

SPIS TREŚCI

1. DANE OGÓLNE.....	2
1.1 Przedmiot opracowania.....	2
1.2. Podstawa opracowania.....	2
1.3. Wykaz rysunków.....	2
1.4. Zakres opracowania.....	3
2. Opis rozwiązań projektowych.	3
2.1 Zasilanie.	3
2.2 Rozdzielnica główna RGN.	5
2.3 Piony wewnętrzne WLZ.	5
2.4 Rozdzielnice obiektowe.	5
2.5 Instalacje elektryczne.	6
2.6 Instalacje oświetleniowe na klatkach schodowych i korytarzach.	7
2.7 Oświetlenie awaryjne.	8
2.8 Instalacje gniazd 230V na klatkach schodowych i korytarzach.	9
2.9 Zasilanie urządzeń teletechnicznych budynku.	9
2.10. Instalacja odgromowa.	9
2.11 Ochrona przeciwporażeniowa.	10
2.12 Ochrona przeciwpożarowa.	10
2.13 Ochrona przed przepięciami.....	11
3. Obliczenia techniczne.....	11
4. Informacja na temat planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....	12
5. Uwagi końcowe.	12

OPIS TECHNICZNY

1. DANE OGÓLNE

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w dokumentacji służą określeniu pożądanego standardu wykonania i określeniu właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla danych rozwiązań.

Dopuszcza się zamienne rozwiązania (w oparciu na produktach innych producentów) pod warunkiem:

- ✓ - spełnienia tych samych właściwości technicznych,
- ✓ - przedstawieniu zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania)
- ✓ - uzyskaniu akceptacji inwestora oraz projektanta.

1.1 Przedmiot opracowania

Wykonanie projektu wykonawczego elektrycznego budowy przedszkola miejskiego przy ul. Środkowej w Chocianowie.

1.2. Podstawa opracowania

- Technologia instalacji branżowych
- Uzgodnienia branżowe
- Wytyczne inwestora,
- Podkłady budowlane obiektu,
- Obowiązujące w Polsce przepisy i normy techniczne,
- Literatura techniczna z zakresu instalacji elektrycznych,
- Katalogi elementów i urządzeń.
- Obowiązujące normy, warunki techniczne oraz przepisy budowy urządzeń elektrycznych.

1.3. Wykaz rysunków

- | | |
|--|--------------------------------|
| • Projekt zagospodarowania terenu | (wspólny dla wszystkich branż) |
| • Legenda instalacje elektryczne | |
| • Rzut parteru, instalacja elektryczna | rys. nr E1 |
| • Rzut piętra, instalacja elektryczna | rys. nr E2 |
| • Schemat zasilania budynku przedszkola | rys. nr E3 |
| • Widok zestawu złączowo-pomiarowego | rys. nr E4 |
| • Schemat rozdzielnicy głównej budynku RGN | rys. nr E5 |
| • Elewacja rozdzielnicy RGN – rozmieszczenie aparatury | rys. nr E6 |
| • Elewacja rozdzielnicy RGN – drzwi | rys. nr E7 |

1.4. Zakres opracowania.

- Rozdzielnica główna RGN;
- Zewnętrzna instalacja zasilająca;
- Wewnętrzne linie zasilające;
- Instalacja oświetleniowa;
- Instalacja gniazd 230V ogólnodostępnych;
- Instalacje zasilające urządzenia technologiczne;
- Instalacja połączeń wyrównawczych;
- Ochrona przeciwprzepięciowa;
- Instalacja odgromowa;
- Ochrona od porażeń prądem elektrycznym.

2. Opis rozwiązań projektowych.

2.1 Zasilanie.

Zasilanie budynku odbywać się będzie z istniejącej kablowej sieci zewnętrznej 0,4 kV Tauron Dystrybucja S.A. realizowanej na podstawie oddzielnego opracowania. Zestaw złączowo-pomiarowy zabudowany zostanie przy granicy działki i wyposażony będzie w układ pomiarowy 3-f. Zabezpieczenie przedlicznikowe 100A gG. Moc przyłączeniowa 60kW.

Od zestawu złączowo-pomiarowego zasilanie wykonuje Przyłączany Podmiot. Z zestawu wyprowadzić WLZ YAKXS 4x70mm² i wprowadzić do rozdzielnic głównej budynku RGN, którą należy zlokalizować na parterze w pomieszczeniu gospodarczym nr 0/27.

W tym celu od lokalizacji rozdzielnic na zewnątrz budynku należy ułożyć rurę osłonową DVR160 z pilotem + rura rezerwowa. Rurę należy uszczelnić przed wnikaniem wody.

Na zewnątrz budynku kabel należy układać na głębokości 80 cm na dnie wykopu na warstwie piasku o grubości min. 10 cm, linią falistą z 3% zapasem w celu skompensowania przesunięć gruntu. Na kablu w odstępach 10 m. oraz w miejscach charakterystycznych założyć oznaczniki z tworzyw. Ułożony kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości 10 cm, następnie warstwą gruntu rodzimego o gr. min. 15-20 cm i przykryć folią z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim o szerokości 20 cm. Odległość tworzywa od kabla powinna wynosić min. 25 cm. Po ułożeniu folii zasypać wykop rodzimym gruntem bez kamieni. Kabel w miejscach charakterystycznych powinien posiadać trwałe oznaczniki, tj. oznaczenie przewodu, rok ułożenia, itp. Skrzyżowania i zbliżenia projektowanej linii kablowej z istniejącymi urządzeniami lub budowlami należy wykonać zgodnie z N SEP-E-004. "Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa". W miejscu kolizji kable układać w rurach osłonowych. Kabel układać w górnej części przepustu a końce przepustu należy uszczelnić.

**DŁEĞOŚCI KABLI ELEKTROENERGETYCZNYCH I SYGNALIZACYJNYCH UŁOŻONYCH BEZPOŚREDNIO W
ZIEMI OD INNYCH URZĄDZEŃ PODZIEMNYCH**

Lp.	Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość [cm] Kabli o napięciu znamionowym $U_N \leq 30 \text{ kV}$	
		pionowa na skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1	Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłe, gazowe z gazami niepalnymi	25 + średnica rurociągu	25 + średnica rurociągu
2	Rurociągi z gazami i cieczami palnymi	uzgodnić z właścicielem rurociągu, ale nie mniej niż w lp.1	
3	Zbiorniki z gazami i cieczami palnymi	nie mogą się krzyżować	200
4	Części podziemne linii napowietrznych (ustój, podpora, odciążka)	nie mogą się krzyżować	40
5	Ściany budynków i inne budowle, np.: przyczółki, z wyjątkiem urządzeń wyszczególnionych w lp. 1,2,3,4	nie mogą się krzyżować	50
6	Skrajna szyna trakcji	100-między osłoną kabla i stopą szyny; 50-między osłoną kabla a dnem rowu odwadniającego	250
7	Urządzenia do ochrony budowli od wyładowań atmosferycznych	wg PN-86/E- 05003/01. Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.	

* Dopuszcza się zmniejszenie odległości podanych w tablicy pod warunkiem zastosowania osłon otaczających i uzgodnienia odstępstwa z użytkownikami obiektów.

**ODLEGŁOŚCI MIĘDZY UŁOŻONYMI BEZPOŚREDNIO W ZIEMI KABLAMI NIE NALEŻĄCYMI DO TEJ SAMEJ
LINII KABLOWEJ**

Lp.	Charakterystyka kabli krzyżujących się i zbliżających	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm	
		pionowa na skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym do 1 kV z kablami o tym samym napięciu znamionowym lub kablami sygnalizacyjnymi	15	5*
2	Kable sygnalizacyjne i kable przeznaczone do zasilania urządzeń oświetleniowych z kablami tego samego przeznaczenia	5	mogą się stykać
3	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym do 1 kV z kablami elektroenergetycznymi o napięciu znamionowym $1 \text{ kV} < U_N \leq 30 \text{ kV}$	15	25
4	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym $1 \text{ kV} < U_N \leq 30 \text{ kV}$ z kablami tego samego przedziału napięć znamionowych	15	10
5	Kable różnych użytkowników o napięciu znamionowym do 30 kV	15	25
6	Kable z mufami innych kabli	nie dopuszcza się	jak lp. 1-5
7	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym wyższym niż 30 kV z kablami tego samego przedziału napięć znamionowych	50	50

* za wyjątkiem p. 2.5.4 normy N SEP-E-004

2.2 Rozdzielnica główna RGN.

Rozdzielnice główną niskiego napięcia RGN zabudować wewnątrz budynku jako szafę stojącą przyścienną IP44 w II klasy ochronności. Wyposażenie w pola:

- zasilające, wyposażone w rozłącznik główny realizującym funkcje wyłączenia awaryjnego p-poż,
- sygnalizację obecności napięcia,
- ograniczniki przepięć,
- pola odpływowe zasilające gniazda i oświetlenie,
- pola odpływowe na rozdzielnice obiektowe,
- zabezpieczenia na poszczególne obwody,
- główną szynę uziemiającą GSU.

Wyposażenie rozdzielnicy w osprzęt instalacyjny zgodnie z rysunkami wykonawczymi.

W pomieszczeniu kotłowni wykonać lokalną szynę uziemiającą LSU, którą połączyć z uziomem odgromowym budynku i szyną PE rozdzielnicy RGN.

2.3 Piony wewnętrzne WLZ.

Od rozdzielnicy głównej RGN do poszczególnych rozdzielnic obiektowych wyprowadzić przewody WLZ. WLZ-y wykonać kablami zgodnie ze schematem. WLZ-y układać podtynkowo, a w przestrzeniach nad sufitami podwieszanymi na drabinkach kablowych. Instalacji elektrycznych nie układać wspólnie z instalacjami teletechnicznymi.

2.4 Rozdzielnice obiektowe.

Rozdzielnice obiektowe zasilic z odpowiednich pól rozdzielnicy głównej RGN.

Pomieszczenie nr 1/20 – zasilanie windy, dostawa tablicy sterującej wraz z windą, przewody zasilające doprowadzić w miejsce zgodnie z wytycznymi dostawcy windy.

Pomieszczenie nr 1/21 – zabudowa rozdzielnicy RCW-1 Centrala wentylacyjna, dostawa rozdzielnicy wraz z centralą.

Pomieszczenie nr 1/6 – zabudowa rozdzielnicy RCW-2 Centrala wentylacyjna, dostawa rozdzielnicy wraz z centralą.

Pomieszczenie nr 1/7a – zabudowa rozdzielnicy RK kotłownia, dostawa rozdzielnicy wraz z urządzeniami kotłowni.

Przed wejściem do pomieszczenia kotłowni należy zabudować wyłącznik główny kotłowni (rozłącznik instalacyjny 4P 25A w obudowie podtynkowej S4), który wyłączać będzie wszystkie obwody elektryczne w pomieszczeniu kotłowni.

Dodatkowo z rozdzielnicy RGN do pomieszczenia pralni wyprowadzić przewód 2xYDYżo 5x6 mm² jako rezerwa pod zabudowę w przyszłości instalacji fotowoltaicznej. Kable pozostawić w przestrzeni nad sufitem podwieszanym.

2.5 Instalacje elektryczne.

Główne ciągi obwodów instalacji elektrycznych układać przez korytarz parteru i piętra na drabinkach kablowych w strefie nad sufitem podwieszanym. Przejście do poszczególnych pomieszczeń powinno odbyć się w tej strefie. Rozprowadzenie przewodów w poszczególnych pomieszczeniach należy realizować zgodnie z obowiązującymi strefami.

W pomieszczeniach instalacje należy wykonać jako podtynkową i układać w strefach instalacyjnych poziomych i pionowych:

Strefa pozioma górna – 30-45 cm pod gotową powierzchnią sufitu.

Strefa pozioma dolna – 15-45 cm ponad gotową powierzchnię podłogi.

Strefa pozioma środkowa (tylko kuchnia) – 90-120 cm ponad gotową powierzchnię podłogi.

Strefa pionowa od 10-30 cm od skraju ościeżnicy drzwi, skraju ościeżnicy okna i linii zbiegu ścian w kącie.

Dopuszcza się po ustaleniu z inspektorem i wykonawcą sufitu przeniesienie strefy poziomej górnej w przestrzeń nad sufitem podwieszanym.

Lokalizację opraw oświetleniowych oraz gniazd 230V pokazano na rzutach.

W łazienkach oprawy powinny mieć szczelność IP 44 oraz wykonane w II klasie ochronności. Instalacja oświetleniowa wykonana przewodami YDYżo 3(4)x1,5 mm².

Instalacja gniazd ogólnych przewodami YDYżo 3x2,5 mm². Zasilanie gniazd 230V dla urządzeń teletechnicznych można wykonać przewodem YDYżo 3x1,5 mm².

Gniazda i łączniki firmy kolor śnieżnobiały. Gniazda z zabezpieczeniami styków przed dziećmi. Dla osprzętu, który zabudowany będzie w łazience oraz kuchni IP44 kolor śnieżnobiały. Gniazda z uziemieniem z pokrywą.

Zachować odległość gniazd min. 60 cm natrysku.

Łączniki oświetleniowe montować na wysokości 115 cm.

Gniazda montować na wysokości:

- gniazda przy umywalkach – 130 cm od podłogi
- nad blatami roboczymi 110 cm (ok. 20 cm nad blatem)
- gniazdo dla pochłaniacza w kuchni – 35 cm od stropu.
- pomieszczenia administracyjne, biurowe 30 cm od podłogi
- inne urządzenia wyposażone w zaciski przyłączeniowe, bezpośrednio na zaciski.

Zasilanie wentylatorów łazienkowych - wykonać z łącznika oświetleniowego załączającego oświetlenie w danym pomieszczeniu przewodem YDY 4x1,5 mm².

Połączenie wykonać w ten sposób, aby do wentylatora stale dochodziło napięcie zasilające. Załączanie wentylatora nastąpi po załączeniu oświetlenia. Wyłączenie natomiast po nastawionej na wentylatorze zwłoce czasowej.

Lokalizacja wentylatorów według dokumentacji branżowej wentylacji.

Wytyczne szczegółowe dla pomieszczeń gdzie przebywają dzieci:

Sal dydaktyczne:

- Wszystkie gniazda ogólnodostępne 230V muszą być wyposażone w przesłone styków.
- Gniazda ogólnodostępne montować na wysokości 150 cm.
- Gniazda 230V komputerowe (4xgk) montować przy gniazdach teletechnicznych na wysokości 30 cm – gniazda DATA z kluczem.
- Wszystkie obwody z gniazdami zabezpieczyć wyłącznikiem różnicowo-prądowym.
- Wszystkie gniazda i łączniki mocować do puszek również wkrętami, w które wyposażone są puszki instalacyjne.
- Łączniki oświetleniowe montować na wysokości 115 cm.

Powyższe zasady należy zastosować odpowiednio do:

- Korytarze,
- Klatka schodowa,
- Pomieszczenie do ćwiczeń gimnastycznych,
- Szatnia + wózkownia.
- Sala narad.

W salach dydaktycznych, w Sali narad i do ćwiczeń zastosować łączniki oświetlenia z regulacją natężenia oświetlenia w systemie 0-10V. Umożliwi to ręczną regulację oświetlenia w pomieszczeniu w zależności od wymagań (np. projekcja filmów, przedstawienie, itp). Dodatkowo zabudować oprawę oświetlenia specjalnego z modułem awaryjnym AW.

2.6 Instalacje oświetleniowe na klatkach schodowych i korytarzach.

Instalację projektuje się przewodami układanymi podtynkowo. Zabezpieczenie obwodów w rozdzielnicach RGN. Na piętrze korytarzach zabudować oprawy sterowane czujnikami ruchu. (oprawy zaświecą się na określony czas tylko oprawa w strefie, której odbywa się ruch). Na klatkach schodowych sterowanie oświetleniem wykonać za pomocą automatów schodowych sterowanych przyciskami dzwonkowymi. Czas nastawienia można regulować w zakresie od 30 sekund do 10 minut.

Wymagania oświetleniowe dla oświetlenia ogólnego:

<i>Pomieszczenie:</i>	<i>Eksploatacyjne natężenie oświetlenia lx</i>	<i>Uwagi:</i>
Strefy komunikacyjne, korytarze	100	
Schody	150	
Pomieszczenia z urządzeniami technicznymi	200	
Sale dydaktyczne	300	
Pomieszczenia biurowe	500	
Magazyny	100	
Szatnie, łazienki	200	
Kuchnia	500	
Przygotowanie mięsa ryb	300	
Obróbka jaj	300	
Prace porządkowe	100	

2.7 Oświetlenie awaryjne.

W miejscach pokazanych na rzutach zabudować oprawy awaryjne z modułem bateryjnym z czasem świecenia min. 1 godzina. Oprawy zasilić z rozdzielnic RGN zgodnie z oznaczeniami. W przypadku zaniku napięcia (np. awaria zasilania, użycie przycisku p-poż) oprawy samoczynnie przejdą w tryb oświetlenia drogi ewakuacyjnej. Na drogach ewakuacyjnych o szerokości do 2 metrów, średnie natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej powinno być nie mniejsze niż 1lx, a na centralnym pasie drogi, obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia powinno wynosić co najmniej 50% podanej wartości.

W celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia oprawy do oświetlenia ewakuacyjnego powinny być umieszczane 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 powinny być tak podświetlone, aby jednoznacznie wskazywały drogę ewakuacji do bezpiecznego miejsca. Uwaga: jeżeli punkty pierwszej pomocy oraz urządzenia przeciwpożarowe i przyciski alarmowe nie znajdują się na drodze ewakuacyjnej ani w strefie otwartej, to powinny one być oświetlone 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).

Wszystkie oprawy oświetlenia ewakuacyjnego muszą posiadać certyfikat CNBOP.

2.8 Instalacje gniazd 230V na klatkach schodowych i korytarzach.

Instalację projektuje się przewodami układanymi podtynkowo. Zabezpieczenie obwodów w rozdzielnicy RGN. Gniazda będą służyć do podłączenia urządzeń potrzebnych do utrzymania porządku. Gniazda z przesłonami styków montować na wysokości 150 cm.

2.9 Zasilanie urządzeń teletechnicznych budynku.

Z rozdzielnicy RGN zasilić urządzenia teletechniczne budynku, w szczególności wykonać zasilanie:

- systemu sygnalizacji pożaru,
- systemu oddymiania,
- sygnalizacji włamania,
- systemu multimedialnego.

Lokalizacja poszczególnych urządzeń teletechnicznych zgodnie z projektem branżowym.

Z przed wyłącznika głównego p-poż w RGN należy zasilić :

- wyzwalacz wyłącznika p-poż,
- zasilanie centrali oddymiania (klatka schodowa, piętro)
- zasilanie centrali sygnalizacji pożaru (pomieszczenie biurowe 0/28)

Z rozdzielnicy RGN (za wyłącznika p-poż) zasilane będą również następujące obwody instalacji teletechnicznych:

- zasilanie systemu sygnalizacji włamania (pomieszczenie 0/22 pod schodami oraz pomieszczenie biurowe 1/2)
- zasilanie systemu kontroli dostępu (parter i piętro)
- zasilanie systemu multimedialnego – gniazda 230V komputerowe, zasilanie gniazd Access Point AP, zasilanie ekranów i rzutników multimedialnych (pomieszczenia biurowe, sale dydaktyczne),

Miejsce doprowadzenia poszczególnych zasilających dla urządzeń teletechnicznych pokazano na rzutach. Szczegółowa lokalizacja poszczególnych urządzeń teletechnicznych zgodnie z projektem branżowym.

2.10. Instalacja odgromowa.

Wykonać ochronę odgromową z poziomem ochrony IV.

a) Zwody poziome

Jako zwód wykorzystać przewodzącą powierzchnię dachu, jeżeli warstwa metalowa ma grubość nie mniejszą niż 0,5 mm i zapewniona jest ciągłość elektryczna.

b) Przewody odprowadzające

Średnia odległość pomiędzy przewodami odprowadzającymi - 20 m. Przewody odprowadzające wykonać z drutu stal ocynkowany 50 mm². Przewody układać po elewacji na uchwytach lub pod warstwą ocieplenia w rurkach grubościennych niepalnych

c) Zaciski probiercze

Zabudować w obudowie umieszczonej na elewacji

d) Przewody uziemiające i uziom

Wykonać uziom fundamentowy. Z bednarką połączyć szynę PE rozdzielnicy RGN. Przejście przez ściany wykonać jako wodoszczelne.

2.11 Ochrona przeciwporażeniowa.

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim zapewni izolacja robocza przewodów oraz izolacja urządzeń.

Jako system ochrony przeciwporażeniowej przed dotykiem pośrednim przyjęto zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania. Dodatkowo zastosowano wyłączniki różnicowo-prądowe.

Układ sieci TN-S

Szynę PE rozdzielnicy głównej RGN połączyć z uziomem instalacji odgromowej.

Ponadto należy wykonać połączenia wyrównawcze łączące wszystkie części przewodzące obce (rury, c.o.)

Z główną szyną uziemiającą GSU oraz przewodem ochronnym PE należy połączyć uziemienie budynku, elementy konstrukcyjne budynku, wchodzące do budynku przyłącza oraz wszystkie metalowe części urządzeń elektrycznych, konstrukcji i osprzętu, które nie są, ale mogą znaleźć się pod napięciem wskutek uszkodzenia izolacji. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym musi spełniać wymogi określone w normie PN-IEC 60364.

Zastosować następujące przekroje przewodów ochronnych:

Przewód ochronny PE – zgodnie ze schematami

Przekrój przewodu (mm ²)							
fazowe- go	ochron- nego	uziemiają- cego	ochronno- neutralneg o	wyrów- nawczego głównego	wyrównawczego dodatkowego (miejscowego)		wyrównaw- czego nieuziemiene go
S_L	$S_{PE}^{1)}$	$S_E^{1); 2)}$	S_{PEN}	$S_{CC}^{3)}$	$S_{CC}^{4)}$	$S_{CC}^{5)}$	$S_{CC}^{6)}$
≤ 4	$\geq S_L$	$\geq S_{PE}$	$\geq 4^{7)}$ $\geq 10 \text{ Cu}$ $\geq 16 \text{ Al}$	≥ 6 $\geq 0,5 S_{PE}$	$\geq S_{PE} \text{ (min)}$	$\geq 0,5 S_{PE}$	$\geq S_L$
≤ 10	$\geq S_L$	$\geq S_{PE}$	$\geq 10 \text{ Cu}$ $\geq 16 \text{ Al}$	≥ 6 $\geq 0,5 S_{PE}$			
16	≥ 16	≥ 16	≥ 16	$\geq 0,5 S_{PE}$			
25; 35	≥ 16	≥ 16	≥ 16	$\geq 0,5 S_{PE}$			
≥ 50	$\geq 0,5 S_L$	$\geq S_{PE}$	$\geq 0,5 S_L$	$\geq 0,5 S_{PE}^{8)}$			

2.12 Ochrona przeciwpożarowa.

Instalację wyposażono w wyłączniki z członem różnicowoprądowym, które na bieżąco kontrolują stan izolacji. W przypadku wystąpienia upływu prądu nastąpi wyłączenie obwodu.

W tablicy głównej RGN zabudować rozłącznik główny z wyzwalaczem nadnapięciowym realizujący funkcje wyłącznika głównego p-poż. Lokalizację przycisku p-poż pokazano na rysunkach.

Po zadziałaniu przycisku p-poż obiekt zostanie pozbawiony napięcia za wyjątkiem obwodu przycisku p-poż, zasilanie systemu p-poż oraz oddymiania.

Całkowite pozbawienie napięcia budynku możliwe jest w zestawie złączowo-pomiarowym ZK3a-1P stojącej przy granicy posesji.

2.13 Ochrona przed przepięciami.

W celu zabezpieczenia instalacji i urządzeń elektronicznych przed przepięciami zarówno łączeniowymi jak i pochodzącymi od wyładowań atmosferycznych zastosować w rozdzielnicy głównej RGN ograniczniki przepięć klasy B+C. Zaleca się, aby komputery podłączać za pośrednictwem listew komputerowych wyposażonych w filtry z ogranicznikami przepięć klasy D. Ważne komputery należy zasiląć poprzez zasilacze UPS.

3. Obliczenia techniczne

3.1 Oświetlenie

Wartości wymaganego średniego natężenia oświetlenia w projektowanych pomieszczeniach w oparciu o normę PN-EN 12464-1. Zaprojektowane oświetlenie spełnia wymogi ww. normy.

3.2 Obliczenie mocy

Dla obliczeń przyjęto:

- 100 W na ogólnodostępne gniazda wtykowe
- dla opraw zgodnie z katalogiem
- dla odbiorników technologicznych zgodnie z danymi katalogowymi

współczynniki jednoczesności:

- $k_j=0,60$ dla oświetlenia
- $k_j=0,40$ dla gniazd wtykowych 1-f
- $k_j=0,40$ dla urządzeń 3-f

Moc przyłączeniowa: $P=60$ kW

Łącznie moc szczytowa dla całego obiektu = 60 kW

Układ sieci dla instalacji : TN-S

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej jest zachowana a spadki napięć nie przekraczają wartości dopuszczalnych.

W obwodach najdalej oddalonych od źródła zasilania spadki napięć i skuteczność ochrony pporaż. sprawdzono przez porównanie dopuszczalnych długości obwodów w/g "Materiałów pomocniczych do projektowania" z długością rzeczywistą.

Po wykonaniu instalacji przeprowadzić pomiary kontrolne.

4. Informacja na temat planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

- ***Ze względu na specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót – dla przedmiotowych prac elektrycznych należy opracować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.***

Plan bioz należy opracować zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Do podstawowych niebezpieczeństw przy realizacji w/w robót budowlanych należy wymienić:

- praca na wysokości przy montażu opraw oświetleniowych oraz instalacji odgromowej.
- montaż i demontaż rusztowań;
- praca przy urządzeniach mogących znajdować się pod napięciem.
- praca przy użyciu elektronarzędzi zasilanych z instalacji placu budowy;
- praca z wykorzystaniem sprzętu zmechanizowanego;
- praca innych zespołów takich jak murarze, instalatorzy sanitarni itp.

5. Uwagi końcowe.

- Wszelkie prace montażowe i instalacyjne wykonywać na podstawie projektu wykonawczego i zatwierdzonych zmian z projektantem i inspektorem nadzoru.
- Wszystkie elementy robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych w zakresie dotyczącym robót elektrycznych.
- Projekt niniejszy należy rozpatrywać łącznie z projektami branżowymi celem:
 - zachowania wymaganych odległości między nowo projektowanymi instalacjami;
 - uniknięcia wzajemnych kolizji
 - koordynacją urządzeń
- Całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz pod odpowiednim nadzorem.
- Po wykonaniu robót należy przed zgłoszeniem do odbioru końcowego przeprowadzić próby montażowe.