PROJEKT TECHNICZNY

Remont budynku Ochotniczej Straży Pożarnej w Będkowicach. RYNEK 9, 32-089 BĘDKOWICE

Temat	***Remont budynku Ochotniczej Straży Pożarnej w Będkowicach. RYNEK 9, 32-089 BĘDKOWICE***			
	Imię I nazwisko	**Nr uprawnień**	**Data**	**Podpis**
Projektował:	**mgr inż. Wojciech Adach**	***MAP/0048/PWBE/15*** *Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń*	**05.2026**	

Spis treści

1. Przedmiot opracowania. 2
2. Podstawa opracowania. 2
3. Zakres opracowania. 2
4. Stan istniejący. 2
5. Demontaże istniejących instalacji. 2
6. Instalacje elektryczne - projektowane. 3
6.1. Zasilanie i pomiar energii elektrycznej 3
6.2. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu (PWP) 3
6.3. Rozdzielnica Główna budynku RG 4
6.4. Istniejące instalacje 4
6.5. Wewnętrzne linie zasilające 4
6.6. Instalacja oświetlenia i gniazd wtykowych 1-fazowych ogólnego przeznaczenia 5
6.7. Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego 5
6.8. Instalacja siły i zasilania odbiorów technologicznych 7
6.9. Instalacja ochrony przepięciowej 7
6.10. Sposób prowadzenia przewodów 7
6.11. Instalacja ochrony przed porażeniem 8
6.12. Instalacja ochrony przepięciowej 8
7. Instalacje elektryczne słaboprądowe 8
7.1. Instalacja sieci strukturalnej 8
8. Uszczelnienia pożarowe 14
9. Uszczelnienia przejść instalacyjnych 14
10. Przepisy i normy 14
11. Uwagi końcowe 15
12. OBLICZENIA 16
13. Spis rysunków 16

1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny wymiany instalacji elektrycznych w budynku Ochotniczej Straży Pożarnej w Będkowicach, RYNEK 9, 32-089 BĘDKOWICE

2. Podstawa opracowania.

- zlecenie Inwestora,
- inwentaryzacja budynku,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- dokumenty techniczno – ruchowe (DTR) zaprojektowanych urządzeń,
- obowiązujące przepisy, normy, warunki techniczne, standardy oraz współczesna wiedza techniczna.

3. Zakres opracowania.

Zakresem opracowania jest projekt techniczny instalacji elektrycznej

Zakres opracowania obejmuje:
- rozdzielnica główna niskiego napięcia RG z kompensacją mocy biernej,
- główny wyłącznik pożarowy PWP
- Tablice rozdzielcze
- Instalacja oświetlenia awaryjnego i gniazd wtykowych 1-fazowych ogólnego przeznaczenia.
- Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego.
- Instalacja połączeń wyrównawczych.
- Instalacja ochrony przed porażeniem.
- Instalacja ochrony przepięciowej
- Instalacja sieci strukturalnej

4. Stan istniejący.

Budynek wyposażony jest w: instalację elektryczną, instalacje niskoprądowe, instalację fotowoltaiczną oraz instalację wodno-kanalizacyjną.

Istniejąca instalacja elektryczna wykonana jest przewodami w izolacji z PVC. Kabel zasilający rozdzielnicę główną budynku wykonany jest z aluminium. Występujące przekroje przewodów nie odpowiadają aktualnym wymogom, stąd zarówno linie WLZ jak i instalacje w wymagają modernizacji i doprowadzenia do stanu zgodnego z aktualnie obowiązującymi przepisami.

5. Demontaże istniejących instalacji.

Całą istniejącą instalację elektryczną i słaboprądową w budynku należy zdemontować. Demontaż obejmuje rozdzielnice, oprawy oświetleniowe, osprzęt elektroinstalacyjny, oprzewodowanie, koryta, rury elektroinstalacyjne, listwy elektroinstalacyjne, podrozdzielnice i tablice elektryczne.

Wszystkie urządzenia z demontażu odłączyć spod napięcia zasilającego. Wszystkie zdemontowane instalacje/elementy instalacji należy przekazać Inwestorowi lub zutylizować. W czasie prowadzenia prac demontażowych Wykonawca jest zobowiązany do odzysku, do segregowania i odpowiedniego zabezpieczenia materiałów, a w szczególności materiałów

szkodliwych, unieszkodliwiania odpadów oraz unieszkodliwiania materiałów szkodliwych zgodnie z wymaganiami: Prawa Ochrony Środowiska (Dz.U. Nr 129, poz.92 z 2006 r. z późn. zm.) oraz Ustawy o odpadach (Dz.U. Nr 2013 poz. 21 z 2012 r. z późn. zm.) oraz obowiązujących przepisów i dyrektyw europejskich. Sposób wykorzystania materiałów z odzysku uzgodnić z Inwestorem.

6. Instalacje elektryczne - projektowane.

6.1. Zasilanie i pomiar energii elektrycznej

Stan projektowany.

Układ sieci	TN-C-S
Napięcie sieci	U=3*400/230V
Ochrona przed porażeniem	samoczynne wyłączenie
Moc przyłączeniowa (umowna)	Pp = 21 kW

Należy wymienić istniejący WLZ. WLZ wykonać przewodem miedzianym typu N2XH 4x25mm2/DVK. Budynek zostanie wyposażony w nowy certyfikowany wyłącznik p.poż zlokalizowany przy złączu.

Istniejący kabel z złącza kablowego należy wymienić do PWP i umieścić go w rurze ochronnej jak również WLZ do RG. Zgodnie z wymogami Tauron Dystrybucja część przedlicznikową należy przystosować do zaplombowania. Tablice należy wyposażyć w zamki energetyczne z systemu Master-Key.

Prace związane z Licznikiem energii należy wcześniej zgłosić do dostawcy rozplombowanie układu, a następnie po montażu w nowej skrzynce licznikowej zgłosić do sprawdzenia i zaplombowania układ pomiarowy. Wszelkie prace związane z wyniesieniem układu pomiarowego, należy wykonać w porozumieniu z miejscowym zakładem energetycznym.

6.2. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu (PWP)

Obiekt będzie wyposażony w jeden certyfikowany przeciwpożarowy wyłącznik prądu odcinający w całym budynku zasilanie wszystkich obwodów instalacji elektrycznej (w tym instalacji PV), za wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu (PWP) zlokalizowany zostanie przy złączu ZK w skrzynce PWP z napisem „PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU". Przycisk uruchamiający oraz sygnalizujący PWP zostanie usytuowany przy wejściu do budynku. Miejsce lokalizacji ręcznego przycisku uruchamiającego przeciwpożarowy wyłącznik prądu oraz miejsce lokalizacji przeciwpożarowego wyłącznika prądu zostaną oznakowane zgodnie z normą PN-N-01256-4 Znaki bezpieczeństwa, Techniczne środki przeciwpożarowe.

Urządzenia przeciwpożarowe oraz ewentualne inne urządzenia których działanie może być niezbędne w trakcie pożaru zasilić z wydzielonych odrębnych obwodów, posiadających wyłącznie jedno zabezpieczenie wyraźnie oznakowane i wyodrębnione w rozdzielni niskiego napięcia.

Wyłącznik prądu składający się z trzech urządzeń tj. urządzenie wykonawcze, urządzenie sygnalizacyjne, urządzenie uruchamiające. Wyłącznik ma za zadanie odciąć dopływ prądu w całym lokalu, zasilanie wszystkich obwodów instalacji elektrycznej, za wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru.

Wyłącznik GWP zostanie zlokalizowany przy ZK.

Urządzenie uruchomiające w postaci przycisków PWP zostanie usytuowane przy wejściu głównym do budynku. Miejsce lokalizacji ręcznego przycisku uruchamiającego przeciwpożarowy wyłącznik prądu oraz miejsce lokalizacji przeciwpożarowego wyłącznika prądu zostanie oznakowane zgodnie z normą PN-N-01256-4 Znaki bezpieczeństwa, Techniczne środki przeciwpożarowe.

Urządzenie sygnalizujące w postaci sygnalizatora zostanie usytuowane przy wejściu głównym. Użycie GWP nie powoduje załączenia innego źródła energii w obiekcie.

Przewody do przycisku wyłączenia pożarowego, sygnalizatora jak urządzeń p.poż należy wykonać jako ognioodporne o klasie E90 (PH90) odporności ogniowej. Elementy mocujące oraz koryta na których będą układane w/w przewody muszą posiadać certyfikat CNBOP zapewniający odporność na działanie ognia przez minimum 90 minut.

GWP, jako urządzenie przeciwpożarowe, podlega obowiązkowi przeprowadzenia przeglądu technicznego i czynności konserwacyjnych w terminie ustalonym przez producenta. Warunkiem jest jednak fakt, by przegląd nie odbywał się rzadziej niż raz w roku. Minimum co 12 miesięcy

W ramach przeprowadzania przeglądu przeciwpożarowego wyłącznika prądu należy sprawdzić:

• Funkcjonowanie wyłącznika przeciwpożarowego – należy wziąć pod uwagę różne czynniki, między innymi to, czy wyłącznik działa automatycznie po zbiciu szyby, czy wymaga ręcznego uruchomienia.

• Zgodność umiejscowienia GWP w lokalu,

• Stan techniczny aparatu

• Kontrola oznakowania

• Ocena wizualna wyłącznika – należy sprawdzić, czy wyłącznik ani żaden jego komponent nie jest uszkodzony mechanicznie i czy nie wymaga wymiany lub naprawy.

• Sprawdzenie obwodów elektrycznych dla aktywnej i nieaktywnej części.

Po przeglądzie urządzeń przeciwpożarowych spisuje się protokół, w którym znajdują się najważniejsze informacje na temat stanu aparatu oraz przeprowadzonej kontroli.

6.3. Rozdzielnica Główna budynku RG

Dla zasilania i dystrybucji energii elektrycznej w budynku, zaprojektowana zostanie rozdzielnica główna niskiego napięcia RG. Przewidziano rozdzielnicę w wykonaniu podtynkowym. Przewiduje się zapewnienie około 20% całkowitej rezerwy miejsca i mocy w celu rozbudowy.

Sieć rozdzielcza w budynku wykonana będzie w układzie TN-S. W rozdzielnicy głównej budynku należy rozdzielić przewód PEN na PE i N, a szynę PEN uziemić w taki sposób, aby rezystancja uziemienia była mniejsza niż 10Ω.

6.4. Istniejące instalacje

W związku z tym, iż prace remontowe podzielone są na etapy, należy do czasu modernizacji instalacji elektrycznych i niskoprądowych w całym budynku zapewnić ciągłość działania istniejących instalacji.

6.5. Wewnętrzne linie zasilające

Przejścia wewnętrznych linii zasilających oraz obwodów instalacji przez przepusty o średnicy powyżej 4 cm przez ściany, dla których wymagana jest klasa odporności EI 60 na poszczególnych poziomach należy zabezpieczyć certyfikowanymi masami ognioochronnymi do klasy takiej jak dana przegroda. Typy przewodów i przekroje opisano na odpowiednich schematach ideowych. Wszystkie przejścia przez przedsionki pożarowe należy zabezpieczyć pożarowo do wymaganego czasu przegrody.

WLZty zasilający tablice zaprojektowano przewodami typu bez halogenowymi typu B2ca które prowadzone będą w korytach elektrycznych w suficie. Pokazane trasy są tylko propozycją prowadzenia instalacji.

Wewnętrzne linie zasilające należy układać w wyznaczonych szachtach, w przestrzeni międzystropowej w metalowych korytkach instalacyjnych , na uchwytach oraz pod tynkiem lub w posadzce, w winidurowych rurkach ochronnych.

UWAGA: Wszystkie przejścia przewodów przez strefy pożarowe i przez stropy należy zabezpieczyć masą ognioodporną o odporności równej odporności przegrody.

6.6. Instalacja oświetlenia i gniazd wtykowych 1-fazowych ogólnego przeznaczenia

Instalacje należy wykonać przewodami kabelkowymi. Należy zastosować osprzęt melaminowy podtynkowy, w sanitariatach oraz w pomieszczeniach technicznych - hermetyczny. Oświetlenie pomieszczeń wykonać oprawami z energooszczędnymi źródłami światła typu LED, rozmieszczonymi zgodnie z rysunkami. Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie miejscowo bądź czujnikami ruchu.

Wykaz dobranych opraw oświetleniowych podano na załączonej legendzie.

Wysokość instalowania osprzętu:

- gniazdka w pokojach biurowych 0,4 m nad posadzką;
- gniazdka w salach 0,4 m nad posadzką;
- gniazdko w korytarzach 0,4 m nad posadzką;
- gniazdka w łazienkach 1,4 m nad posadzką;
- łączniki 1,0 m nad posadzką;

W pomieszczeniach technicznych, gospodarczych i łazienkach zastosować osprzęt o stopniu ochrony IP 44.Oświetlenie ogólne obiektu zostanie zrealizowane za pomocą opraw ze źródłami LED.

W pomieszczeniach technicznych i sanitarnych będą stosowane oprawy min. IP44 i osprzęt IP44.

Zaprojektowane oświetlenie ogólne będzie spełniać wymagania Polskich Norm.

Najmniejsze wymagane natężenia oświetlenia podstawowego na płaszczyźnie poziomej należy przyjąć zgodnie z poniższym zestawieniem:

- strefy komunikacji 100 lx
- klatki schodowe 150 lx
- pomieszczenia techniczne, magazyny 200 lx
- pomieszczenia sanitarne 200 lx
- pomieszczenia administracyjne, biurowe 500 lx.

Sterowanie opraw oświetleniowych w pomieszczeniach technicznych i obszarach komunikacji realizowane będzie lokalnie w danym pomieszczeniu z zastosowaniem montowanych na ścianie łączników oświetleniowych. Oprawy w pomieszczeniach podzielone zostaną na grupy pozwalające na ręczną regulację natężenia oświetlenia w poszczególnych strefach danego pomieszczenia.

Sterowanie opraw oświetleniowych w pomieszczeniach sanitarnych i korytarzach realizowane będzie z zastosowaniem czujek obecności pozwalające na automatyczne załączanie i wyłączanie tego oświetlenia zależne od ich zajętości.

6.7. Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego

W ciągach komunikacyjnych, szatniach, toaletach i w pomieszczeniach gospodarczych z oświetlenia podstawowego zaprojektowane zostały oprawy oświetlenia ewakuacyjnego, które wyposażone będą w inwertery. W obwodach z oświetleniem ewakuacyjnym należy wyprowadzić

dodatkowy przewód kontroli obecności napięcia sprzed wyłączników oświetleniowych. Oświetlenie ewakuacyjne należy wykonać zgodnie z Polskimi Normami dotyczącymi wymagań w tym zakresie.

Ogólnym celem awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego jest zapewnienie bezpiecznego wyjścia z miejsca pobytu podczas zaniku normalnego zasilania. W obiekcie zaprojektowano oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne w oparciu o moduły autotest.

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne i kierunkowe zaprojektowano na podstawie normy PN-EN 1838:2005 „Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne" oraz PN-EN 50172:2005 „Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego". Wszystkie oprawy awaryjne winny posiadać atest CNBOP Drogi komunikacji ogólnej zarówno korytarze i przewidywane drogi ewakuacyjne (korytarze, klatki schodowe, ścieżki komunikacyjne) – będą posiadać natężenie co najmniej 1 lx w osi;

Oświetlenie ewakuacyjne w obrębie budynku będzie pracować w trybie "na jasno".

Zanik zasilania opraw podstawowych na drogach ewakuacyjnych musi spowodować automatyczne włączenie oświetlenia awaryjnego na tych drogach. Musi istnieć możliwość testowania opraw oświetlenia awaryjnego bez konieczności wyłączania zasilania w budynku. Oprawy oświetlenia awaryjnego z własnym źródłem zasilania powinny być wyposażone w wewnętrzny układ testujący lub być podłączone do zdalnego układu testującego według PN-EN 60598-2-22.

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne w obrębie budynków będzie działać co najmniej przez 1 godzinę po zaniku oświetlenia podstawowego. Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne wykonane będzie zgodnie z PN-EN 1838 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne oraz PN-EN 50172 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego. Na poziomych drogach komunikacyjnych oraz w klatce schodowej zapewnione będzie natężenie oświetlenia co najmniej 1 lx w osi drogi ewakuacyjnej.

Oświetlenie zaprojektowano w oparciu o autonomiczne oprawy w technologii LED z wbudowanymi bateriami o czasie podtrzymania 1 godzina. W stanie normalnej pracy oprawy są załączone i pobierają energię z sieci oświetlenia podstawowego, a w stanie awaryjnego zaniku napięcia zasilania, automatycznie przechodzą na zasilanie z własnej baterii.

W obiekcie należy zaprojektowano system autonomicznego nadzoru opraw w oparciu o autotest.

Oprawy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego powinny być zlokalizowane:

a) w pobliżu każdego wyjścia awaryjnego;

b) w pobliżu schodów, tak aby każdy bieg schodów był bezpośrednio oświetlony;

c) w pobliżu jakiejkolwiek innej zmiany poziomu;

d) przy zmianie kierunku, jeśli kierunek drogi ewakuacyjnej jest niejasny;

e) na skrzyżowaniach korytarzy;

f) na zewnątrz budynku w pobliżu każdego ostatecznego wyjścia awaryjnego i do bezpiecznego miejsca;

g) w pobliżu każdego punktu pierwszej pomocy, tak aby zapewnić oświetlenie pionowe o natężeniu co najmniej 5 lx przy apteczce pierwszej pomocy;

h) w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i punktu alarmowego, tak aby zapewnić oświetlenie pionowe o natężeniu co najmniej 5 lx przy punktach alarmowych, urządzeniach przeciwpożarowych, panelu, a także drogach ewakuacyjnych i planach ratunkowych zgodnie z definicją ISO 23601;

i) w pobliżu urządzeń zabezpieczających dla osób niepełnosprawnych, w związku z czym przy urządzeniach zabezpieczających należy zapewnić oświetlenie pionowe o natężeniu co najmniej 5 lx;

j) w pobliżu miejsca, w którym odebrano sygnał alarmowy z kabiny windy osobowej i powiązanych z nią urządzeń wyciągowych windy;

k) korytarzy od wszystkich drzwi wind osobowych do najbliższej drogi ewakuacyjnej;

l) w pobliżu ręcznych elementów sterujących do odblokowywania drzwi z blokadą elektroniczną, tak aby zapewnić oświetlenie pionowe o natężeniu co najmniej 5 lx

„W pobliżu" oznacza w odległości 2 m mierzonej w poziomie.

Testy i kontrola urządzeń oświetlenia awaryjnego

Z uwagi na możliwość uszkodzenia zasilania oświetlenia podstawowego w krótkim czasie po testowaniu systemu oświetlenia awaryjnego lub podczas kolejnego ładowania akumulatorów, testy, które wymagają sprawdzenia przewidzianej autonomii podtrzymania, powinny być, o ile to możliwe, wykonywane w okresach o niskim ryzyku wystąpienia zagrożenia. Pozwoli to na bezpieczne, ponowne naładowanie akumulatora. Inną możliwością jest wykonanie, do czasu ponownego naładowania akumulatorów, testów krótkotrwałych.

Test codzienny

Inspekcja wzrokowa ma na celu rozpoznanie stanu gotowości stanu pracy oraz rozpoznać, czy system nie wymaga przeprowadzenia testu. Inspekcja polega na wzrokowym sprawdzeniu wskaźników systemu.

Test comiesięczny

W przypadku zaprojektowanego systemu, test comiesięczny polega na sprawdzeniu systemu oświetlenia awaryjnego po względem funkcjonalności tzn. poprzez symulację uszkodzenia zasilania podstawowego, należy sprawdzić, czy wszystkie przewidziane oprawy ewakuacyjne i znaki bezpieczeństwa przełączyły się do pracy awaryjnej oraz powróciły do normalnej pracy po powrocie zasilania sieciowego.

Czas trwania testu powinien być wystarczający by skontrolować funkcjonowanie opraw w testowanej strefie. Podczas tego okresu należy sprawdzić wszystkie oprawy oświetleniowe i znaki, aby upewnić się, czy istnieją, czy są czyste oraz czy prawidłowo funkcjonują.

Test coroczny

W przypadku wszelkich innych systemów, test coroczny polega na sprawdzeniu systemu oświetlenia awaryjnego pod względem funkcjonalności tzn. poprzez symulację uszkodzenia zasilania podstawowego, należy sprawdzić, czy wszystkie przewidziane oprawy ewakuacyjne i znaki bezpieczeństwa przełączyły się do pracy awaryjnej oraz powróciły do normalnej pracy po powrocie zasilania sieciowego. Czas trwania testu powinien być wystarczający do sprawdzenia przewidzianej autonomii podtrzymania oświetlenia awaryjnego zgodnie z informacją producenta.

W trakcie testu należy sprawdzić każdą lampkę kontrolną lub urządzenie, w celu upewnienia się, że wskazania są prawidłowe. Zaleca się sprawdzenie poprawności działania układu ładowania.

6.8. Instalacja siły i zasilania odbiorów technologicznych

Obwody siłowe służyć będą do zasilania odbiorników technologicznych takich jak np. urządzenia wentylacji i klimatyzacji, szaf rack, urządzeń kuchni itp. Zasilanie odbiorników technologicznych odbywać się będzie zgodnie z wytycznymi ich producenta.

6.9. Instalacja ochrony przepięciowej

Zgodnie z obowiązującymi przepisami dla budynku przewidziano ochronę przepięciową. W tym celu w poszczególnych rozdzielniach zamontowanych na obiekcie należy zainstalować ochronniki przepięciowe klasy I oraz II

6.10. Sposób prowadzenia przewodów

Na korytarzach komunikacyjnych kable układać w korytach kablowych. Należy zamontować koryta stalowe (jedno koryto dla instalacji elektrycznej, drugie koryto dla instalacji niskoprądowej. Koryta stalowe należy obudować płytami g/k. W obudowie koryt należy wykonać rewizję, aby umożliwić rozbudowę instalacji w przyszłości.

Instalację od koryt kablowych do opraw oświetleniowych, gniazd 230V, gniazd RJ45, odbiorników itp. należy wykonać jako podtynkową.

Grubość blachy koryta – min. 0,7mm. Koryto instalować do ścian za pomocą wsporników odstępowych. Wsporniki umieszczać w odległościach max. 1,5m dla właściwego rozłożenia obciążenia na całej długości trasy kablowej. Koryta kablowe podłączyć do instalacji połączeń wyrównawczych. Stosować przewód wyrównawczy minimum LgY 6,0mm². Na wszystkich trasach kablowych przewody układać równolegle do siebie bez zbędnego naciągania. W miejscach skrzyżowań oraz przy innych kolizjach dopuszcza się miejscowe grupowanie w wiązki za pomocą opasek samozaciskowych. Podczas układania przewodów przestrzegać wymagań montażowych podanych przez producenta, a w szczególności dotyczy to promieni gięcia. Przy wszystkich wprowadzeniach kabli do poszczególnych pomieszczeń stosować rury osłonowe dla zabezpieczenia kabli przy ścianach konstrukcyjnych. Przewody okablowania strukturalnego układać w odległości min. 20,0 cm od przewodów instalacji elektrycznych.

6.11. Instalacja ochrony przed porażeniem

Ochronę podstawową przed dotykiem bezpośrednim będzie stanowić osłona izolacyjna, bariera oraz izolacja kabli i przewodów. W celu dodatkowej ochrony przed porażeniem zaprojektowano samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S dla sieci 0,4kV.

W systemie TN-S przewód neutralny N i ochronny PE będą rozdzielone dla całej instalacji odbiorczej. W celu zapewnienia dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej w obwodach gniazd wtykowych, zwłaszcza w pomieszczonych narażonych na działanie wilgoci, pomieszczeniach sanitarnych jako uzupełniający środek ochrony przeciwporażeniowej przed dotykiem bezpośrednim zastosowane będą wyłączniki ochronne różnicowo-prądowe o znamionowym prądzie wyzwalania 30mA.

Czas samoczynnego szybkiego wyłączenia zasilania przyjęto:

t < 0,4s dla obwodów odbiorczych 230V;

t < 0,2s dla obwodów odbiorczych 230 V < U0 ≤ 400 V.

Wszystkie metalowe części, które mogą się znaleźć pod napięciem należy podłączyć do systemu połączeń wyrównawczych.

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy wykonać pomiary:

- izolacja pętli zwarcia,
- pomiary wyłączników RDC,
- skuteczności zadziałania zabezpieczeń i systemu izolacji,
- natężenia oświetlenia podstawowego i awaryjnego
- pomiary wszystkich instalacji teletechnicznych,
- próby i rozruchy urządzeń lub systemów urządzeń,
- przygotowanie instrukcji obsługi dla zabudowanych urządzeń i instalacji,
- przeszkolenie personelu Użytkownika;

Ochrona przeciwporażeniowa zaprojektowana została zgodnie z normami PN-IEC-60364 oraz P SEP-E 001.

6.12. Instalacja ochrony przepięciowej

Zgodnie z obowiązującymi przepisami dla budynku przewidziano ochronę przepięciową. W tym celu w poszczególnych rozdzielniach zamontowanych na obiekcie należy zainstalować ochronniki przepięciowe klasy I oraz II

7. Instalacje elektryczne słaboprądowe

7.1. Instalacja sieci strukturalnej

Projektuje się instalację sieci strukturalnej opartej na gniazdach RJ45 kat.6A które znajdują się w punktach elektryczno-logicznych. Przewody UTP kat.6A należy doprowadzić do szafy GPD zlokalizowanej na parterze.

Wymagania ogólne dotyczące systemu okablowania strukturalnego

System okablowania strukturalnego ma zapewnić niezawodną i wydajną warstwę fizyczną sieci teleinformatycznej, która zagwarantuje wystarczający zapas parametrów transmisyjnych dla działanie dzisiejszych i przyszłych aplikacji transmisyjnych. W celu spełnienia najwyższych wymogów jakościowych i wydajnościowych należy zapewnić:

- Okablowanie miedziane przewyższające wymagania kategorii 6A.
- Certyfikaty wydane przez międzynarodowe, renomowane niezależne laboratorium badawcze np. Delta, potwierdzające zgodność okablowania miedzianego z najnowszymi, aktualnymi normami okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801:2017, EN 50173-1:2018, TIA/EIA 568.2-D:2018. Należy zapewnić certyfikaty potwierdzające zgodność z normami w zakresie testu całego łącza oraz niezależnych komponentów (kabel, panel, złącze RJ45). Nie dopuszcza się certyfikatów z lokalnych instytutów łączności, ponieważ nie posiadają one wystarczających akredytacji do testów wszystkich parametrów wymienionych w powyższych normach.
- Okablowanie światłowodowe jednomodowe OS2.
- Wszystkie produkty muszą być fabrycznie nowe.
- Celem idealnego dopasowania komponentów, wszystkie produkty okablowania muszą pochodzić z oferty jednego producenta i być oznaczone jego nazwą lub logo.
- Należy użyć szaf 19” tego samego producenta co pozostała część okablowania strukturalnego i oznaczonych jego nazwą lub logo.
- Należy zastosować renomowany i sprawdzony w wielu instalacjach, nie tylko w Polsce, ale i w innych krajach Unii Europejskiej, system okablowania strukturalnego. Należy zastosować przetestowany system, którego producent ma, co najmniej 15-letnie doświadczenie w produkcji okablowania strukturalnego.
- W celu wspierania rodzimych firm z Unii Europejskiej, należy zastosować system okablowania, którego producent ma swoją główną siedzibę w jednym z krajów Unii Europejskiej.
- Producent okablowania strukturalnego musi spełniać wymagania międzynarodowej normy odnośnie standardów jakości ISO 9001, należy przedłożyć odpowiedni certyfikat.
- Producent okablowania musi objąć zainstalowany system bezpłatną, 25-letnią systemową gwarancją niezawodności, która obejmie tory transmisyjne miedziane i światłowodowe w zakresie łącza Channel (kable instalacyjne, panele 19”, złącza, kable krosowe i przyłączeniowe). Gwarancja musi być trójstronną umowa podpisana pomiędzy Użytkownikiem, Wykonawcą okablowania oraz Producentem.
- Producent okablowania jest zobligowany do reasekuracji zobowiązań gwarancyjnych Wykonawcy,
- w przypadku niemożności wywiązania się Wykonawcy z tych zobowiązań. Reasekuracja obejmuje okres, na jaki została udzielona gwarancja.
- Warunkiem udzielenia systemowej gwarancji niezawodności jest wykonanie instalacji zgodnie
- z obowiązującymi normami okablowania strukturalnego oraz zgodnie z zaleceniami producenta. Instalacja musi być wykonana przez Certyfikowanego Instalatora systemu okablowania.

Wymagania ogólne dotyczące wykonawcy systemu okablowania strukturalnego

Celem profesjonalnego wykonania instalacji okablowania strukturalnego, na najwyższym poziomie jakości i wydajności, wszystkich czynności instalacyjnych musi dokonać wykwalifikowana firma spełniająca poniższe wymagania:

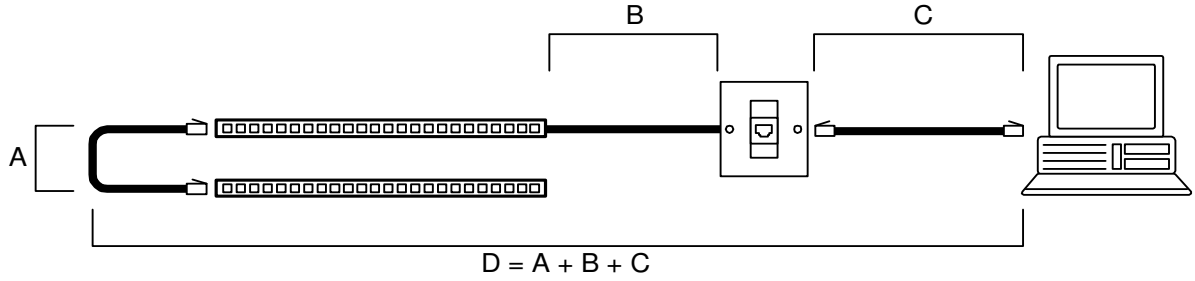
- Firma wykonawcza musi zatrudniać pracowników – Certyfikowanych Instalatorów posiadających ważne uprawnienia i certyfikat wydany przez producenta okablowania przyjętego w tym projekcie.
- Certyfikat Instalatora musi być wydany po odbyciu szkolenia, w którym każdy Instalator zdobędzie wszystkie niezbędne umiejętności praktyczne i teoretyczne, uprawniające do instalowania, serwisowania, tworzenia dokumentacji powykonawczej oraz wykonywania pomiarów certyfikacyjnych sieci.
- Certyfikat Instalatora, który posiadają osoby wykonujące instalację musi być dokumentem terminowym wydawanym na okres jednego roku. Po tym czasie instalator musi go przedłużyć na kolejny rok, uczestnicząc w szkoleniu realizowanym przez producenta lub dystrybutora okablowania.
- Wykonawca autoryzujący system okablowania strukturalnego musi posiadać uprawnienia do objęcia zainstalowanego systemu 25 letnią systemową gwarancją niezawodności.

Okablowanie

Okablowanie poziome

W punkcie dystrybucyjnym przewody mają być zakończone na 24 portowych panelach kat.6A

	Maksymalna długość
A	nie więcej niż 6 m
A+C	łącznie 10 m
B	90 m
D	100 m



Odległość kabli teleinformatycznych od kabli elektrycznych wyznaczono na podstawie normy PN_EN 50174-2:2010. Należy szczególnie zwrócić uwagę na optymalizację tras kablowych do najdalej położonych PL, tak aby nie przekroczyć maksymalnej długości 90 m.

Konwencja oznaczeń okablowania poziomego przedstawiona jest poniżej:

XX/YY/ZZ, gdzie:

XX – oznaczenie szafy

YY - numer kolejny patchpanelu w szafie (licząc od góry bądź numer panelu odpowiedzialnego za daną instalację)

ZZ - numer kolejny gniazda w patchpanelu (licząc od lewej)

Po zamontowaniu gniazd należy przyjąć identyczny schemat oznaczania gniazd.

Celem zapewnienia zasilania urządzeniom końcowym, należy zastosować komponenty okablowania strukturalnego zapewniające przesył energii zgodnie ze standardem PoEP (ang. Power over Ethernet Plus) wg IEEE 802.3at o mocy do 30W.

Stosować przewody w izolacji bezhalogenowej B2ca -s2,d1,a2. Punkty dostępu zostaną wykonane jako zestawy elektryczno – logiczne w systemie Mosaic (ramka 45×45mm) wyposażone w odpowiednią ilość modułów przyłączeniowych typu RJ45 U/UTP. Moduły umożliwiają rozszycie żył zarówno w sekwencji T568A jaki i T568B. Zaleca się rozszycie żył w sekwencji T568B.

Długość pojedynczego przewodu od szafy RACK do gniazda LAN nie może przekroczyć 90m. Zgodnie z obmiarem w projekcie nie wydano obwodów do gniazd LAN mogących przekraczać wskazaną odległość. W sytuacjach, gdy takie odległości byłyby przekroczone, należy zastosować w instalacji pośrednie routery LAN, a dla większej ilości gniazd - szafki krosowe łączone do głównej szafy RACK za pośrednictwem przewodów miedzianych (do 90m) lub światłowodów (powyżej 90m).

Punkty dystrybucyjne

W projektowanych obiekcie przewiduje się instalację 3 punkty dystrybucyjne:

- Główny Punkt Dystrybucyjny – zlokalizowany w piwnicy
- Pośredni Punkt Dystrybucyjny SD – zlokalizowany w piwnicy
- Pośredni Punkt Dystrybucyjny TK1 – zlokalizowany na poziomie 2 sala komputerowa

Projektowane punkty dystrybucyjne należy połączyć kablem światłowodowym jednomodowym uniwersalnym o pojemności 12 włókien. Kabel należy zakończyć po stronie szaf na panelach 19 calowych ze złączami typu LC. Połączenie należy wykonać technologią spawania. Dodatkowo należy połączyć szafy kablem UTP kat 6A w ilości 4 sztuk na każdą szafę.

Sprzęt aktywny :

- minimum 24 porty RJ45 10/100/1000Mb/s
- 4 sloty SFP,
- Przepustowość 100 Gbit/s
- Montaż w szafie RACK,
- Zarządzany przełącznik sieciowy warstwy L2/L3

Sprzęt aktywny POE:

- minimum 24 porty RJ45 10/100/1000Mb/s
- 4 sloty SFP,
- Porty PoE+, min 24 porty do 30W na każdym porcie w standardzie 802.3af/at
- Przepustowość 100 Gbit/s
- Montaż w szafie RACK,
- Zarządzany przełącznik sieciowy warstwy L2/L3

W korytarzach należy dodatkowo przewidzieć wykonanie kilku punktów dostępowych sieci bezprzewodowej wi-fi na każde piętro zapewniających możliwość korzystania z sieci bezprzewodowej w każdym pomieszczeniu na danej kondygnacji. Przyjęto rozmieszczenie punktów w odległości do 30m, co z reguły jest wystarczające dla zapewnienia pokrycia wnętrza budynku sygnałem z zastosowaniem dobrej klasy routerów sieci WiFi dostępnych na polskim rynku. Ilość i lokalizację punktów należy zweryfikować na etapie realizacji po zamontowaniu routerów i po pomiarach poziomu sygnału Internet w danej strefie budynku. Punkty dostępowe Wi-Fi powinny obsługiwać technologię 802.11ax Wi-Fi 6, 2x2 MU-MIMI oraz pasma 2,4 i 5 GHz, zasilanie z portu POE wyposażone w anteny zintegrowane w obudowie. Urządzenie powinno być wyposażone w możliwość zdalnego zarządzania grupą urządzeń.

Instalowanie okablowania strukturalnego

Instalację okablowania strukturalnego należy wykonać z najwyższą starannością z zachowaniem wytycznych znajdujących się w normach okablowania strukturalnego oraz wytycznych producenta okablowania. Szczególnie należy zastosować się do:

- Instalator musi zwrócić szczególną uwagę, by nie naruszyć struktury kabli podczas montażu. Należy przestrzegać bezpiecznych promieni gięcia kabli skrętkowych i światłowodowych, sił naciągu, sił zgniatających oraz przestrzegać zakresu temperatur w czasie instalacji. Dopuszczalne zakresy wymienionych parametrów można znaleźć w specyfikacjach technicznych produktów.
- Kable skrętkowe należy montować w złączach RJ45 zachowując minimalny rozplot par wprowadzanych do złącza.
- Długość skrętkowych kabli instalacyjnych pomiędzy gniazdami RJ45 w panelu rozdzielczym a gniazdami przyłączeniowymi nie może być większa niż 90m.
- Każdy moduł powinien posiadać możliwość rozszycia kabla według schematu T568A i T568B. Zaleca się stosowanie rozszycia wg schematu T568B.
- Wszystkie metalowe części szaf i stelaży dystrybucyjnych muszą zostać uziemione.
- W celu ochrony przed niepowołanym dostępem wszystkie szafy dystrybucyjne oraz pomieszczenia teletechniczne powinny zostać wyposażone w drzwi z zamkami zabezpieczającymi.
- Instalując okablowanie skrętkowe należy zachowywać poniższe bezpieczne odległości od kabli zasilających:

Typ kabla	**Odległość od instalacji zasilającej [mm]**		
	Brak przegrody metalicznej	**Przegroda metalowa perforowana**	**Przegroda metalowa pełna**
Kable SFTP	10	5	0
Kable UFTP; FUTP	50	25	0
Kabel UUTP	100	50	0

✓ Tabela obowiązuje dla wiązki 15 obwodów 230V / 20A. W przypadku mniejszej ilości obwodów, odległości proporcjonalnie się zmniejszają.

✓ Kable 3-fazowe należy traktować, jako 3 kable 1-fazowe.

✓ Obwody o prądzie większym niż 20A należy traktować, jako proporcjonalna wielokrotność obwodów 20A.

✓ Powyższe zalecenia obowiązują w przypadku prawidłowego uziemienia ekranów kabli transmisyjnych i metalicznych elementów tras kablowych.

Pomiary instalacji okablowania strukturalnego

Po wykonaniu instalacji okablowania strukturalnego wykonawca musi przeprowadzić odpowiednie pomiary sprawdzające (certyfikacyjne), 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.

Pomiary okablowania miedzianego

Wszystkie łącza skrętkowe w systemie należy przetestować pod kątem spełniania wymogów kategorii 6A wg ISO 11801 lub EN 50173:

- Należy przeprowadzić pomiary w układzie pomiarowym typu „Permanent Link” (bez kabli krosowych).

- Pomiary należy wykonać miernikiem o poziomie dokładności, co najmniej „Level IV”.
- Należy wykonać pomiary certyfikacyjne, w których po zmierzeniu rzeczywistych wartości parametrów łącza, miernik automatycznie porówna je z granicznymi wartościami definiowanymi przez aktualne normy okablowania i określi wynik porównania.
- Wyniki pomiarów certyfikacyjnych wszystkich łączy musza być prawidłowe.
- Pomiary należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 50346.
- Wymagany zakres mierzonych parametrów dla każdej z par (kombinacji par):
- Mapa połączeń - poprawność i ciągłość wykonanych połączeń
- Straty odbiciowe (ang. RL - Return Loss)
- Straty wtrąceniowe - tłumienie (ang. IL - Insertion Loss)
- Straty przesłuchów zbliżnych (ang. NEXT - Near End Crosstalk Loss)
- Sumaryczny parametr NEXT (ang. PSNEXT – Power Sum NEXT)
- Współczynnik tłumienia w odniesieniu do straty przesłuchu na bliskim końcu (ang. ACR-N – Attenuation to Crosstalk Ratio at the Near end)
- Sumaryczny współczynnik ACR-N (ang. PSACR-N – Power Sum ACR-N)
- Współczynnik tłumienia w odniesieniu do straty przesłuchu na dalekim końcu (ang. ACR-F – Attenuation to Crosstalk Ratio at the Far end)
- Sumaryczny współczynnik ACR-F (ang. PSACR-F – Power Sum ACR-F)
- Rezystancja pętli dla prądu stałego (ang. DC current loop)
- Opóźnienie propagacji (ang. Propagation delay)
- Różnica opóźnień propagacji (ang. Delay skew)

Dokumentacja powykonawcza

Po wykonaniu instalacji wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia dokumentacji powykonawczej, która będzie zawierała:

- Opis instalacji, przedstawiający architekturę systemu oraz charakterystykę rozwiązań technicznych zastosowanych w systemie okablowania.
- Listę produktów, z ilościami, wykorzystanych do budowy sieci okablowania strukturalnego.
- Schemat oznaczeń łączy miedzianych i światłowodowych.
- Podkłady budowlana z zaznaczeniem: łączy, punktów przyłączeniowych użytkowników oraz punktów dystrybucyjnych.
- Schemat blokowy instalacji.
- Rysunki przedstawiające wyposażenie punktów dystrybucyjnych.
- Pozytywne wyniki pomiarów wszystkich łączy wg normy EN 50173 lub ISO/IEC 11801.
- Certyfikat potwierdzający ważność kalibracji przyrządu, którym wykonano pomiary
- Dokumentację należy sporządzić w dwóch kopiach: jedna przeznaczona dla Inwestora, druga przeznaczona dla producenta, celem uzyskania gwarancji systemowej.

Wymagania gwarancyjne

Inwestor oczekuje, że zainstalowany system okablowania strukturalnego będzie działał niezawodnie przez wiele lat. Dlatego wymagane jest udzielenie przez Producenta 25-letniej systemowej, bezpłatnej gwarancji niezawodności, która zapewni:

- Zgodność ze standardami okablowania strukturalnego obowiązującymi w czasie wykonania instalacji.
- Niezawodne działanie aplikacji (protokołów transmisyjnych), zdefiniowanych w standardach okablowania strukturalnego obowiązujących w czasie wykonania instalacji, dla których system został zaprojektowany.
- Brak wad fabrycznych elementów łączy okablowania oraz błędów w czasie instalacji okablowania.

- W tym celu w ciągu 30 dni od daty zakończenia instalacji Wykonawca powinien zgłosić Producentowi potrzebę udzielenia gwarancji i dostarczyć wymaganą dokumentację powykonawczą oraz pomiary sieci okablowania strukturalnego. W ciągu kolejnych 15 dni Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia Inwestorowi certyfikatu gwarancyjnego łącznie ze szczegółowymi warunkami gwarancyjnymi, z uwzględnieniem wymagań zawartych w dokumentacji powyżej
- Zastosować się do procedur certyfikacji producenta systemu okablowania strukturalnego

8. Uszczelnienia pożarowe

Wszelkie przejścia kabli, przewodów i ich wiązek, przez ściany, stropy stref i wydzieleń pożarowych należy bezwzględnie uszczelnić masą ognioochronną o odporności pożarowej równej odporności ogniowej samej przegrody ściśle według patentu zastosowanego środka ogniochronnego jak również oznakować nieścieralnymi etykietami z podaniem:

- nazwy uszczelnienia,
- daty uszczelnienia,
- firmy, która dokonała tego typu uszczelnienia.

Nie dopuszcza się dokonywania uszczelnień różnymi materiałami ogniochronnymi. W przypadku przepustów instalacyjnych niestanowiących wydzieleń pożarowych, dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej mniejsza niż EI 60 należy:

- dla przepustów instalacyjnych o średnicy powyżej 4 cm zastosować uszczelnienia o klasie odporności ogniowej (EI) nie mniejszej niż samo przejście,
- dla przepustów instalacyjnych o średnicy poniżej 4 cm zastosować uszczelnienie techniczne (dymoszczelne).

Wszystkie instalacje teletechniczne wykonane będą zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami i normami z uwzględnieniem zasad wiedzy technicznej.

9. Uszczelnienia przejść instalacyjnych

Wszelkie przejścia kabli, przewodów i innych instalacji i urządzeń budynkowych, przez ściany, stropy stref i wydzieleń niepożarowych należy bezwzględnie uszczelnić spoiwem, którym wykonane jest dotychczasowe połączenia. Wszystkie wejścia do budynku należy uszczelnić systemowo przeciw wnikaniu wody i gazu.

10. Przepisy i normy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j.: Dz.U. 2025 poz. 418 ze zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j.: Dz. U. 2022 poz. 1225 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (t.j: Dz. U. 2023, poz. 822 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 124, poz. 1030)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 2023 r. w sprawie uzgadniania projektu zagospodarowania działki lub terenu, projektu architektoniczno-budowlanego, projektu technicznego oraz projektu urządzenia przeciwpożarowego pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. 2023, poz. 1563)
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (t.j. Dz. U. z 2025 r., poz. 188).
- PN-EN 50174-1:2010, PN-EN 50174-1:2010/A1:2011 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości.”
- PN-EN 50174-2:2010 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i

wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków."

- PN-EN 50310:2012 „Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym"
- PN-EN 50346:2004, PN-EN 50346:2004/A1:2009, PN-EN 50346:2004/A2:2010 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Badanie zainstalowanego okablowania".
- PN 93/E-08390-14 - Systemy alarmowe. Wymagania ogólne. Zasady stosowania,
- PN-EN 50132-1:2014-06- Systemy alarmowe - Systemy dozorowe CCTV stosowanie w zabezpieczeniach - Część 1: Wymagania systemowe,
- PN-EN 50132-5-1:2012- Systemy alarmowe - Systemy dozorowe CCTV stosowanie w zabezpieczeniach - Część 5: Transmisja,
- PN-EN 50132-7:2013-04- Systemy alarmowe - Systemy dozorowe CCTV stosowanie w zabezpieczeniach - Część 7: Wymagania stosowania,

11. Uwagi końcowe

- Przy wykonywaniu robót elektrycznych w lokalu zachować koordynację z pozostałymi instalacjami. Zwrócić szczególną uwagę na ewentualne przesunięcia urządzeń sanitarnych (wanny, zlewy, kaloryfery itp.) dokonanych na indywidualne życzenia użytkowników.
- Z uwagi na możliwość zmian aranżacji pomieszczeń polegającej na dostosowaniu ich do indywidualnych życzeń użytkownika przed przystąpieniem do wykonywania instalacji w poszczególnych lokalach potwierdzić z danym użytkownikiem lokalizację elementów instalacji.
- Wykonawca w/w zakresu robót powinien zapoznać się z całością dokumentacji jednocześnie.
- Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora definiującej usługę do wykonania Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania jest dobrego efektu końcowego. W związku z tym wykonane instalacje muszą zapewniać utrzymanie założonych parametrów.
- Specyfikacje i opisy uwzględniają standard minimalny dla materiałów i instalacji niezbędny dla właściwego funkcjonowania projektowanego budynku. Wykonawca może zaproponować alternatywne rozwiązania pod warunkiem zachowania minimalnego wymaganego standardu – do akceptacji przez Inwestora.
- Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w opisie a nie ujęte na rysunkach lub odwrotnie winny być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić to projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy.
- Wykonać niezbędne badania i pomiary. Całość przekazać Inwestorowi.
- przewody ognioodporne należy układać pod tynkiem. W innym wypadku należy stosować uchwyty i korytka o odpowiedniej odporności ogniowej.
- Do zakresu prac Wykonawcy wchodzą próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.
- Wszelkie roboty wykonać zgodnie z niniejszymi założeniami i wytycznymi oraz obowiązującymi normami i "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych" oraz sztuką budowlaną.
- Użyte do budowy materiały i urządzenia powinny posiadać odpowiednie atesty lub opinie badawcze wydane przez upoważnione jednostki badawcze.
- Doboru kabli elektrycznych i przewodów ze względu na ich reakcję na ogień dobrano zgodnie z: dyrektywą unijną CP obowiązującą od 1.07.2017; normą: SEP N-SEP-E-007:2017-09, „Instalacje elektroenergetyczne i teletechniczne w budynkach" -"Dobór kabli i przewodów ze względu na ich reakcję na ogień";
- Należy stosować przewody zgodnie z normą N SEP-E-007:2017-09. Na drodze ewakuacyjnej klasy B2ca-s1b, d1,a1 . Poza drogami ewakuacyjnymi klasy Dca-s2, d1,a2.

Projekt niniejszy opracowany został w oparciu o obowiązujące normy i przepisy. Niezależnie od powyższego Wykonawca obowiązany jest prowadzić roboty zgodnie z Polskimi Normami przy zachowaniu przepisów BHP.

Z uwagi na możliwe zmiany urządzeń technologicznych instalacje zasilającą należy dostosować do konkretnego typu urządzenia wybranego przez Inwestora. Zasilanie urządzeń technologicznych poprzez gniazdo lub wypust oraz wysokość montażu wykonać zgodnie z DTR-kami urządzeń i wytycznymi technologicznymi. Szczegółowe lokalizacje urządzeń według projektów branżowych i technologicznych.

Przejścia kabli i przewodów przez ściany będące ścianami oddzielenia pożarowego wykonać z zastosowaniem atestowanych przepustów o odporności ogniowej takiej jak ściana przez którą są wykonane.

Wykonawcę realizującego budowę wg niniejszego projektu obowiązuje przestrzeganie przepisów w odniesieniu do wszystkich szczegółów, które nie mogły być w projekcie omówione.

12. OBLICZENIA

ROZDZIELNICA RG

Tablica	Pi ośw. /kW/	kj	Ps ośw /kW/	Pi gn. /kW/	kj	Ps gn. /kW/	Pi wentylacja i klimatyzacja /kW/	kj	Ps wentylacja i klimatyzacja /kW/	Pi tech. /kW/	kj	Ps tech. /kW/	Psz /kW/	Js /A/	Jb /A/	Przewód
PV										9,0	0,9	8,1	8,1	12,6	20	N2XH5x10
SKLEP	0,7	0,9	0,6	8,0	0,6	4,8							5,4	8,4	20	N2XH5x6
TK	1,4	0,8	1,1	9,6	0,5	4,8	0,7	0,7	0,5	7,0	0,4	2,8	9,2	14,3	20	N2XH5x10
RG	3,3	0,7	2,3	16,0	0,3	4,8	13,0	0,5	6,5	2,0	0,5	1,0	14,6	22,7	40	N2XH4X25

Psz=37,4x0,56=20,9kW
Przyjęto 21kW
Jsz=40A

13. Spis rysunków

SCHEMAT TABLICY RG	rys nr E-1.1
SCHEMAT TABLICY SKLEP	rys nr E-1.2
SCHEMAT TABLICY TK	rys nr E-1.3
SCHEMAT SIECI STRUKTURALNEJ	rys nr E-1.4
INSTALACJE ELEKTRYCZNE RZUT PARTERU	rys nr E-2.1
INSTALACJE ELEKTRYCZNE RZUT PIĘTRA	rys nr E-2.2
INSTALACJE ELEKTRYCZNE RZUT PODDASZA	rys nr E-2.3

Opracował:

mgr inż. Wojciech Adach

upr. MAP/0048/PWBE/15