączone na jasno.

Należy wykonać pomiary natężenia awaryjnego po zakończeniu prac montażowych – protokoły przedstawić do Inwestora.

Przed zamówieniem i wykonaniem instalacji oświetlenia awaryjnego (ewakuacyjnego) należy potwierdzić posiadanie świadectwa dopuszczenia CNBOP 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).

Przed zamówieniem i wykonaniem instalacji oświetlenia awaryjnego (ewakuacyjnego) należy zweryfikować „in. aktualność i ważność świadectw dopuszczenia CNBOP i uzyskać aktualne deklaracje właściwości użytkowych od producenta/przedstawiciela.

Oświetlenie w budynku zostało obliczone i zaprojektowane na oprawach producenta AWEX. Obliczenia natężenie oświetlenia znajdują się u autora projektu.

Urządzenia przeciwpożarowe w obiekcie, awaryjne oświetlenie ewakuacyjne, wykonać zgodnie z projektem wykonawczym uzgodnionym pod względem ochrony przeciwpożarowej przez rzeczoznawcę do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych.

Montaż opraw wykonać zgodnie z instrukcją montażu zamieszczoną na stronie producenta opraw firmy Awex.

3.3. INSTALACJE SIŁY

3.3.1. Zasilanie urządzeń technologicznych

Instalacje urządzeń technologicznych obejmują zasilanie odbiorów związanych z funkcjonowaniem obiektu. Wszystkie odbiory siłowe wykonać przewodami bezhalogenowymi N2XH-J 0,6/1,0kV. Przewody i kable zostaną dobrane na obciążalność prądową, warunki zwarcia i spadki napięcia zgodnie z przepisami i normami.

Główne odbiory technologiczne mocy stanowią:

- Centrale wentylacyjna,
- Wentylatory

- Kurtyny elektryczne,

Przewody i kable układać w korytkach i drabinach kablowych, na uchwytych w przestrzeni między stropowej, w ściankach, w osłonie z rurek RVS, RL oraz peschlu mocowanym na uchwytych pomiędzy stropem, a sufitem podwieszanym.

Stosować kable i przewody zgodnie z norma N SEP-E-007, która określa klasy reakcji na ogień. Na drogach ewakuacyjnych stosować min:

B_{2ca}-s1b, d1, a1

Poza nimi min:

D_{ca}-s2, d1, a3

3.3.2. Zasilanie gniazd 230V / instalacja siły

Projektuje się wykonanie instalacji gniazd 230V dla funkcjonowania poszczególnych pomieszczeń w obiekcie.

Kable i przewody układać w korytkach kablowych na uchwytych, podtynkowo, w przestrzeni między stropowej, w ściankach karton-gips, w osłonie z rurek RVS oraz peschlu mocowanym na uchwytych pomiędzy stropem, a sufitem podwieszanym - w zależności od pomieszczenia i jego przeznaczenia. Zasilanie obwodów wykonać przewodami bezhalogenowymi N2XH-J 0,6/1,0kV.

Zabranie się układania kabli silnoprądowych i słaboprądowych na wspólnych uchwytych

Przejścia przewodów i kabli przez przegrody pożarowe uszczelnić materiałami odpornymi na działanie ognia - masą Hilti lub równorzędną i oznaczyć specjalnie do tego przystosowanymi tabliczkami.

Gniazda w pomieszczeniach ogólnych montować na wysokości 0,3m od poziomu posadzki.

W pomieszczeniach wilgotnych i przejściowo wilgotnych, w pomieszczeniach technicznych, w których może wystąpić znaczne zakurzenie zastosować osprzęt gniazd o stopniu ochrony minimalnym: IP44, oraz wykonać montaż gniazd na wysokości 1,2m÷1,4m od poziomu podłogi.

We wnęce, w której znajduje się rozdzielnica RG, zamontować gniazdo natynkowe 3-fazowe 16A/400V. Zasiłić z rozdzielnicy RG.

Dokładne wysokości potwierdzić u Inwestora na etapie wykonawstwa.

Stosować kable i przewody zgodnie z norma N SEP-E-007, która określa klasy reakcji na ogień. Na drogach ewakuacyjnych stosować min:

B_{2ca}-s1b, d1, a1

Poza nimi min:

D_{ca}-s2, d1, a3

3.4. INSTALACJA UZIOMU

Wykonać pomiary elektryczne istniejącego uziomu. W przypadku gdy pomiar rezystancji będzie powyżej 10Ohm, należy wykonać dodatkowe uziomy pionowe aż do uzyskania wymaganej wartości. Do rozdzielnicy głównej RG doprowadzić bednarkę FeZn30x4 z najbliższego punktu uziemienia otokowego bądź fundamentowego.

Uziemienie ma być wykonane w oparciu o normę PN-IEC 62305.

3.5. INSTALACJA ODGROMOWA

Obiekt wyposażony jest w instalację odgromową. Wykonać pomiary elektryczne oraz wykonać metrykę instalacji odgromowej.

Dołożyć trzy maszty przy wentylatorach w wys. 2m na systemowych podkładkach. Min. odległość masztu od wentylatora wynosi 0,7m.

W związku z pracami termomodernizacyjnymi należy zdemontować przewody odprowadzające z dachu do złączy kontrolnych. Nowe przewody odprowadzające wykonać jako drut DFe8 układając je w rurach odgromowych pod ociepleniem. Wykonać nowe złącza kontrolne w tych samych miejscach w skrzynkach kontrolnych do elewacji.

Dla wykonania instalacji odgromowej i uziomu używać materiałów posiadające atesty i aprobaty techniczne.

Po zakończeniu prac przedstawić protokoły pomiarowe dla Inwestora.

Instalację wykonać zgodnie z normami PN-IEC 62305.

3.6. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA I PRZEPIĘCIOWA

Zgodnie w świetle nowej normy PN-HD 60364-4-41, podstawową zasadą ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym jest, że części niebezpieczne nie mogą być dostępne, a dostępne części przewodzące nie mogą być niebezpieczne zarówno w normalnych warunkach pracy instalacji elektrycznej, jak i w przypadku pojedynczego uszkodzenia.

Ochrona przeciwporażeniowa w instalacjach elektrycznych powinna spełniać jedno z wymagań:

- nie dopuścić do przepływu prądu przez ciało człowieka lub zwierzęcia,
- ograniczyć do niegroźnej wartości prąd, który może przepłynąć przez ciało,
- ograniczyć czas przepływu prądu rażeniowego do wartości dopuszczalnych:

Maksymalny czas wyłączenia podany poniżej należy stosować w obwodach końcowych o prądzie nieprzekraczającym:

- 63A dla obwodów zasilających wyposażonych co najmniej w jedno gniazdo wtyczkowe, oraz
- 32A dla obwodów zasilających tylko podłączone na stałe urządzenia elektryczne.

Układ sieci	50V<U ₀ ≤230V, w [s]		120V<U ₀ ≤230V, w [s]		230V< U ₀ ≤400V, w [s]		U ₀ >400V, w [s]	
	a.c.	d.c.	a.c.	d.c.	a.c.	d.c.	a.c.	d.c.
TN	0,8	Wyłączenie może być wymagane z innych przyczyn niż ochrona przeciwporażeniowa	0,4	1	0,2	0,4	0,1	0,1
TT	0,3		0,2	0,4	0,07	0,2	0,04	0,1

W układach TN czas wyłączenia nie dłuższy niż 5 s jest dopuszczony w obwodach rozdzielczych i w obwodach, które nie zostały wymienione powyżej.

Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym w normalnych warunkach pracy instalacji elektrycznej jest zapewniona przez środki ochrony podstawowej, a ochrona w warunkach pojedynczego uszkodzenia jest zapewniona przez środki ochrony przy uszkodzeniu.

Alternatywnie, ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym jest zapewniona przez środek ochrony wzmocnionej, który zapewnia ochronę zarówno w normalnych warunkach pracy instalacji elektrycznej, jak i w warunkach pojedynczego uszkodzenia.

System ochrony przeciwporażeniowej:

Rodzaj ochrony	Środek ochrony
Ochrona podstawowa	Izolacja podstawowa części czynnych Przegrody lub obudowy Przeszkody Umieszczenie poza zasięgiem ręki Powszechnie stosowane środki ochrony Środki ochrony stosowane tylko w instalacjach dostępnych dla osób wykwalifikowanych lub poinstruowanych, lub osób będących pod nadzorem wyżej wymienionych osób
Ochrona przy uszkodzeniu	Samoczynne wyłączenie zasilania Izolacja podwójna lub izolacja wzmocniona Separacja elektryczna do zasilania jednego odbiornika Izolowanie stanowiska Nieuziemione połączenia wyrównawcze miejscowe Separacja elektryczna do zasilania więcej niż jednego odbiornika Powszechnie stosowane środki ochrony Środki ochrony stosowane tylko wtedy, gdy instalacja jest pod nadzorem osób wykwalifikowanych lub poinstruowanych tak, że nieautoryzowane zmiany nie mogą być dokonywane
Ochrona przez zastosowanie bardzo niskiego napięcia	Obwody SELV lub PELV Środek ochrony stosowany we wszystkich sytuacjach
Ochrona uzupełniająca	Urządzenia ochronne różnicowoprądowe o znamionowym prądzie różnicowym nieprzekraczającym 30mA Dodatkowe połączenia wyrównawcze ochronne Środek ochrony uzupełniającej, stosowany w przypadku uszkodzenia środków ochrony podstawowej i/lub środków ochrony przy uszkodzeniu, a także w przypadku nieostrożności użytkowników Środek ochrony uzupełniającej stosowany jako uzupełnienie ochrony przy uszkodzeniu

- Ochrona przed skutkami wyładowań atmosferycznych:

Podstawową ochronę od skutków powstałych w skutek bezpośredniego wyładowania atmosferycznego w budynek stanowi istniejąca instalacja odgromowa obiektu.

- Ochrona przepięciowa:

Została zrealizowana przez wykonanie ochrony przeciwprzepięciowej stosując ochronniki przepięć klasy B i C w rozdzielniczy głównej RG.

- Przeciwpozarowy Wyłącznik Prądu

Obiekt wyposażony jest w „przyciski przeciwpożarowe wyłącznika prądu” - PWP, którym będzie rozłącznik mocy w rozdzielnicy SPWP, sterowany zdalnie przyciskami w obudowach z szybką, zlokalizowanych przy wejściach do budynku 1.23 i K1. Rozdzielnica SPWP zamontować na zewnątrz przy złączu kablowym ZK na elewacji.

Instalacje (kabel do PWP) wykonać przewodem o odpowiedniej wytrzymałości w warunkach pożaru PH90 w systemie E90. System mocowania przewodów E90. Przy przejściach przewodów przez ściany stanowiące przegrody pożarowe stref, należy zastosować uszczelnienia o takiej samej odporności ogniowej co ściana.

Zastosowano przeciwpożarowy wyłącznik prądu PWP1 prod. Spamel, który posiada:

- krajowy certyfikat stałości właściwości użytkowych nr 063-UWB-0181
- krajową deklarację właściwości użytkowych nr 2/2019
- krajową ocenę techniczną CNBOP-PIB CNBOP-PIB-KOT-2019/0110-1014 wydanie 2

Przed zamówieniem i wykonaniem należy zweryfikować m.in. aktualność i ważność świadectwa dopuszczenia CNBOP i uzyskać aktualną deklarację właściwości użytkowych od producenta/przedstawiciela.

3.7. INSTALACJE TELETECHNICZNE

3.7.1. Domofon

Zaprojektowano wymianę instalacji domofonu dla części mieszkalnej. Dobrano system Fermax, bez kamer. Panel wywoławczy zainstalować od strony garaży, w drzwiach zamontować elektrozaczep. Wymienić oprzewodowanie do mieszkań pod tynkiem oraz wymienić Unifony. Oprzewodowanie wykonać zgodnie ze schematem elektrycznym.

3.7.2. System Okablowania Strukturalnego

W celu zapewnienia komunikacji LAN zaprojektowano instalację okablowania strukturalnego.

Wykorzystać istniejącą szafę wraz z urządzeniami aktywnymi.

Do istniejącej szafy LAN doprowadzić nowe przewody U/UTP lub F/FTP kat 6a – dokładny typ ustalić z Inwestorem. Zaprojektowano nowy patchpanel dla nowych gniazd LAN.

- System powinien zostać wykonany zgodnie z normą:
 - PN-EN 50173-1:2011 Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 1: Wymagania ogólne;
 - PN-EN50173-2:2008/A1:2011 Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 2: Pomieszczenia biurowe
 - PN-EN 50174-2:2010/A1:2011 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków

Pomiary instalacji okablowania strukturalnego

Po wykonaniu instalacji okablowania strukturalnego wykonawca musi przeprowadzić odpowiednie pomiary sprawdzające, wszystkich łączy miedzianych skrętkowych i światłowodowych, potwierdzające, iż wykonane okablowanie strukturalne spełnia wymagania norm. Pomiary należy przeprowadzić zgodnie z wartościami granicznymi zdefiniowanymi w ISO 11801 lub EN 50173. Wyniki wszystkich pomiarów muszą być pozytywne. Pomiary należy wykonać przyrządem w pełni sprawnym, posiadającym ważny certyfikat potwierdzający przejście procesu kalibracji u producenta, co będzie potwierdzeniem poprawności jego wskazań. Do dokumentacji powykonawczej należy dołączyć wymieniony certyfikat kalibracji oraz raport z wynikami pomiarów wszystkich łączy okablowania skrętkowego i światłowodowego.

3.8. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA - WYTYCZNE

Przedmiotem opracowania są wytyczne do instalacji fotowoltaicznej, której zadaniem jest wytwarzanie energii elektrycznej przez panele fotowoltaiczne na podstawie bezpośredniej przemianie energii promieniowania słonecznego na prąd stały i napięcie stałe, a następnie zamieniane poprzez inwerter na prąd przemienny i napięcie przemienne 230/400V i częstotliwości 50Hz. Produkowana energia elektryczna o zostanie dopasowana od wymagań Inwestora oraz możliwości montażu na

dachu panel, będzie wykorzystana na potrzeby własne, nadwyżka produkcji oddawana będzie do sieci dystrybucyjnej.

Instalacja fotowoltaiczna zainstalowana będzie na dachu budynku i składać się powinna z następujących elementów :

- panele fotowoltaiczne
- optymalizatory mocy
- inwertery
- okablowanie DC
- okablowanie AC
- instalacja odgromowa – dostosowanie do istniejącej instalacji na dachu i nowymi panelami
- ochrona przeciwprzepięciowa
- PWP – uzgodnić z rzeczoznawcą.

Montaż paneli fotowoltaicznych przewiduje się na systemowych rozwiązaniach konstrukcyjnych dedykowanych do montażu paneli fotowoltaicznych na dachach skośnych pokrytych dachówką.

Sprawdzenie wytrzymałości konstrukcji budynku oraz podkonstrukcje umożliwiające montaż paneli fotowoltaicznych i stelaży (konstrukcji wsporczych) nie jest przedmiotem niniejszego opracowania.

Panele fotowoltaiczne zaleca się zamontować na dachu w ekspozycji południowej na stelażach wsporczych umożliwiających zamocowanie paneli w układzie horyzontalnym, najlepiej pod kątem 35° na dachu skośnym bez naruszania poszycia dachu. Dokładne obliczenia zostaną wykonane przez firmę dostarczającą system i podpisane przez projektanta instalacji elektrycznej.

W zależności od dachu projektowana i mocy paneli instalacja może przekraczać moc 6,5kW. Zgodnie z Prawem budowlanym, powyżej mocy 6,5kW należy projekt uzgodnić z rzeczoznawcą p.poż. Instalacja poniżej 6,5kW nie wymaga PWP.

Instalację fotowoltaiczną podzielić na stringi i przyłączyć do Inwerterów, liczba paneli nie powinna przekroczyć 30szt. w obwodzie.

Każdy z obwodów powinien zostać przyłączony do odrębnego wejścia DC inwertera

Rozmieszczenie i podział paneli fotowoltaicznych na obwody (łańcuchy) oraz dobór urządzeń wykonać w oparciu o certyfikowanego producenta oraz przez firmę specjalizującą się w instalacji fotowoltaicznej. Ostateczna ilość paneli fotowoltaicznych zostanie określona na etapie projektu montażowego i może ulec zmianie na etapie realizacji.

Przed rozpoczęciem robót należy wykonać projekt montażowy określający ostateczny dobór i rozmieszczenie urządzeń. Instalacja i projekt montażowy powinny być wykonane przez wykwalifikowaną firmę posiadającą doświadczenie i odpowiednie uprawnienia do wykonywania systemów fotowoltaicznych.

Energia elektryczna wytwarzana w panelach fotowoltaicznych będzie wykorzystywana do zasilania urządzeń elektrycznych zainstalowanych w obiekcie poprzez inwertery (falowniki), urządzenia przeznaczone do konwersji prądu stałego na prąd przemienny.

Przyjmuje się, że inwertery będą współpracować z optymalizatorami mocy, których rolą jest kontrola punktu mocy maksymalnej MPPT, co pozwoli na zoptymalizowanie pracy zespołu paneli PV poprzez zmniejszenie wpływu lokalnych zacienień oraz optymalną produkcję energii przez każdy moduł w instalacji fotowoltaicznej.

System powinien umożliwiać następujące typy komunikacji : Ethernet (połączenie LAN - domyślnie skonfigurowany w tryb falownika), RS485, ZigBee, WiFi (opcjonalne zdalne połączenie wymagające dodatkowych urządzeń).

Optymalizatory powinny posiadać stopień ochrony co najmniej IP54, umożliwiając ich montaż na konstrukcji wsporczej paneli jak najbliżej źródeł wytwórczych.

Instalacja elektryczna systemu fotowoltaicznego zawierać powinna okablowanie i osprzęt elektryczny zapewniający bezpieczeństwo obsługi zostanie podzielona na dwie główne sekcje: sekcję prądu stałego DC oraz sekcję prądu przemiennego AC rozgraniczone falownikami.

W skład sekcji prądu stałego będą wchodzić między innymi kable dedykowane do instalacji fotowoltaicznych, odporne na działanie warunków atmosferycznych i promieniowania UV typu SOLARFLEX-X PV1-F oraz zabezpieczenia przeciwprzepięciowe prądu stałego dedykowane do instalacji PV. Przejście kabli przez dach należy wykonać stosując systemowy przepust dachowy do kołkowania typu „fajka” np. SHD.

W skład sekcji prądu przemiennego będą wchodzić kable elektroenergetyczne typu NHXH-J oraz rozdzielnice elektryczne z zabezpieczeniami przeciwprzepięciowymi dedykowanymi do instalacji prądu przemiennego.

Energia elektryczna wytworzona w ogniwach fotowoltaicznych zamieniona zostanie w inwerterach z napięcia stałego DC (max. 1000 V DC) na napięcie przemienne 400V AC.

3.9. UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie prace wykonywane w obiekcie winni wykonywać pracownicy posiadający odpowiednie uprawnienia.

Po wykonaniu instalacji elektrycznej, przed oddaniem do eksploatacji – należy wykonać wszystkie obowiązujące pomiary, przedstawić certyfikaty lub świadectwa dopuszczenia do eksploatacji na wszystkie materiały (aparaturę) zastosowaną w wykonaniu robót.

Należy przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

1.1. PRZEPISY I NORMY

PN-HD 60364-1:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część:1 Wymagania podstawowe, ustalenie ogólnych charakterystyk, definicje
PN-HD 60364-4-41:2009	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
PN-HD 60364-4-43:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym
PN-HD 60364-5-52:2011	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Przewodowanie
PN-IEC 60364-5-523:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
PN-HD 60364-5-534:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie -- Sekcja 534: Urządzenia do ochrony przed przepięciami
PN-HD 60364-5-54:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i przewody ochronne
PN-HD 60364-5-56	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa.
PN-HD 60364-7-701:2010/A11:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic
PN-HD 60364-7-704:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-704: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Instalacje na terenie budowy i rozbiórki
PN-HD 60364-7-714:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-714: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Instalacje oświetlenia zewnętrznego
PN-EN 62305-1:2011	Ochrona odgromowa. Część 1: Zasady ogólne
PN-EN 62305-2: 2008	Ochrona odgromowa. Część 2: Zarządzanie ryzykiem
PN-EN 62305-3: 2011	Ochrona odgromowa. Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia

PN-EN 62305-4: 2011	Ochrona odgromowa. Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach
PN-EN 12464-1:2012	Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
PN-EN 1838:2005	Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne
PN-EN 50172:2005	Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
PN-E-05115;2002	Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV
N SEP-E-001	Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa
N SEP-E-004	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
N SEP-E-005:2013	Dobór przewodów elektrycznych do zasilania urządzeń przeciwpożarowych, których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru.
N SEP-E-007	Instalacje elektroenergetyczne i teletechniczne w budynkach. Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień.]
PN-EN 60446:2004	Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja - Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi
PN-EN 60529:2003	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP)
PN-86/E-05003.01	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
PN-B-02877-4:2001	Ochrona przeciwpożarowa budynków. Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła. Zasady projektowania.

1.2. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1.	IE-1	SCHEMAT ZASILANIA ROZDZIELNICY SPWP I RG	---
2.	IE-2	SCHEMAT ROZDZIELNICY TLM	---
3.	IE-3	RZUT PIWNICY – INSTALACJE ELEKTRYCZNE	1:100
4.	IE-3.1	LEGENDA DO OPRAW NA RYS. OD IE-3 DO IE-5	---
5.	IE-4	RZUT PARTERU – INSTALACJE ELEKTRYCZNE	1:100
6.	IE-5	RZUT I PIĘTRA - INSTALACJE ELEKTRYCZNE	1:100
7.	IE-6	RZUT DACHU - INSTALACJE ELEKTRYCZNE	1:100
8.	IE-7	SCHEMAT BLOKOWY IT - ROZBUDOWA	---
9.	IE-8	SCHEMAT BLOKOWY DOMOFONU	---

Opracował: mgr inż. Jarosław Pożniak