

## SPIS TREŚCI

<b>1.</b>	<b>CZĘŚĆ OPISOWA .....</b>	<b>4</b>
1.1.	Podstawa opracowania .....	4
1.2.	Wstęp i zakres opracowania.....	4
1.3.	Zasilanie w energię elektryczną .....	4
1.3.1.	Rozdzielnica główna .....	5
1.4.	Instalacje elektryczne zewnętrzne .....	5
1.4.1.	Oświetlenie zewnętrzne terenu.....	5
1.4.2.	Zasilanie złącza kablowego okolicznościowego .....	6
1.4.3.	Sposób układania linii kablowych w terenie .....	6
1.5.	Oświetlenie wewnętrzne obiektu.....	6
1.5.1.	Oświetlenie podstawowe .....	6
1.5.2.	Oświetlenie awaryjne .....	6
1.6.	Standardy wykonania instalacji elektrycznych.....	7
1.6.1.	Instalacje obwodów oświetleniowych.....	7
1.6.2.	Instalacje gniazd wtyczkowych oraz siłowych.....	7
1.6.3.	Instalacja zasilania odbiorników technologicznych .....	8
1.6.4.	Trasy drabin i koryt kablowych.....	8
1.6.5.	Zabezpieczenia przeciwpożarowe .....	8
1.7.	Instalacja przeciwpożarowego wyłącznika prądu.....	8
1.8.	Bilans mocy .....	8
1.9.	Instalacja odgromowa, uziemienia oraz ochrona przeciwprzepięciowa .....	8
1.9.1.	Instalacja odgromowa .....	8
1.9.2.	Instalacja uziemienia .....	9
1.9.3.	System połączeń wyrównawczych.....	9
1.9.4.	Ochrona przeciwprzepięciowa .....	9
1.10.	Środki ochrony przeciwporażeniowej .....	10
1.10.1.	Sieć elektroenergetyczna o napięciu 0,4 kV .....	10
1.11.	Instalacje niskoprądowe.....	10
1.11.1.	System sygnalizacji pożaru .....	10
1.11.2.	System sterowania oddymianiem.....	11
1.11.3.	Okablowanie strukturalne .....	11
1.11.4.	System telewizji dozorowej CCTV .....	11
1.11.4.1.	Zasilanie .....	11
1.11.4.2.	Montaż .....	11
1.11.4.3.	Okablowanie .....	11
1.11.4.4.	Uruchomienie i przekazanie.....	12
1.11.5.	System sygnalizacji włamania i napadu .....	12
1.11.5.1.	Struktura systemu .....	12

1.11.5.2.	Centrala .....	12
1.11.5.3.	Klawiatura .....	12
1.11.5.4.	Czujki .....	12
1.11.5.5.	Tory transmisyjne.....	12
1.11.5.6.	Zasilanie rezerwowe.....	12
1.11.5.7.	Eksploatacja systemu .....	13
1.11.5.8.	Uruchomienie i przekazanie systemu .....	13
1.11.5.9.	Konserwacja .....	13
1.11.5.10.	Modyfikacje.....	13
1.11.6.	System domofonowy.....	13
1.11.7.	Systemy teleinformatyczne .....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
<b>1.12.</b>	<b>Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ) .....</b>	<b>14</b>
1.12.1.	Instruktaż pracowników .....	14
1.12.2.	Środki bezpieczeństwa na placu budowy .....	14
1.12.3.	Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
<b>2.</b>	<b>UWAGI KOŃCOWE .....</b>	<b>15</b>
<b>3.</b>	<b>ZAŁĄCZNIKI .....</b>	<b>16</b>
<b>4.</b>	<b>CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....</b>	<b>17</b>

## **1. Część opisowa**

### **1.1. Podstawa opracowania**

Opracowanie niniejsze sporządzono w oparciu o:

1. Zlecenie i wytyczne inwestora
2. Wizję lokalną
3. Ustalenia międzybranżowe
4. Ustalenia z przedstawicielami inwestora
5. Obowiązujące przepisy i normy

### **1.2. Wstęp i zakres opracowania**

Przedmiotem projektu wykonawczego są instalacje elektryczne na potrzeby rewitalizacji budynku Urzędu Gminy w Krupskim Młynie.

W zakres niniejszego opracowania projektowego wchodzi:

- Zasilanie w energię elektryczną
- Główna linia zasilająca
- Rozdzielnica główna nN
- Wewnętrzne linie zasilające
- Rozdzielnice elektryczne, obwodowe
- Instalacja oświetlenia podstawowego
- Instalacja oświetlenia awaryjnego
- Instalacja gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia
- Instalacja gniazd wtyczkowych wydzielonych (DATA)
- Instalacja zasilania urządzeń elektrycznych
- Instalacja zasilania urządzeń technologii wentylacji
- Instalacja zasilania urządzeń technologii klimatyzacji
- Rozdział instalacji elektrycznej
- Instalacja odgromowa
- Instalacja uziemienia i połączeń wyrównawczych
- Ochrona przeciwprzepięciowa
- Ochrona przeciwporażeniowa
- System sygnalizacji pożaru
- System sterowania oddymianiem
- System okablowania strukturalnego
- System monitoringu CCTV
- System sygnalizacji włamania i napadu
- System domofonowy

Niniejszy projekt stanowi część dokumentacji wielobranżowej.

### **1.3. Zasilanie w energię elektryczną**

Obecnie obiekt zasilany jest na napięciu niskim ze złącza kablowego Tauron Dystrybucja S.A. zlokalizowanego w granicy działki. Inwestor dysponuje mocą przyłączeniową wynoszącą: 65 kW. Zasilanie zgodnie z wydanymi przez Tauron Dystrybucja S.A. warunkami przyłączenia do sieci.

**Projekt przyłącza poza zakresem opracowaniem.**

Ze względu na zły stan techniczny i dostosowanie do obecnych przepisów całej instalacji elektrycznych w budynku zaprojektowano jej wymianę zgodnie z projektem wykonawczym.

Główna linia zasilająca budynek GLZ doprowadzona jest do zacisków wejściowych rozdzielnic RG z rozdzielnic RG-PPOŻ. Rozdzielnica RG-PPOŻ poza zakresem opracowania. Rozdzielnicę główną projektuje się na parterze budynku, w wydzielonym pomieszczeniu ruchu elektrycznego.

Sieć nN pracuje w układzie TN-S. Rozdział instalacji elektrycznej przewidziano w rozdzielnic RG-PPOŻ.

**Uwaga:**

*W przypadku, gdy mocy zapotrzebowana dla obiektu wzrośnie, należy wystąpić z wnioskiem do przedsiębiorstwa energetycznego o zwiększenie mocy przyłączeniowej.*

### **1.3.1. Rozdzielnica główna**

Centralnym, głównym punktem rozdziału energii elektrycznej na napięciu niskim (0,4 kV) będzie rozdzielnica główna oznaczona skrótowo RG, zlokalizowana na parterze budynku w wydzielonym pomieszczeniu ruchu elektrycznego.

W rozdzielniczy głównej zainstalowane będą:

- Ochronniki przeciwprzepięciowe
- Rozłączniki bezpiecznikowe
- Wyłączniki instalacyjne
- Aparatura kontrolno-sterująca

Z rozdzielniczy głównej zasilono następujące odbiorniki energii elektrycznej:

- Gniazda ogólnego przeznaczenia
- Gniazda komputerowe
- Oprawy oświetlenia podstawowego
- Oprawy oświetlenia awaryjnego
- Urządzenia związane z technologią wentylacyjną i klimatyzacyjną
- Urządzenia związane z planowaną instalacją fotowoltaiczną
- Urządzenia niskoprądowe

Rozdzielnicę główną należy wykonać zgodnie z poniższymi zaleceniami i uwagami:

- Wszystkie zastosowane aparaty i obudowa muszą być produkowane przez jednego producenta i zapewniać pełne badania typu;
- Zastosować dwie osobne szyny N i PE;
- Do połączeń wewnętrznych zastosować przewody elektroenergetyczne typu LgY, stosować końcówki tulejowe, rozgałęźne z izolacją i możliwością podłączenia do danego aparatu oraz indywidualnego zaciśnięcia przewodów dochodzących i odchodzących;
- Wszystkie obwody zewnętrzne wyprowadzić poprzez listwy zaciskowe stosownie do przekroju przewodów mocowane na szynie standardowej TH 35;
- Wszystkie obwody od aparatów do listew opisać przy listwach zaciskowych;
- Należy zapewnić rezerwę wolnego miejsca (ok. 30 %) w celu umożliwienia rozbudowy o kolejne aparaty odpływowe w przyszłości;
- Wyposażyć w kieszeń zawierającą schemat strukturalny, jednokreskowy;
- Opisać i oznakować czytelnie aparaty elektryczne;
- Opisać i oznakować czytelnie elewację zewnętrzną;
- Kompletną tablicę rozdzielczą przed zamontowaniem należy przedstawić do akceptacji Inwestora.

## **1.4. Instalacje elektryczne zewnętrzne**

### **1.4.1. Oświetlenie zewnętrzne terenu**

W celu doświetlenia przestrzeni wokół budynku zaprojektowano oprawy oświetlenia zewnętrznego

na słupach zgodnie z planem zagospodarowania terenu. Oprawy oświetleniowe zasilane będą jednofazowo. Sterowanie oświetleniem zewnętrznym odbywać się będzie automatycznie przy pomocy zegara cyfrowego z możliwością przejścia na sterowanie ręczne. Przełącznik obrotowy posiada 3 pozycje: wyłączone, załączone, praca ręczna.

#### **1.4.2. Zasilanie złącza kablowego okolicznościowego**

Na potrzeby okolicznościowego zasilania urządzeń elektrycznych w terenie na głównym placu przed budynkiem Urzędu Gminy przewidziano złącze kablowe podziemne, wysuwane wyposażone w gniazda elektryczne 1f i 3f zgodnie z projektem wykonawczym. Zasilanie złącza wykonać z rozdzielnicy głównej niskiego napięcia linią kablową zgodnie z planem zagospodarowania terenu.

#### **1.4.3. Sposób układania linii kablowych w terenie**

Kable zasilające i oświetleniowe układać według zasad określonych w normie N SEP-E-004 "Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe". Po wykonaniu wykopu kabel zasilający układać na głębokości 0,7 m od poziomu terenu linie kablowe należy chronić osłoną otaczającą. W wykopie kabel układać linią falistą.

Przy wejściach kabli do słupów oraz przy podejściu szafki pozostawić zapasy. W miejscu skrzyżowań z innymi sieciami oraz na przejściach przez drogę stosować rury ochronne. Miejsca zmiany kierunku kabli elektroenergetycznych należy oznaczyć za pomocą słupków oznaczeniowych.

Po ułożeniu w wykopie kable przykryć warstwą ziemi rodzimej i osłonić folią z tworzywa sztucznego. Stosować folię koloru niebieskiego o grubości 0,5 mm i szerokości 20 cm. Folię zasypać ziemią z jednoczesnym zagęszczeniem do poziomu terenu. Po wykonaniu robót ziemnych teren uporządkować i doprowadzić do stanu pierwotnego. Przed zakryciem wykonać pomiary oporności izolacji i sprawdzenie ciągłości żył, a następnie zgłosić do odbioru przez Nadzór Inwestorski. Jednocześnie należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej trasy linii kablowej i punktów oświetleniowych.

### **1.5. Oświetlenie wewnętrzne obiektu**

#### **1.5.1. Oświetlenie podstawowe**

Oświetlenie podstawowe wewnętrzne zaprojektowano w oparciu o kryteria zawarte w przepisach i polskich normach. Przyjęto odpowiednie wartości natężenia oświetlenia dla danych pomieszczeń:

- Korytarze: 100 lx
- Magazyny, schowki: 100lx
- Toalety: 200 lx
- Pom. biurowe: 500 lx
- Pom. socjalne: 300 lx
- Pomieszczenia techniczne: 100 lx

Typy i rodzaje opraw zostaną dopasowane do warunków panujących w poszczególnych pomieszczeniach.

Sterowanie pracą obwodów oświetlenia wewnętrznego w pozostałych pomieszczeniach będzie odbywać się przy zastosowaniu:

- Lokalnych wyłączników pojedynczych, schodowych i świecznikowych, a także czujek ruchu w pomieszczeniach użytkowych o niewielkiej powierzchni;
- Lokalnych przycisków współpracujących z przekaźnikami bistabilnymi w przypadku ciągów komunikacyjnych oraz pomieszczeń wyposażonych w kilka wejść.

#### **1.5.2. Oświetlenie awaryjne**

Oświetlenie awaryjne jest określeniem kilku specyficznych odmian oświetlenia, to znaczy:

- Ewakuacyjnego, które z kolei należy podzielić na:
  - Oświetlenie dróg ewakuacyjnych;
  - Oświetlenie strefy otwartej;
  - Oświetlenie strefy wysokiego ryzyka.
- Zapasowego.

W przypadku dróg ewakuacyjnych o szerokości do 2 m, średnia wartość natężenia oświetlenia na

podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej powinna być nie mniejsza niż 1 lx, natomiast na centralnym pasie drogi (obejmującej nie mniej niż połowę jej szerokości), natężenia oświetlenia powinno stanowić co najmniej 50 % podanej wartości. Szersze drogi ewakuacyjne mogą być traktowane jako kilka dróg o szerokości 2 m lub mogą być oświetlone jak w strefach otwartych. Stosunek maksymalnego do minimalnego natężenia oświetlenia wzdłuż centralnej linii drogi ewakuacyjnej nie powinien być większy niż 40:1.

W strefie otwartej natężenie oświetlenia nie powinno być mniejsze niż 0,5 lx na poziomie podłogi, na niezabudowanym polu czynnym strefy otwartej, z wyjątkiem wyodrębnionego przez wyłączenie z tej strefy obwodowego pasa o szerokości 0,5 m. Stosunek maksymalnego do minimalnego natężenia oświetlenia w strefie otwartej nie powinien być większy niż 40:1.

Z uwagi na charakterystykę obiektu przewidziano zastosowanie opraw oświetlenia awaryjnego pełniących funkcję oświetlenia drogi ewakuacyjnej oraz strefy otwartej, nie występują strefy wysokiego ryzyka.

Wewnętrzne moduły awaryjne zasilające oprawy ewakuacyjne powinny posiadać co najmniej 1-godzinną autonomię działania. W pobliżu przycisków sterowania oddymianiem, przeciwpożarowych wyłączników prądu, gaśnic, urządzeń istotnych dla bezpieczeństwa należy zapewnić natężenie 5 luksów. Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego muszą posiadać certyfikat dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej wydany przez CNBOP.

## **1.6. Standardy wykonania instalacji elektrycznych**

### **1.6.1. Instalacje obwodów oświetleniowych**

Poszczególne obwody instalacji oświetleniowej zasilono jednofazowo z rozdzielnic budynku (obciążenia są zrównoważone na wszystkich fazach). Instalacje należy układać lub prowadzić podtynkowo.

Łączniki obwodów oświetleniowych należy umieszczać obok drzwi (od strony klamki) w taki sposób, aby środek najwyżej połączonego łącznika znajdował się nie wyżej niż 115 cm ponad gotową powierzchnią podłogi. Łączniki instalowane ponad powierzchniami pracy powinny być umieszczane w poziomej strefie instalacyjnej na zalecanej wysokości 105 cm ponad gotową powierzchnią podłogi. W pomieszczeniach biurowych należy stosować osprzęt oświetleniowy o stopniu ochrony IP20, natomiast w pomieszczeniach wilgotnych lub przejściowo wilgotnych osprzęt o stopniu ochrony IP44. Obwody instalacji oświetlenia należy wykonać przy zastosowaniu przewodów elektroenergetycznych typu:

- YDY 4x1,5 mm<sup>2</sup> – oprzewodowanie lokalnych przycisków sterujących;
- YDYżo 3x1,5 mm<sup>2</sup> – zasilanie opraw oświetleniowych.

### **1.6.2. Instalacje gniazd wtyczkowych oraz siłowych**

Poszczególne obwody instalacji gniazd wtyczkowych zasilono jednofazowo, jednostronnie z rozdzielnic budynku (obciążenia są zrównoważone na wszystkich fazach).

Do każdego stanowiska przeznaczonego do pracy z komputerem przewidziano zastosowanie gniazd wtyczkowych wydzielonych (w kolorze czerwonym), do gniazd tego typu należy podłączać jedynie urządzenia elektroniczne.

Instalacje należy układać lub prowadzić:

- Podtynkowo. Zalecane trasy układania podtynkowego przewodów elektroenergetycznych w ścianach powinny się znajdować:
  - Dla tras poziomych – 30 cm powyżej gotowej powierzchni podłogi;
  - Dla tras pionowych – 15 cm od ościeżnic bądź linii zbiegu ścian;

Gniazda wtyczkowe należy instalować podtynkowo:

- W taki sposób, aby środek najwyżej położonego gniazda znajdował się nie wyżej niż 30 cm ponad gotową powierzchnią podłogi w przypadku pomieszczeń biurowych;
- Ponad powierzchniami pracy na wysokości 105 cm ponad gotową powierzchnią podłogi.

Każdy z obwodów gniazd wtyczkowych został zabezpieczony wyłącznikiem różnicowoprądowym, wysokoczułym o prądzie znamionowym różnicowym równym 30 mA,

oprzewodowanie należy wykonać przy zastosowaniu przewodów elektroenergetycznych typu YDYżo 3x2,5 mm<sup>2</sup>.

### **1.6.3. Instalacja zasilania odbiorników technologicznych**

Odbiorniki energii elektrycznej związane z technologią obiektu należy zasilić przy zastosowaniu przewodów o izolacji znamionowej 750 V i kabli elektroenergetycznych o izolacji znamionowej 0,6/1 kV.

Instalacje zasilania odbiorników technologicznych należy układać lub prowadzić podtynkowo i w korytach kablowych;

W trakcie wykonywania instalacji należy uwzględnić i kierować się wytycznymi zawartymi w DTR poszczególnych urządzeń.

### **1.6.4. Trasy drabin i koryt kablowych**

Dystrybucja energii elektrycznej w obiekcie została zrealizowana przy użyciu przewodów i kabli elektroenergetycznej w celu zasilania końcowych odbiorników energii elektrycznej prowadzonych przy zastosowaniu systemu koryt i drabin kablowych wykonanych z blachy stalowej, ocynkowanej.

### **1.6.5. Zabezpieczenia przeciwpożarowe**

Przy przejściach instalacjami elektrycznymi przez stropy oraz pomiędzy wydzielonymi strefami pożarowymi należy wykonać uszczelnienia przeciwpożarowe o odporności ogniowej przegrody dzielącej poszczególne strefy; należy zastosować zaprawę oraz masę uszczelniającą (stosować zgodnie z zaleceniami i wymaganiami producenta).

Zabezpieczone przejścia należy oznakować poprzez zastosowanie trwałych i nieścieralnych etykiet zawierających następujące dane:

- Nazwę uszczelnienia;
- Datę wykonania uszczelnienia;
- Nazwę firmy wykonującej uszczelnienie.

## **1.7. Instalacja przeciwpożarowego wyłącznika prądu**

Obiekt jest wyposażony w przeciwpożarowy wyłącznik prądu. Użycie PPWP spowoduje pozbawienie zasilania odbiorników sieci podstawowej.

Wyłącznik mocy zainstalowany w rozdzielnicy RG-PPOŻ obiektu pełni funkcję głównego przeciwpożarowego wyłącznika prądu dla obiektu; wyposażony jest w wyzwalacz wzrostowy uruchamiany przyciskiem sterującym oznaczonym jako „Przycisk Przeciwpożarowego Wyłącznika Prądu” (PPWP).

## **1.8. Bilans mocy**

Moc przyłączeniowa zostanie określona w warunkach przyłączenia obiektu do sieci elektroenergetycznej.

Przewidywana moc przyłączeniowa: **65 kW**.

### **UWAGA:**

**W przypadku przekroczenia mocy umownej/zapotrzebowanej należy wystąpić o zwiększenie mocy i/lub przystosować układ zasilania do nowych potrzeb.**

## **1.9. Instalacja odgromowa, uziemienia oraz ochrona przeciwprzepięciowa**

### **1.9.1. Instalacja odgromowa**

Budynek zakwalifikowano do IV poziomu (LPL – Lightning Protection Level) ochrony odgromowej na podstawie obliczeń kalkulacji ryzyka. Poziom LPL ma bezpośredni wpływ na cechy charakterystyczne projektowanego urządzenia piorunochronnego (LPS – Lightning Protection System).

Zaprojektowano system wzajemnego połączenia zwodów poziomych i pionowych, który tworzy dostateczną strefę chroniącą budynek wraz z infrastrukturą dachową przed bezpośrednim wyładowaniem piorunowym. Zgodnie z rysunkiem instalacji odgromowej zastosowano:

- siatkę zwodów poziomych, nieizolowanych wykonanych przy zastosowaniu drutu stalowego ocynkowanego o średnicy 8 mm instalowanego na dachu obiektu;
- zwody pionowe, nieizolowanych w postaci masztów odgromowych zainstalowanych na dachu i połączonych z siatką zwodów poziomych.

Projektuje się instalację odgromową budynku z wykorzystaniem zwodów poziomych, nieizolowanych, niskich wykonanych z pręta stalowego, ocynkowanego o średnicy 8 mm.

Funkcję przewodów odprowadzających zgodnie z rysunkiem instalacji odgromowej pełnią:

- Drut stalowy ocynkowany o średnicy 8 mm;
- Bednarka stalowa ocynkowana 30x4.

Do zwodów poziomych na dachu należy podłączyć elementy metalowe instalacji lub urządzeń dachowych (np. drabinki kabłkowe, wyłaz dachowy). Urządzenia elektryczne zainstalowane na dachu chronione będą za pomocą zwodów pionowych o wysokości zapewniającej wymagany stopień ochrony odgromowej oraz iglic odgromowych.

### **1.9.2. Instalacja uziemienia**

Zaprojektowano uziom otokowy obiektu w postaci bednarki stalowej ocynkowanej o wymiarach 30x4 mm ułożonej w ziemi, wspomagany uziomami pionowymi pograżanymi dla celów instalacji odgromowej, ochrony przeciwporażeniowej i instalacji teletechnicznych.

Połączenia przewodów odprowadzających instalacji odgromowej z uziemieniem otokowym, wykonać przy zastosowaniu złącz kontrolnych dwuśrubowych, zlokalizowanych na elewacji, w celu umożliwienia wykonania pomiaru rezystancji uziemienia. Złącza kontrolno-pomiarowe należy zlokalizować na elewacji zgodnie z wytycznymi podanymi na rysunkach.

Na stykach środowisk zabezpieczyć fragmenty płaskownika metodą malowania lakierem asfaltowym. Połączenia spawane zabezpieczyć antykorozyjnie

W pomieszczeniu Rozdzielnicz Główny budynku projektuje się szynę wyrównawczą wykonaną z płaskownika oznakowane kolorem żółto-zielonym. Przy wprowadzeniu, na etapie budowy uziemienia do pomieszczeń zachować zapas taśmy min 1,5 m.

### **1.9.3. System połączeń wyrównawczych**

W budynku zastosowano system połączeń wyrównawczych przy zastosowaniu miejscowych szyn wyrównawczych (MSW) stanowiących środki ochrony uzupełniającej przed dotykiem pośrednim oraz głównej szyny wyrównawczej, (GSW). Wykonać wypusty uziemienia do wszelkich pomieszczeń technicznych.

Do instalacji MSW należy przyłączyć:

- Metalowe elementy instalacji rurowej wody zimnej i ciepłej;
- Metalowe elementy instalacji ogrzewania;
- Metalowe kanały wentylacji mechanicznej;
- Metalowe korytka kablowe.

Połączenie wyrównawcze główne należy wykonać w pobliżu rozdzielnicz głównej jako główna szyna wyrównawcza (GSW) w postaci płaskownika. Do GSW należy przyłączyć:

- Metalowe powłoki wprowadzanych do budynku przewodów teletechnicznych;
- Uziom obiektu;
- Metalowe elementy wprowadzanych do budynku rurociągów.

### **1.9.4. Ochrona przeciwprzepięciowa**

W obiekcie projektowany jest system ochrony przeciwprzepięciowej w celu uniknięcia niebezpiecznych przepięć w instalacji elektroenergetycznej wywołanych wyładowaniami atmosferycznymi lub czynnościami łączeniowymi, które mogą uszkodzić lub zakłócić prawidłową pracę urządzeń elektrycznych.

Ograniczniki przepięć klasy T1 są przeznaczone do stosowania jako pierwszy stopień ochrony



i wyrównywania potencjałów w obiekcie przed skutkami bezpośredniego uderzenia pioruna (redukcja przepięć do poziomu  $< 4$  kV). Aparaty tego typu należy instalować w miejscu wprowadzenia instalacji elektrycznej do budynku (złącza kablowe, rozdzielnie główne budynków).

Ograniczniki przepięć klasy T2 stosowane są jako drugi stopień ochrony w obiekcie chronionym, w celu ograniczenia przepięć do wartości wytrzymywanych przez większość urządzeń elektrycznych (redukcja przepięć do poziomu  $< 1,5$  kV). Prawidłowe miejsce zainstalowania tych aparatów to rozdzielnice piętrowe lub oddziałowe.

Dla ochrony szczególnie czułych urządzeń elektronicznych zaleca się stosowanie dodatkowo stopnia ochrony przeciwprzepięciowej klasy T3. Ograniczniki tego typu chronią odbiorniki elektryczne przed przepięciami zredukowanymi wcześniej przez aparaty klasy T2.

Przewidziano zastosowanie ochronników:

- Warystorowych typu T1+T2 zainstalowanych w rozdzielnicy głównej RG
- Warystorowych typu T2 zainstalowanych w rozdzielnicach obiektowych
- T3 zainstalowanych w rozdzielnicach obiektowych i w pobliżu czułych urządzeń elektronicznych

## 1.10. Środki ochrony przeciwporażeniowej

### 1.10.1. Sieć elektroenergetyczna o napięciu 0,4 kV

Sieć elektroenergetyczna zasilająca instalacje wewnętrzne obiektu będzie pracować w układzie sieciowym TN-S.

Rozdział przewodów PEN na N oraz PE należy wykonać w rozdzielnicy głównej obiektu RG.

W odbiornikach energii elektrycznej oraz osprzęcie niskiego napięcia zlokalizowanych w budynku ochronę podstawową (przy dotyku bezpośrednim) stanowią:

- Izolacja podstawowa;
- i/lub osłony.

Ochrona dodatkowa (przy dotyku pośrednim) będzie zapewniona poprzez:

- Samoczynne wyłączenie zasilania w urządzeniach o I klasie ochronności zrealizowane poprzez:
  - Przepalenie wkładek bezpiecznikowych;
  - otwarcie wyłączników nadprądowych;
- Urządzenie ochronne powinno samoczynnie wyłączyć zasilanie obwodu przy dotyku pośrednim, aby w następstwie zwarcia między częścią czynną a częścią przewodzącą dostępną spodziewane napięcie dotykowe przy dotyku części przewodzących, nie spowodowało przepływu prądu rażeniowego wywołującego niebezpieczne skutki patofizjologiczne dla człowieka.
- Zastosowaniu izolacji ochronnej w urządzeniach o II klasie ochronności.

Dodatkowo zastosowano środki ochrony przeciwporażeniowej, uzupełniającej stanowiącej redundancję względem ochrony podstawowej i/lub dodatkowej. Przewidziano wykorzystanie:

- Wyłączników różnicowoprądowych, wysokoczułych o znamionowym prądzie różnicowym zadziałania równym 30 mA zainstalowanych we wszystkich obwodach gniazd wtyczkowych o prądzie znamionowym nieprzekraczającym 20 A przewidzianych do użytku przez osoby niewykwalifikowane;
- miejscowych połączeń wyrównawczych polegających na połączeniu ze sobą części przewodzących dostępnych i obcych w celu wyrównania potencjałów.

## 1.11. Instalacje niskoprądowe.

### 1.11.1. System sygnalizacji pożaru

Do zapewnienia wczesnej detekcji pożaru przestrzeni obiektu przewidziano system sygnalizacji pożarowej w zakresie ochrony całkowitej budynku. Zaprojektowano system z centralą umieszczoną w pomieszczeniu rozdzielnicy głównej. Centrala ta będzie obsługiwała pętle dozoru na obiekcie oraz pętlę sygnalizacyjną.

Podstawowymi elementami wykrywającymi zjawiska pożarowe są adresowalne czujki optyczne oraz wielosensorowe z podwójnym sensorem optycznym i sensorem temperaturowym.

Na drogach ewakuacyjnych rozmieszczono ręczne ostrzegacze pożaru oraz sygnalizatory optyczno-

akustyczne. Przyciski pożarowe zostały umieszczone tak by droga dojścia do przycisku nie przekraczała 30 m.

Każdy element zastosowany do budowy systemu sygnalizacji pożaru musi posiadać aktualny dokument odniesienia (certyfikat zgodności) wydany przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpowozarowej w Józefowie. Szczegółowe rozwiązania przedstawione wg odrębnego opracowania.

### **1.11.2. System sterowania oddymianiem**

Oddymianie realizowane będzie za pomocą klapy dymowej z owiewką otwieranej siłownikiem elektrycznym. Klapa zlokalizowana będzie w klatce schodowej. Napowietrzanie realizowane będzie poprzez drzwi zewnętrzne otwierane automatycznie i zablokowane w pozycji otwartej.

Wyzwalanie systemu oddymiania realizowane będzie na dwa sposoby: ręcznie i automatycznie. Każdy element zastosowany do budowy systemu sterowania oddymianiem musi posiadać aktualny dokument odniesienia (certyfikat zgodności) wydany przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpowozarowej w Józefowie. Szczegółowe rozwiązania wg odrębnego opracowania.

### **1.11.3. Okablowanie strukturalne**

Dla zapewnienia dostępu do sieci dla budynku zaprojektowano system okablowania strukturalnego w kategorii 5e. Główny punkt przyłączeniowy zlokalizowany będzie w pomieszczeniu serwerowni. Na potrzeby zasilania gwarantowanego zaprojektowano UPS o czasie podtrzymania 30 minut. Na potrzeby zasilania gwarantowanego poszczególnych stanowisk komputerowych, które tego wymagają zaleca się instalację lokalnych zasilaczy UPS.

### **1.11.4. System telewizji dozorowej CCTV**

W celu zapewnienia lepszej ochrony budynku projektuje się system telewizji dozorowej CCTV wyposażony w kamery telewizyjne na głowicach stałych i obrotowych. Urządzenia rejestrujące umieszczone zostaną w pomieszczeniu serwerowni w szafie RACK. W skład wyposażenia urządzeń CCTV wchodzić będą rejestrator cyfrowy, klawiatura sterująca, kamery. Na zewnątrz, na narożnikach budynku zainstalowane będą kamery obrotowe. W budynku w pobliżu wejść głównych zainstalowane będą kamery kopułkowe. Szczegóły zgodnie z rysunkami i zestawieniem materiałów.

Sygnały z wszystkich kamer przesyłane są za pomocą kabli typu skrętka 6kat..

Sygnały wizyjne ze wszystkich kamer rejestrowane są na rejestratorze kanałowym.

Rejestrator w dobranej konfiguracji gwarantują zapis obrazu w wysokiej jakości, co zapewni 24 godziny zapisu przez minimum 14 dni. Przed dostawą elementów systemu telewizji dozorowej (CCTV) na budowę, Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia dokładne dane techniczne dotyczące elementów, które mają być dostarczone i zamontowane na budowie. Wykonawca będzie mógł podjąć prace montażowe dopiero po uzyskaniu zatwierdzenia Inżyniera.

#### **1.11.4.1. Zasilanie**

Do wszystkich kamer oraz rejestratora CCTV doprowadzone będzie zasilanie 230V AC. Kamery mają możliwość zasilania PoE.

#### **1.11.4.2. Montaż**

Urządzenia systemu telewizji dozorowej zainstalować w szafach RACK tak jak pokazano na rysunkach. Szafy RACK należy uziemić do najbliższej szyny wyrównawczej za pomocą LgY 16mm<sup>2</sup>.

Kamery zewnętrzne stacjonarne na słupach i na elewacji instalować na wysokości 4,0 - 4,5 m.

#### **1.11.4.3. Okablowanie**

Przewody sygnałowe prowadzić w kanałach instalacyjnych przeznaczonych dla instalacji niskoprądowych.

Nie wolno prowadzić przewodów sygnałowych w korycie lub rurce z przewodami elektrycznymi.

Oprzewodowanie systemu CCTV wykonać zgodnie ze schematem ideowym.

Dla kamer zaprojektowano kabel typu skrętka 6 kat, który umożliwia przesył danych na odległość maksymalną 90 m. W celu rozprowadzenia sygnałów zaprojektowano dodatkowo switche PoE+.

Kable dla kamer zewnętrznych prowadzić po elewacji w rurce ochronnej odpornej na UV.

Ilości i typy przewodów sygnałowych pokazano na schemacie ideowym.

#### **1.11.4.4. Uruchomienie i przekazanie**

Przed przekazaniem systemu klientowi, wykwalifikowany pracownik powinien przeprowadzić kontrole oraz testy zgodnie z wymaganiami normy PN EN 50132-7.

Wszystkie urządzenia związane z systemem telewizji dozorowej będą zasilone z dedykowanego obwodu zapewniającego bezprzerwowe zasilanie.

System telewizji dozorowej powinien być objęty 3 letnim okresem gwarancji.

#### **1.11.5. System sygnalizacji włamania i napadu**

System alarmowy sygnalizacji włamania i napadu jest typem instalacji elektrycznej przeznaczonej do wykrywania i sygnalizowania nienormalnych warunków, wskazujących na istnienie niebezpieczeństwa włamania lub/i napadu terenu, stref lub pomieszczeń objętych działaniem systemu.

Instalacją sygnalizacji włamania i napadu objęto pomieszczenia oraz ciągi komunikacyjne na poszczególnych kondygnacjach.

Ze względu na brak informacji na etapie realizacji projektu wykonawca instalacji na etapie uruchamiania systemu w ścisłej koordynacji z Użytkownikiem obiektu określi ilość stref wynikających z potrzeb poszczególnych użytkowników pomieszczeń.

##### **1.11.5.1. Struktura systemu**

Podstawowe elementy systemu pokazano na rysunku ideowym instalacji niskoprądowych.

W systemie zastosowano ekspandery wejść zlokalizowane na poszczególnych kondygnacjach. Ekspandery umieszczone będą w obudowach. Ekspandery podłączone będą do centrali SSWiN zgodnie z DTR producenta.

##### **1.11.5.2. Centrala**

Zgodnie z zestawieniem materiałów.

Centralę należy zainstalować w skrzynce metalowej w pomieszczeniu serwerowni na piętrze budynku.

##### **1.11.5.3. Klawiatura**

Klawiatury z wyświetlaczem LCD zostaną zainstalowane przy wejściu do stref. Ilość stref oraz miejsce montażu klawiatur należy uzgodnić z Użytkownikiem.

##### **1.11.5.4. Czujki**

Mikroprocesorowy czujnik ruchu to wysokiej jakości urządzenie przeznaczone do pracy w systemach alarmowych. Posiada pięć warstw wiązek detekcyjnych (w tym wiązka "patrząca w dół" - strefa podejścia). Do wykrywania ruchu wykorzystuje technologię pasywną PIR oraz promieniowanie mikrofalowe MW. Zastosowana Technologia Motion Analyzer II podejmuje decyzję o uaktywnieniu alarmu na podstawie bardzo wielu czynników, dzięki czemu ekstremalnie wysokie lub niskie temperatury i zaburzenia oświetlenia spowodowane grzejnikami i klimatyzacją, cyrkulacją gorącego i zimnego powietrza, promieniami słonecznymi, wyładowaniami atmosferycznymi i przemieszczającymi się światłami reflektorów nie powodują fałszywych alarmów. Czujka generuje sygnał problemu nadzoru, jeśli w odległości do 30,5 cm od czujki zostanie umieszczony materiał odbijający promieniowanie mikrofalowe. Trójkolorowa dioda sygnalizacyjna LED sygnalizuje innym kolorem alarm oraz wykrywanie PIR i mikrofalowe. Hermetycznie zamknięta komora optyczna zapewnia odporność na cyrkulację powietrza i owady.

##### **1.11.5.5. Tory transmisyjne**

Linie zasilające zostaną poprowadzone do centrali. Zasilania zostały wskazane na rysunku ideowym systemu sygnalizacji włamania. Obwody zasilające zostały przewidziane w opracowaniu dotyczącym instalacji elektrycznych. Linie zasilające należy wykonać przewodem YDY 3x1,5mm<sup>2</sup> i zabezpieczyć wyłącznikami typu S 301 B6A. Instalację wykonać w korytach n/t lub w rurkach osłonowych.

##### **1.11.5.6. Zasilanie rezerwowe**

Przewidziano, że dla awaryjnego działania systemu sygnalizacji włamania (centrala i zewnętrzne zasilacze sieciowe), zasilane będą z akumulatorów zainstalowanych we wspólnej obudowie z zasilaczem.

Sumaryczny średni prąd pobierany przez system jest mniejszy od prądu, który może zapewnić

akumulator.

#### **1.11.5.7. Eksploatacja systemu**

Eksploatacja systemu powinna się odbywać zgodnie z instrukcjami obsługi i dokumentacjami techniczno-ruchowymi urządzeń które zostaną dostarczone podczas odbioru technicznego i szkolenia obsługi.

Wymagane jest aby system był serwisowany przez uprawnionego instalatora co jest warunkiem utrzymania gwarancji. Sposób podłączenia systemu sygnalizacji włamania z systemem kontroli dostępu pokazano na rysunku ideowym.

#### **1.11.5.8. Uruchomienie i przekazanie systemu**

Przed przekazaniem systemu klientowi, wykwalifikowany pracownik powinien przeprowadzić kontrolę oraz testy obejmujące:

Wizualna i funkcjonalna kontrola wszystkich części instalacji systemu sygnalizacji włamania i napadu. Podstawą kontroli funkcjonalnej powinien być wykaz testów systemu opracowany na podstawie wymagań użytkowych i dokumentacji systemu.

Kontrola wizualna obejmuje sprawdzenie jakości montażu, jakości funkcjonalnej sprzętu i jego zgodności ze specyfikacją.

Kontrola funk. obejmuje sprawdzenie funkcjonalnej kompatybilności elementów instalacji. Testy kontrolne można przeprowadzać na poszczególnych elementach instalacji w trakcie ich kompletacji.

Potwierdzenie kompletności instrukcji operatora oraz dokumentacji systemu.

Podpisany raport zawierający wykaz parametrów użytkowych systemu oraz wyniki kontroli tych parametrów.

Zalecany harmonogram zabiegów konserwacyjnych, o ile nie uzgodniono zawarcia umowy na prowadzenie konserwacji.

Jeżeli w wymaganiach użytkowych zawarto wymóg przeprowadzenia szkolenia, dostawca powinien zapewnić szkolenie w stopniu dostatecznym dla umożliwienia personelowi zdobycia kwalifikacji zapewniających prawidłową obsługę systemu.

#### **1.11.5.9. Konserwacja**

System należy okresowo poddawać konserwacji, zgodnie z wcześniej opracowanym harmonogramem dostarczonym przez dostawcę systemu lub wykonawcę. Jeżeli do konserwacji wymagane są specjalne przyrządy i narzędzia, powinno to być zaznaczone w planie konserwacji.

Przed przystąpieniem do zabiegów konserwacyjnych należy sprawdzić kalibrację urządzeń pomiarowych. Jeżeli podczas konserwacji muszą być przeprowadzone badania okresowe, informacja o tym fakcie powinna być zapisana w harmonogramie. W czasie trwania zabiegów konserwacyjnych powinien być zapewniony dostęp do odpowiednich części zamiennych po to, aby możliwe było przeprowadzenie niezbędnych napraw. Wyniki testów okresowych należy rejestrować i porównywać z wynikami poprzednich testów.

Konserwacja i testowanie powinny być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel posiadający odpowiednie uprawnienia.

#### **1.11.5.10. Modyfikacje**

W przypadku, gdy zmieniona zostanie instalacja systemu sygnalizacji włamania i napadu lub jej układ konfiguracyjny, stosowne uaktualnienia powinny być wprowadzone do dokumentacji systemu, a zmodyfikowane fragmenty systemu powinny zostać poddane testom.

### **1.11.6. System domofonowy**

W celu zapewnienia komunikacji głosowej między stanowiskiem do obsługi osób niepełnosprawnych a sekretariatem zaprojektowano system domofonowy zgodnie ze schematem i zestawieniem materiałów.

## **1.12. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ)**

### **1.12.1. Instruktaż pracowników**

Pracownicy przed przystąpieniem do robót winni odbyć szkolenie BHP przeprowadzone przez uprawnioną osobę.

Kierownik robót ma obowiązek poprzez podległe mu służby instruować pracowników o zagrożeniach związanych z prowadzonymi robotami jak również zobowiązany jest do prowadzenia stałej kontroli nad prawidłowością prowadzenia robót pod kątem bezpieczeństwa.

### **1.12.2. Środki bezpieczeństwa na placu budowy**

Na placu budowy należy stosować następujące środki bezpieczeństwa:

- Pracownicy powinni zostać wyposażeni w odpowiedni sprzęt ochronny i zobowiązani do używania go w trakcie prowadzenia robót;
- Obsługę ciężkiego sprzętu mogą prowadzić tylko osoby do tego upoważnione posiadające odpowiednie uprawnienia zawodowe;
- Materiały budowlane składowane na placu oraz sprzęt, który nie pracuje powinny być składowane tak, aby nie utrudniać ewakuacji w razie zagrożenia;
- Plac budowy musi być odpowiednio zaopatrzony w sprzęt gaśniczy oraz wymagane przepisami materiały opatrunkowe i lecznicze;
- Wszyscy uczestnicy procesu inwestycyjnego zobowiązani są do przestrzegania przepisów BHP;
- Wszystkie nieprawidłowości winny być niezwłocznie zgłaszane kierownikowi robót, który w razie konieczności zobowiązany jest je zgłosić odpowiednim służbom;
- Zakres prac stanowiący treść niniejszego opracowania powinien być wykonany zgodnie z dokumentacją projektową, dokumentacją fabryczną zastosowanych urządzeń, przy ścisłym przestrzeganiu obowiązujących norm, instrukcji, wytycznych oraz przepisów w zakresie BHP i PPOŻ;
- Kierownik robót ma obowiązek do kontrolowania przestrzegania przez pracowników obowiązku używania sprzętu ochronnego;
- Do obowiązków kierownika należy kontrola nad utrzymaniem porządku na placu budowy;
- Kierownik budowy ma obowiązek przedstawić zagrożenia wynikające w czasie prowadzenia prac budowlanych oraz przygotować i przeprowadzić instruktaż na temat przestrzegania przepisów BHP i udzielania pierwszej pomocy.

## **2. Uwagi końcowe**

Niniejszy projekt wykonano zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wykonawcę realizującego budowę według niniejszej dokumentacji obowiązuje nakaz przestrzegania przepisów w odniesieniu do wszystkich szczegółów, które nie mogły być omówione.

W przypadku kolizji osprzętu elektrycznego z pozostałymi instalacjami technologicznymi należy przesunąć je tak by zachować przepisowe odległości.

Po wykonaniu instalacji elektrycznych należy dokonać wymaganych przepisami badań i pomiarów, po czym sporządzić odpowiednie protokoły.

### **3. Załączniki**

- Zestawienie materiałów głównych
- Oświadczenie projektanta i sprawdzającego
- Zaświadczenie o przynależności do PIIB projektanta i sprawdzającego,
- Uprawnienia projektanta i sprawdzającego

#### 4. Część rysunkowa

Lp.	Nr rysunku	Nazwa rysunku	Skala
1.	PZT-01	Projekt zagospodarowania terenu	1:250
2.	E-01	Instalacje elektryczne. Rzut parteru.	1:100
3.	E-02	Instalacje elektryczne. Rzut piętra.	1:100
4.	E-03	Rzut dachu. Instalacja odgromowa.	1:100
5.	E-04	Instalacje oświetleniowe. Rzut parteru.	1:100
6.	E-05	Instalacje oświetleniowe. Rzut piętra.	1:100
7.	EN-01	Instalacja systemu sygnalizacji pożaru. Rzut parteru.	1:100
8.	EN-02	Instalacja systemu sygnalizacji pożaru. Rzut piętra.	1:100
9.	EN-03	Instalacja systemu sygnalizacji pożaru. Schemat ideowy.	-
10.	EN-04	Instalacja systemu sterowania oddymianiem.	-
11.	NP-01	Instalacje niskoprądowe. Rzut parteru.	1:100
12.	NP-02	Instalacje niskoprądowe. Rzut piętra.	1:100
13.	NP-03	Schemat instalacji domofonowej.	-
14.	NP-04	Schemat ideowy systemu SSWIN.	-
15.	NP-05	Schemat ideowy systemu CCTV	-
16.	E-100	Schemat strukturalny rozdzielnic RK	-
17.	E-101	Schemat strukturalny rozdzielnic RG	-
18.	E-102	Schemat strukturalny rozdzielnic RE-0	-
19.	E-103	Schemat strukturalny rozdzielnic RE-K0	-
20.	E-104	Schemat strukturalny rozdzielnic RE-1	-
21.	E-105	Schemat strukturalny rozdzielnic RE-K1	-
22.	E-106	Schemat strukturalny rozdzielnic RE-UPS	-