

## SPIS TREŚCI

1.	OPIS OGÓLNY .....	3
1.1.	INWESTOR .....	3
1.2.	OBIEKT .....	3
1.3.	ADRES INWESTYCJI .....	3
1.4.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....	3
1.5.	WARUNKI OGÓLNE .....	3
1.6.	MATERIAŁY .....	4
1.7.	WYKONAWSTWO ROBÓT .....	4
2.	OPIS TECHNICZNY .....	5
2.1.	LIKWIDACJA KOLIZJI SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH .....	5
2.2.	PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNE .....	5
2.3.	ZASILANIE BUDYNKU .....	5
2.3.1.	ZASILANIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ .....	5
2.3.2.	ISTNIEJĄCA INSTALACJA ELEKTRYCZNA – DEMONTAŻ .....	5
2.3.3.	WYŁĄCZNIK PRZECIWPOŻAROWY .....	5
2.3.4.	ROZDZIELNICE ELEKTRYCZNE .....	6
2.4.	TRASY KABLOWE .....	6
2.4.1.	PROWADZENIE INSTALACJI .....	6
2.4.2.	KORYTA I DRABINKI KABLOWE .....	6
2.4.3.	KABLE I PRZEWODY ZASILAJĄCE .....	7
2.4.4.	USZCZELNIENIE PPOŻ. PRZEPUSTÓW .....	7
2.5.	INSTALACJA OŚWIETLENIOWA .....	8
2.5.1.	OŚWIETLENIE PODSTAWOWE .....	8
2.5.2.	OŚWIETLENIE W POMIESZCZENIACH TECHNICZNYCH .....	8
2.5.3.	OŚWIETLENIE W POMIESZCZENIACH SANITARNYCH .....	8
2.5.4.	OŚWIETLENIE W POMIESZCZENIACH KOMUNIKACJI .....	8
2.5.5.	INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO .....	8
2.6.	INSTALACJA SIŁOWA I GNIAZD WTYKOWYCH .....	9
2.6.1.	INFORMACJE OGÓLNE .....	9
2.6.2.	ZESTAWY ZASILAJĄCE .....	9
2.6.3.	INSTALACJE WENTYLACJI .....	9
2.7.	OCHRONA PRZEPIĘCIOWA .....	10
2.8.	OCHRONA PRZED PORĄŻENIEM .....	10
2.9.	INSTALACJA UZIEMIAJĄCA .....	11
2.10.	INSTALACJA ODGROMOWA .....	11
2.11.	INSTALACJA FOTOWOLTAIKAZNA .....	11
2.12.	SIEĆ LAN I GŁÓWNY PUNKT DYSTRYBUCYJNY .....	13
2.13.	SYSTEM TELEWIZJI DOZOROWEJ CCTV .....	13
2.14.	SYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMAŃ I NAPADÓW .....	13
2.14.1.	UWAGI MONTAŻOWE .....	14
2.14.2.	UWAGI EKSPLOATACYJNE .....	14
2.14.3.	WYNIKI POMIARÓW .....	14
2.14.4.	DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA .....	15
2.14.5.	ZALECENIA EKSPLOATACYJNE .....	15
3.	OBLICZENIA TECHNICZNE .....	16

## TABELE

### Nazwa

TABELA NR 1 - BILANS MOCY – ROZDZIELNICA GŁÓWNA RG

## CZĘŚĆ GRAFICZNA

Nr.	Nazwa rysunku	Skala
E.1.1	Schemat blokowy zasilania budynku	-:-
E.1.2.1	Schemat tablicy RG	-:-
E.1.2.2	Schemat tablicy RG	-:-
E.1.2.3	Schemat tablicy RG	-:-
E.1.2.4	Schemat tablicy RG	-:-
E.1.3	Szafa rack	-:-
E.1.4	Schemat systemu SSWiN	-:-
E.2.1	Parter – instalacja oświetleniowa	1:75
E.2.2	Poddasze – instalacja oświetleniowa	1:75
E.3.1	Parter instalacja siłowa i gniazd wtykowych	1:75
E.3.2	Poddasze – instalacja siłowa i gniazd wtykowych	1:75
E.4	Dach - Instalacja odgromowa	1:75
E.5.1	Parter – instalacje teletechniczne	1:75
E.5.2	Poddasze – instalacje teletechniczne	1:75
E.6	Plan zagospodarowania terenu – instalacje elektryczne	1:500

## **1. OPIS OGÓLNY**

### **1.1. INWESTOR**

GMINA WITNICA  
UL. PLAC ANDRZEJA ZABŁOCKIEGO 6,  
66-460 WITNICA

### **1.2. OBIEKT**

ROZBUDOWA Z PRZEBUDOWĄ BUDYNKU OCHOTNICZEJ STRAŻY POŻARNEJ W NOWINACH

### **1.3. ADRES INWESTYCJI**

NOWINY WIELKIE,  
JEDN. EWID. WITNICA – OBSZAR WIEJSKI,  
OBREB EWID. NOWINY WIELKIE,  
NUMER EWID. DZIAŁKI 277  
ID DZIAŁKI 080107\_5.0008.277

### **1.4. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Projekt techniczny obejmuje opracowanie instalacji elektrycznych wewnętrznych oraz zewnętrznych dla zadania opisanego w punkcie 1.2.

Podstawę opracowania stanowiły:

- podkłady architektoniczne,
- warunki techniczne zasilania,
- uzgodnienia branżowe,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- obowiązujące normy i przepisy.

Opracowanie niniejsze zawiera następujące instalacje oraz ich elementy:

- Schemat zasilania budynku,
- Rozdzielnice główną RG,
- Instalację oświetlenia wewnętrznego,
- System oświetlenia awaryjnego,
- Wewnętrzne linie zasilające,
- Instalację zasilania gniazd wtykowych i urządzeń technologicznych,
- Instalację uziemiającą i połączeń wyrównawczych,
- Przepusty w postaci pustych rur, przejść kablowych, drabinek kablowych, kanałów instalacyjnych, korytek kablowych,
- Instalacja ochrony od porażeń,
- Instalacja ochrony przepięciowej,
- Uszczelnienia ppoż.,
- Przeciwpozarowy wyłącznik prądu,
- Instalacja odgromowa.

### **1.5. WARUNKI OGÓLNE**

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania kompletnej instalacji elektrycznej opisanej w niniejszej dokumentacji.

Wykonawca jest również zobowiązany do koordynacji i wykonania połączeń instalacji elektrycznych wewnętrznych w punktach wykonywanych przez wykonawców innych branż. Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z kompletną dokumentacją projektową obiektu i dokonaniem koordynacji montażowych niniejszych instalacji z innymi instalacjami mechanicznymi i elektrycznymi. Wszelkie zmiany montażowe

wynikające z braku koordynacji wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych z innymi branżami Wykonawca ma zrealizować na własny koszt.

Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak aby spełniać obowiązujące przepisy.

Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg. obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór. Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem i niniejszą dokumentacją.

## **1.6. MATERIAŁY**

Jeśli nie podano inaczej, wszystkie materiały muszą być dostarczone w modelach nowych i dostępnych na rynku. Tam gdzie projekt odwołuje się do szczególnych producentów i typów z zaznaczeniem "typu", wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia materiałów zgodnie z podanym typem albo produktów równoważnych.

## **1.7. WYKONAWSTWO ROBÓT**

Instalacje winny zostać schowane przy użyciu odpowiedniego wyposażenia.

Inne instalacje, jak na przykład kable, należy wykonywać w przepustach kablowych, kanałach instalacyjnych, a kable / przewody w rurach bezpośrednio w elementach budowlanych.

Puszki i rury nie zakrywane przez elementy wykonywane fabrycznie muszą być zamontowane i dostarczone przez wykonawcę instalacji elektrycznych. Rury i kable należy mocować przy użyciu uchwytów montażowych.

Wykończenia należy wykonywać na etapie robót budowlanych. Należy do tego przystosować otwory na rurki i puszki. Nie wykonywać zbyt głębokich otworów. Nie montować przewodów rurowych na kable po obu stronach ścianek lekkich, chyba że rury są umieszczane w odległościach co najmniej 15 cm jedna od drugiej.

Wyłączniki należy zakładać na gotowo po ukończeniu ścian. Oprawy oświetleniowe będą dostarczone i zamontowane przez wykonawcę robót elektrycznych. Puszki, które będą umieszczane w ścianach wykładanych glazurą należy montować we współpracy z wykonawcą ścian.

Instalacje na wolnym powietrzu należy wykonać w klasie obudowy IP54. Wszystkie wyłączniki w pomieszczeniach technicznych należy wykonać w klasie obudowy IP44.

Wszystkie otwory w elementach budowlanych wykonywane do prowadzenia instalacji elektrycznej i montażu puszek (stosuje się to również do fundamentów, stropów i ścian betonowych) wykonuje wykonawca instalacji elektrycznych. Wykonawca instalacji elektrycznych wykonuje również przepusty rurowe w fundamentach i innych elementach budowlanych.

## **2. OPIS TECHNICZNY**

### **2.1. LIKWIDACJA KOLIZJI SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH**

Projektowany budynek remizy jest w kolizji z istniejącą napowietrzną siecią energetyczną niskiego napięcia. Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi nr 12/kol/RD2/2025 (Enea Operator) oraz WT/EO/OS/A/173/2025 (Enea Oświetlenie) istnieją możliwości rozwiązania kolizji poprzez skablowanie kolizyjnego odcinka, przeprowadzenie skablowanego odcinka ziemią w obrębie działek należących do Gminy oraz wymianę dwóch słupów na nowe, dostosowane do nowych warunków pracy. Opracowanie rozwiązania kolizji stanowi oddzielne opracowanie.

### **2.2. PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNE**

Parametry techniczne zakresu budowy:

- ciąg zasilania 40 kW,
- napięcie zasilania 0,4 kV,
- zasilanie odbiorników oświetlenia i gniazd wtykowych jednofazowych – 230V,
- rozdzielnie i odbiory siłowe 400/230V,
- system sieciowy po stronie NN – TN-S

Ochrona od porażenia prądem elektrycznym:

- instalacje wewnętrzne - samoczynne szybkie wyłączenie zasilania i dodatkowo – wyłączniki różnicowoprądowe i połączenia wyrównawcze.

### **2.3. ZASILANIE BUDYNKU.**

#### **2.3.1. ZASILANIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ**

Zgodnie z wydanym przez ENEA Operator Sp. z o. o warunkami rozwiązania kolizji nr 12/kol/RD2/2025 budynek należy zasilic z projektowanej szafki pomiarowej kablem N2XH-J 4x25mm<sup>2</sup>. Należy w porozumieniu z Zakładem Energetycznym zapewnić moc umowną na poziomie 40kW.

#### **2.3.2. ISTNIEJĄCA INSTALACJA ELEKTRYCZNA – DEMONTAŻ**

Istniejącą instalację elektryczną w remontowanym budynku należy zdemontować. Oprawy oświetleniowe, osprzęt elektryczny, rozdzielnie elektryczne zdemontować. W porozumieniu z Inwestorem istniejące urządzenia, które podlegać będą dalszemu wykorzystaniu należy zdemontować i zabezpieczyć na czas prac budowlanych przed zniszczeniem.

#### **2.3.3. WYŁĄCZNIK PRZECIWOPOŻAROWY**

Z uwagi na kubaturę budynku przekraczającą 1000m<sup>3</sup> projektuje się przeciwpożarowy wyłącznik prądu (PWP), który odcina dopływ prądu do całego budynku. Urządzenie wykonawcze przeciwpożarowego wyłącznika prądu projektuje się poza budynkiem zgodnie z planem zagospodarowania terenu. W budynku nie projektuje się urządzeń wymagających zasilania z sieci elektroenergetycznej podczas akcji gaśniczej. Oświetlenie awaryjne wyposażone będzie w własne zasilanie z wbudowanych akumulatorów.

Przycisk PWP zlokalizowany będzie w korytarzu budynku przy wejściu głównym. Okablowane wewnątrz budynku należy wykonać jako zespół kablowy E90. Wszystkie elementy przeciwpożarowego wyłącznika prądu powinny posiadać certyfikat CNBOP i winny być zamontowane zgodnie z dokumentacją montażu dla zespołów kablowych i DTR producenta.

Po odbiorach wykonać próby sprawdzenia oraz sporządzić stosowne protokoły.

Obwody sterujące wyłączeniem prądu monitorowane są w zakresie ich ciągłości i uszkodzenia, z sygnalizacją świetlną.

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu powinien przekazywać informacje o stanie uruchomienia do instalacji fotowoltaicznej z magazynem energii by po zadziałaniu wyłącznika ww. instalacja zaprzestała pracy.

## **2.3.4. ROZDZIELNICE ELEKTRYCZNE**

### **2.3.4.1. INFORMACJE OGÓLNE**

Należy dostarczyć i zainstalować szafę rozdzielnic RG firmy Legrand lub inną o równoważnych parametrach. Wyposażenie elektryczne uwzględnić warunki lokalne i funkcjonalne pomieszczeń.

Dla szafy powinno być dojście do wszystkich elementów rozdzielnicz podlegających okresowej konserwacji. Wszystkie kable wprowadzane są do rozdzielnicz od góry lub od dołu. Zasilanie tablicy RG odbywać się będzie z projektowanej szafki pomiarowej przez przeciwpożarowy wyłącznik prądu kablem typu N2XH-J 4x25mm<sup>2</sup>. Klasa szczelności tablicy nie powinna być niższa niż IP44 oraz IK06.

Projektuje się rozdzielnicz o strukturze modułowej, z podziałem na bloki funkcjonalne i z możliwością zastosowania szeregu przegród i osłon, co umożliwia:

- szybki i bezbłędny montaż, bez konieczności stosowania narzędzi specjalnych,
- łatwą rozbudowę lub zmianę konfiguracji
- łatwą i bezpieczną konserwację

Aparatura łączeniowa jest zainstalowana za osłonami ochronnymi i dostępne są jedynie elementy niezbędne do manewrowania. Przy konieczności częstych ingerencji w strukturę szafy można zainstalować dodatkowe osłony wewnętrzne, które zabezpieczają przed przypadkowym dotknięciem części pod napięciem.

Wszystkie rozdzielnicz powinny spełnić normę: PN-EN 61439-1:2011 „Rozdzielnicz i sterownice niskonapięciowe -- Część 1: Postanowienia ogólne”, natomiast rozdzielnicz obsługiwane przez osoby niewykwalifikowane powinny spełniać dodatkowo normę: PN-EN 61439-3:2012 „Rozdzielnicz i sterownice niskonapięciowe -- Część 3: Rozdzielnicz tablicowe przeznaczone do obsługi przez osoby postronne (DBO)”.

Tablica rozdzielcza wyposażona będą w:

- zabezpieczenia obwodów odbiorczych,
- osprzęt sterujący (oświetlenie),
- osprzęt sygnalizacyjny,
- rozłączniki i wyłączniki.

Rozdzielnicz należy oznaczyć tabliczką znamionową z podaniem producenta i danych identyfikacyjnych.

Wszystkie tablice należy dostarczać z napisami w języku polskim. Wszystkie elementy muszą być dostarczone z opisami. Urządzenia zabezpieczające oraz wyłączniki i bezpieczniki instalacyjne należy oznakować w taki sposób, by była możliwość rozpoznania, do której grupy należą.

## **2.4. TRASY KABLOWE**

### **2.4.1. PROWADZENIE INSTALACJI**

Trasy kablowe prowadzone będą w pomieszczeniach technicznych i szatniach podtynkowo. W pomieszczeniach garażowych i poddaszu projektuje się instalację prowadzoną w korytach kablowych i w natynkowych rurach osłonowych. Instalacje niskoprądowe prowadzić podtynkowo zapewniając separację min. 10cm od instalacji elektrycznych.

### **2.4.2. KORYTA I DRABINKI KABLOWE**

Wykonawca instalacji elektrycznej dostarczy kompletną sieć koryt dla całej instalacji elektrycznej.

W obiekcie stosować koryta kablowe firmy OBO typu KK...H65 o szerokościach 100, 200, 300, 400mm.

Koryta kablowe należy montować na wspornikach do ścian lub podwieszone na zawiesiach do sufitu. Koryta kablowe należy mocować poziomo w taki sposób, by były one całkowicie stabilne.

Koryta należy podwieszać parami zawiesi, na jednakowej wysokości i w jednej linii. Zabezpieczenia za pomocą wsporników ściennych możliwe jest tylko na ścianach betonowych, by zapewnić możliwość zmian lokalizacji ścian działowych. Koryta należy umieszczać w minimalnej odległości 50 mm od ściany w celu umożliwienia prowadzenia za nimi różnego rodzaju rur lub przewodów.

Wsporniki należy montować w taki sposób, by ugięcie całkowicie obciążonego koryta czy drabinki nie przekraczało 0,5% odległości pomiędzy wspornikami. Ponadto należy uwzględnić nośność wsporników oraz możliwości zabezpieczania w elementach budowlanych. Odległości między wspornikami nie mogą przekraczać 1,5 m dla koryt standardowych.

Wsporniki należy umieszczać bezpośrednio przy połączeniach koryt, drabinek oraz przy wszelkich zmianach ich kierunku i poziomu.

#### **2.4.3. KABLE I PRZEWODY ZASILAJĄCE**

Instalację elektryczną należy wykonać kablami typu N2XH-J. Zarówno kable, przewody w instalacji elektrycznej jak i teletechnicznej powinny spełniać klasę CPR B2ca (dot. to również przewodów typu LgY, UTP, YTDY). Kable należy układać w liniach prostych i unikać skrzyżowań, by dalsze układanie kabli było możliwe bez krzyżowania z już ułożonymi kablami. Przejścia kabli i przewodów przez stropy wykonać należy w rurach RL o średnicach dostosowanych do przekroju przewodów. Po wprowadzeniu kabli przepusty uszczelnić tak by ich odporność ogniowa była nie mniejsza niż odporność ogniowa stropu, przez który przechodzą. Przekroje kabli i przewodów należy dobrać do obciążalności prądowej zgodnie z PN.

Wszystkie kable w częściach odkrytych (koryta kablowe) należy oznakować zgodnie z PN. Znakowanie wykonywać za pomocą oznaczeń cyfrowych na trwałych paskach mocowanych do kabli. Znakowanie wykonywać zarówno po stronie tablicy, jak i po drugiej stronie kabla.

Przejścia kabli przez strefy pożarowe wykonać, jako szczelne z zastosowaniem przegród ogniowych. Na kablach przechodzących przez ściany pożarowe należy założyć oznaczniki metalowe po obydwu stronach ściany.

Kable zasilające urządzenia zasilane sprzed wyłącznika pożarowego, a prowadzone wewnątrz obiektu należy wykonać kablami o odporności ogniowej E90 min.

Wszystkie kable wchodzące do obiektu poniżej poziomu ziemi prowadzić w przepustach z rur. Rury uszczelnić przed możliwością penetracji wody i gazu do wnętrza obiektu.

#### **2.4.4. USZCZELNIENIE PPOŻ. PRZEPUSTÓW**

Wszystkie przejścia instalacji elektrycznych przez przegrody ppoż. muszą być wykończone uszczelnieniem posiadającym odpowiednie atesty ppoż.

Przepusty kablowe uszczelniać masą ogniochronną pęczniejącą uszczelniającą typu CP 611A firmy HILTI. To rozwiązanie stosować do otworów o średnicach do 200mm lub otworów o powierzchni 300cm<sup>2</sup> przy min. grubości ściany 120mm lub stropu 150mm. Technika montażu przewiduje oczyszczenie i osuszenie powierzchni przepustu oraz kabli. Materiałem wypełniającym jest niepalna wełna mineralna o gęstości min. 100kg/m<sup>3</sup>.

Przepusty kablowe o wymiarach max. 1200x2000mm w ścianie lub 600x1000mm w stropie uszczelniać zaprawą ogniochronną typu CP 636 firmy HILTI. Przed nałożeniem powierzchni otworu należy oczyścić i zwilżyć. Zaprawę przygotować i nałożyć zgodnie z zaleceniem producenta.

Piony kablowe zabezpieczyć za pomocą przegród warstwowych z powłoką ogniochronną typu CP 673 firmy HILTI. Jako materiał wypełniający stosować płyty z niepalnej wełny mineralnej. Po zabudowaniu otworu całość pokryć warstwą farby ognioodpornej zgodnie z DTR producenta.

W szachtach elektrycznych należy wykonać przegrody w pionie na każdej kondygnacji podziemnej i każdej nadziemnej położonej ponad poz. 25m co jedną kondygnację. Dla pozostałej części budynku szachty należy podzielić co trzy kondygnacje lub co 9 metrów.

Roboty te należy wykonywać, gdy sama instalacja jest już ukończona.

Uszczelnienia ppoż. muszą spełniać te same wymagania techniczne pożarowe, co ściany lub stropy, przez które przechodzą elementy instalacji.

Uszczelnienia ppoż. należy wykonywać zgodnie z polskimi normami, stosowanymi przepisami i instrukcjami.

Wszystkie uszczelnione przejścia powinny być trwale oznaczone tabliczką znamionową, zamocowaną obok tego przejścia.



## 2.5. INSTALACJA OŚWIETLENIOWA

### 2.5.1. OŚWIETLENIE PODSTAWOWE

Instalacja oświetlenia podstawowego musi być wykonana tak, by średnie natężenia oświetlenia spełniały normę: PN-EN 12464-1:2012 „Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach” i były nie niższe niż zestawione w specyfikacji poniżej:

Pomieszczenia techniczne	200 lux
Pomieszczenia sanitarne	200 lux
Klatki schodowe	100 lux
Obszary komunikacyjne	100 lux

Należy ułożyć instalację do opraw, dostarczyć i zamontować wszystkie oprawy oraz źródła światła. W budynku stosować oprawy typu LED. Wszystkie oprawy muszą posiadać kompensację mocy biernej.

Przed montażem skoordynować prace z wykonawcami innych branż.

Instalację oświetleniową należy prowadzić przewodami N2XH-J 4/3x1,5mm<sup>2</sup> w systemie TN-S.

Obwody zasilające oprawy w pomieszczeniach mokrych zabezpieczyć wyłącznikiem nadmiarowo prądowym z modułem różnicowoprądowym.

Za wszystkimi oprawami oświetleniowymi, które nie są zaopatrzone w puszki należy montować osłony na odejściu. Jeśli nie podano inaczej wyłączniki przy drzwiach należy lokalizować 110 cm powyżej końcowego poziomu posadzki, tj. od posadzki do górnej krawędzi wyłącznika. Jeśli dostawca urządzeń nie podał inaczej, odległość pomiędzy drzwiami, a środkiem wyłącznika nie może przekraczać 10 cm.

### 2.5.2. OŚWIETLENIE W POMIESZCZENIACH TECHNICZNYCH

W pomieszczeniach technicznych oświetlenie oparto na oprawach ze źródłem typu LED o montażu nastropowym, IP44/IP65, jeśli nie wskazano inaczej na rysunku. Załączanie opraw odbywa się poprzez wyłączniki zlokalizowane przy drzwiach wejściowych. Stosować osprzęt o stopniu ochrony zgodny z legendą.

### 2.5.3. OŚWIETLENIE W POMIESZCZENIACH SANITARNYCH

W pomieszczeniach sanitarnych oświetlenie oparto na oprawach typu downlight ze źródłem typu LED o montażu podtynkowym, jeśli nie wskazano inaczej na rysunku. Załączanie opraw odbywa się poprzez czujniki obecności. Stosować osprzęt o stopniu ochrony zgodny z legendą.

### 2.5.4. OŚWIETLENIE W POMIESZCZENIACH KOMUNIKACJI

W pomieszczeniach komunikacji oświetlenie oparto na oprawach ze źródłem typu LED o montażu nastropowym, jeśli nie wskazano inaczej na rysunku. Załączanie opraw odbywa się poprzez czujniki obecności. Stosować osprzęt o stopniu ochrony zgodny z legendą.

### 2.5.5. INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO

Zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz normami budynek należy wyposażyć w układ oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego oraz awaryjnego. System zbudowany będzie w oparciu o następujące grupy:

- Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne na głównych trasach komunikacyjnych, klatkach schodowych. Oprawy EW1, EW2 typu LED wyposażone w piktogramy wskazujące właściwy kierunek ewakuacji w razie akcji ratunkowej. W oprawach źródło świeci całą dobę. Przy braku napięcia automatycznie przełącza się w tryb pracy awaryjnej. Oprawy montować odpowiednio do stropu lub ściany. Zgodnie z rozporządzeniem MSW i A z dnia 27.04.2010r. [Dz.U.Nr 85.poz.553] każda oprawa oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego musi być zgodna z normą PN-EN 60598 -2-22 : 2004 i posiadać świadectwo dopuszczenia CNBOP.
- Oświetlenie awaryjne głównych tras komunikacyjnych, klatek schodowych, pomieszczeń sanitarnych. Oprawy oświetlenia awaryjnego AW1, AW2, AW4 typu LED wyposażone są



w baterię z podtrzymaniem 1h. Przy zasilaniu z sieci oprawa jest w trybie czuwania, źródło nie świeci. Przy braku napięcia automatycznie przełącza się w tryb pracy awaryjnej. Oprawy montować do stropu zgodnie z DTR urządzenia.

- Na zewnątrz przy wyjściach zewnętrznych montować oprawy oświetlenia awaryjnego AW3 doświetlającego obszar drzwi wyjściowych. Oprawy wyposażone są w baterię z podtrzymaniem 1h.

Ze względu na zwiększenie bezpieczeństwa, zmniejszenie kosztów i polepszenie funkcjonalności w obiekcie zastosowano system rozproszony zasilania opraw oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego i awaryjnego zapasowego. Każda oprawa posiada własną baterię i inwerter. Dodatkowo oprawy połączone będą z systemem monitoringu opraw awaryjnych i ewakuacyjnych.

Oświetlenie ewakuacyjne (według PN-EN 1838:2005 Zastosowanie oświetlenia - oświetlenie awaryjne) musi spełniać następujące warunki:

- W osi drogi ewakuacyjnej natężenie oświetlenia E musi wynosić min. 1 lux o szerokości drogi do 2m,
- Na poziomie podłogi na niezabudowanym polu czynnym strefy otwartej natężenie oświetlenia E musi wynosić min. 0,5 lux
- W strefie otwartej stosunek  $E_{maks.}/E_{min.}$  wynosi 40 : 1. Uwaga: wymogi te muszą być spełnione również pod koniec ustalonego czasu działania oświetlenia awaryjnego zapasowego.
- Natężenie oświetlenia ewakuacyjnego przy urządzeniach gaśniczych wynosi 5 lux.

Zgodnie z ochroną przeciwpożarową budynku w pomieszczeniach garażu projektuje się oświetlenie bezpieczeństwa z wykorzystaniem opraw awaryjnych. Oświetlenie bezpieczeństwa w obszarze garażu powinno zapewnić 10% natężenia podstawowego, uruchomić się nie później niż 15s po zaniku oświetlenia podstawowego i zapewnić czas działania przez minimum 15 minut.

## **2.6. INSTALACJA SIŁOWA I GNIAZD WTYKOWYCH**

### **2.6.1. INFORMACJE OGÓLNE**

W ramach instalacji siłowych należy wykonać zasilanie tablic i rozdzielnic dla urządzeń technologicznych zestawionych w wytycznych branżowych.

Odbiorniki siłowe należy podłączyć kablami odpowiednio 5 lub 3 żyłowymi, przy czym przewody muszą mieć izolację na napięcie 750V.

Odbiorniki technologiczne należy podłączyć do sieci bezpośrednio lub za pośrednictwem gniazd wtykowych 1 i 3-fazowych odpowiednio 3 lub 5-cioma przewodami, przy czym przewody muszą mieć izolację na napięcie 750 V.

W przypadku urządzeń posiadających własną skrzynkę sterującą kable zasilające należy podłączać bezpośrednio do skrzynki. Przed wszystkimi silnikami elektrycznymi wchodzącymi w skład różnych instalacji wykonywanych przez wykonawcę robót elektrycznych należy umieszczać wyłączniki awaryjne.

### **2.6.2. ZESTAWY ZASILAJĄCE**

W garażu projektuje się zestaw zasilający (lokalizacja zgodnie z częścią graficzną). Instalacje prowadzić przewodami typu N2XH-J 5x6mm<sup>2</sup>.

Stosować zestawy zasilające o stopniu ochronny IP44 jeżeli nie podano inaczej na rysunkach.

Zestaw zasilający składa się z :

- 1x gniazdo wtykowe 3P+Z+N 400V/16A IP44,
- 3x gniazdo wtykowe 2P+Z 16A 230V IP44.

### **2.6.3. INSTALACJE WENTYLACJI**

Urządzenia HVAC będą zasilac z tablicy głównej. Sterowanie HVAC należy wykonać zgodnie z projektem branży sanitarnej. Urządzenia podczas pożaru zostaną trwale wyłączone poprzez brak zasilania.

## 2.7. OCHRONA PRZEPIĘCIOWA

Przyczyną powstawania przepięć są:

- bliskie i dalekie wyładowania atmosferyczne
- bezpośrednie wyładowania atmosferyczne
- procesy łączeniowe w sieci elektroenergetycznej
- fale wędrujące

Dla ochrony budynku przed wyżej wymienionymi skutkami, zainstalowanych w nim urządzeń i instalacji należy w rozdzielni głównej zainstalować ochronniki przeciwprzepięciowe typu DEHNventil M TNS 255 FM lub inne równoważne o nie gorszych parametrach. W tablicach licznikowych zainstalować ochronniki DEHN quard TNS 275 FM lub inne równoważne o nie gorszych parametrach.

Ochronniki łączyć linką miedzianą z szynami N, PE i L1, L2, L3. Podane przekroje na schematach są przekrojami minimalnymi.

W systemie ochrony przepięciowej należy zastosować układ ochronników I i II stopnia ochrony:

I stopień ochrony dla zasilania

- DEHN Ventil M TNS 255 FM
- Typ: I
- Napięcie znamionowe: 230/400V
- Największe napięcie trwałej pracy: 255V
- Prąd udarowy: 100kA
- Znamionowy prąd wyładowczy: 25/100kA
- Napięciowy poziom ochrony  $\leq 1,5\text{kV}$
- Czas zadziałania  $\leq 100\text{ ns}$

II stopień ochrony dla podrozdzielni

- DEHN quard TNS 275 FM
- Ogranicznik przepięć Typ: II
- Napięcie znamionowe: 230/400V
- Największe napięcie trwałej pracy: 275V
- Maksymalny prąd wyładowczy: 40kA
- Znamionowy prąd wyładowczy: 20kA
- Napięciowy poziom ochrony  $\leq 1,25\text{kV}$
- Czas zadziałania  $\leq 25\text{ ns}$

## 2.8. OCHRONA PRZED PORĄŻENIEM

W projektowanej instalacji elektrycznej budynku, ochronę przeciwpożarową należy wykonać zgodnie z:

- wieloarkusзовą normą PN-HD -60634
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz. U. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

W projektowanej instalacji należy zastosować ochronę przed dotykiem bezpośrednim, poprzez ułożenie przewodów w izolacji 750 V, a kabli w izolacji 1000V, oraz stosowanie osłon urządzeń elektrycznych (osłony osprzętu, tablic, szaf rozdzielczych). Uzupełnieniem ochrony przed dotykiem bezpośrednim będą wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie wyłączalnym 30 mA instalowane w obwodach gniazd wtykowych i oświetleniowych. Ochronę przed dotykiem pośrednim, stanowić będzie samoczynne wyłączenie zasilania z wykorzystaniem przetężeńiowych oraz różnicowoprądowych wyłączników. Rozdział układu zasilania z TN-C na TN-S następuje w rozdzielniach głównych budynku.

Szynę PEN złącza (miejsce rozdziału) należy uziemić, a oporność uziomu nie powinna przekraczać 30 om.

Całą instalację elektryczną budynku wykonać w układzie zasilania TN-S, czyli z oddzielnymi przewodami ochronnymi PE w kolorze izolacji żółto-zielonym (dotyczy to także obwodów oświetleniowych).

Wszystkie gniazda wtykowe winny posiadać bolce ochronne, do których będą przyłączone przewody ochronne PE (izolacja żółto-zielona). Przed oddaniem instalacji elektrycznej do eksploatacji należy wykonać pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

## 2.9. INSTALACJA UZIEMIAJĄCA

Jako instalację uziemiającą obiektu projektuje się wykonać uziom otokowy, w którym jako element uziemiający będzie taśma stalowa ocynkowana FeZn 35x4mm. Taśmę ułożyć na dnie wykopu na głębokości  $h=0,6\text{m}$  w odległości 1,0m od fundamentów budynku.

Dodatkowo przy rozdzielni głównej należy zamontować główną szynę połączeń wyrównawczych obiektu, do której należy połączyć wszystkie elementy instalacji i urządzeń wymagających ujęcia w ramach połączeń wyrównawczych obiektu.

We wszystkich pomieszczeniach technicznych oraz sanitarnych należy zamontować lokalne szyny połączeń wyrównawczych łączone do głównych magistral połączeń wyrównawczych za pomocą linki LgY 6mm<sup>2</sup>.

Na dachu projektuje się instalację odgromową z uwzględnieniem rozwiązań technicznych przy założeniu IV stopnia ochrony odgromowej obiektu.

## 2.10. INSTALACJA ODGROMOWA

Na budynku projektuje się instalację odgromową. Należy wykonać ją zgodnie z niżej wymienionymi normami:

- PN-EN 62305-1 Ochrona odgromowa. Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 62305-2 Ochrona odgromowa. Część 2: Zarządzanie ryzykiem.
- PN-EN 62305-3 Ochrona odgromowa. Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów budowlanych i zagrożenie życia.
- PN-EN 62305-4 Ochrona odgromowa. Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach budowlanych.

Zaprojektowano dla budynku zgodnie z dokonanymi obliczeniami uproszczonym programem komputerowym do oszacowania ryzyka w obiektach dołączonym do normy PN-EN 62305-2 – zarządzanie ryzykiem, IV klasę LPS – oka siatki zwodów o wymiarach maksymalnych 20x20 m – poziom ochrony IV.

Zwody poziome na dachu budynku wykonać drutem stalowym ocynkowanym o średnicy 8 mm na wspornikach odstępowych mocowanych w rozstawie co 1m i przyłączyć do instalacji odgromowej.

W części projektowanej jako przewody odprowadzające projektuje się drut stalowy ocynkowany  $\Phi 8,0\text{mm}$  w rurze osłonowej niepalnej przymocowanej do ściany budynku pod izolacją zewnętrzną

W części istniejącej – zabytkowej jako przewody odprowadzające zastosować drut stalowy ocynkowany  $\Phi 8,0\text{mm}$  montowany do elewacji budynku na uchwytych odstępowych.

Odległość pomiędzy przewodami odprowadzającymi nie powinna przekraczać 20m. Przewody uziemiające do podłączenia przewodów odprowadzających z uziomem budynku, należy wykonać taśmą stalową ocynkowaną zgodnie z rysunkiem E-6.

W celu ochrony urządzeń zainstalowanych na dachu zainstalować iglice odgromowe.

Po wykonaniu instalacji odgromowej należy wykonać pomiary rezystancji uziomu, którego wartość nie powinna przekraczać 10 om.

## 2.11. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA

Projektowana instalacja fotowoltaiczna składać się będzie z 12 monokrystalicznych paneli fotowoltaicznych o łącznej mocy 6kWp. Moc pojedynczego panelu wynosi 500Wp. Panele będą współpracowały z falownikiem o mocy 6kW z możliwością podłączenia dwóch łańcuchów paneli i współpracy z magazynem energii. Każdy łańcuch powinien zostać wpięty pod osobny MPPT.

W celu zmniejszenia zużycia energii oraz zwiększenia autokonsumpcji projektuje się elektrownię w konfiguracji wschód-zachód oraz magazyn energii.

Panele fotowoltaiczne współpracować będą z optymalizatorami z funkcją „Rapid Shutdown”, które obniżą napięcie po stronie DC w momencie zaniku napięcia zasilania centrali sterującej (np. odłączenie zasilania AC budynku, zadziałanie przeciwpożarowego wyłącznika prądu).

Panele fotowoltaiczne mocować do dachu za pomocą elementów systemowych. Panele mocować do profili za pomocą klamer w punktach zgodnych z dokumentacją techniczną przedstawioną przez producenta paneli fotowoltaicznych.

Po zakończeniu prac instalację oznakować zgodnie z normą PN-HD 60364-7-712:2016. Znak „instalacja fotowoltaiczna” umieścić w złączu kontrolno-pomiarowym obok wyłącznika głównego odcinającego zasilanie budynku.

Z uwagi na dynamiczną zmianę asortymentu na rynku paneli fotowoltaicznych panele fotowoltaiczne dobrać na etapie wykonywania instalacji fotowoltaicznej. Po doborze paneli dokonać ponownej analizy rozmieszczenia paneli na dachu. Trasy kablowe układać w metalowych korytach kablowych na podporach przystosowanych do danego typu pokrycia dachowego. Jako okablowanie instalacji wykorzystywać przewody do zastosowań zewnętrznych, a w przypadku ciągów prądowych instalacji fotowoltaicznych wykorzystywać przewody solarne.

Falownik fotowoltaiczny oraz magazyn energii lokalizuje w pomieszczeniu nr 2. Podczas montażu zachować szczególną uwagę na odległości od ścian, przegród i przeszkód by nie zakłócić wentylacji falownika. Falownik montować na podłożu niepalnym. Obok falownika zlokalizować tablicę kontrolującą pracę urządzenia m.in. urządzenia obsługi ochronny PPOŻ oraz zabezpieczenia przeciwprzepięciowe (T1+T2), różnicowoprądowe i nadprądowe. Stosować materiały w klasie szczelności IP65.

Falownik wpiąć do tablicy RG. Instalację wyposażać w „smartmeter” nadzorujący pracę instalacji i magazynu energii.

Instalację fotowoltaiczną uziemić przewodem typu linka o przekroju nie mniejszym niż 16mm<sup>2</sup>. W przypadku braku możliwości zachowania bezpiecznego odstępu separacyjnego od instalacji odgromowej instalację dodatkowo połączyć z instalacją odgromową drutem odgromowym fi 8 lub przewodem typu linka o przekroju min. 16mm<sup>2</sup>. Falownik uziemić poprzez GszU.

Projektuje się magazyn energii elektrycznej o pojemności użytkowej 10 kWh wykonany w technologii LiFePO<sub>4</sub> współpracujący z mikroinstalacją fotowoltaiczną. Zespół akumulatorowy umieszczony jest w dedykowanej obudowie o stopniu ochrony IP odpowiednim do miejsca montażu, wyposażonej w aktywną gaśnicę automatyczną przeznaczoną do gaszenia pożarów urządzeń elektrycznych. Magazyn energii współpracuje z falownikiem hybrydowym, umożliwiając buforowanie energii elektrycznej oraz zasilanie obiektu w przypadku zaniku napięcia sieciowego. Zgodnie z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej, instalacja fotowoltaiczna musi być wyposażona w sygnał sterujący wygaszeniem produkcji i pracy instalacji PV w momencie wyzwolenia wyłącznika przeciwpożarowego prądu. Sygnał ten powinien powodować automatyczne wygaszenie pracy falownika połączonego z magazynu energii zapewniając tym samym bezpieczeństwo dla osób biorących udział w akcji gaśniczej.

Po wykonaniu instalacji przeprowadzić pomiary zgodnie z normą PN-HD 60364-6:2016-07 oraz PN-EN 62446-:2016

- pomiar ciągłości połączeń ochronnych,
- pomiar rezystancji uziemienia,
- rezystancji izolacji strony AC,
- rezystancji izolacji strony DC,
- pomiar impedancji pętli zwarcia strony AC,
- sprawdzenie polaryzacji przewodów i stringów,
- pomiar napięcia obwodu otwartego,
- pomiar prądu pracy lub zwarcia,
- pomiar ciągłości przewodów.

Minimalna rezystancja izolacji nie może wynieść poniżej 1MΩ. Pomiary powtarzać z częstotliwością co 5 lat. Poszczególne elementy mikroinstalacji należy serwisować zgodnie z wytycznymi i częstotliwością producenta.

Zaleca się okresowe przeglądy serwisowe. Przynajmniej raz w roku dokonywać wzrokowej kontroli konstrukcji wsporczej modułów fotowoltaicznych oraz falowników w tym czyszczenie radiatorów falowników.

Po pierwszym roku pracy instalacji, a następnie co pięć lat zweryfikować połączenia wtykowe i śrubowe DC/AC, dokonać sprawdzenia urządzeń zabezpieczających oraz konstrukcji wsporczej.

**Przynajmniej raz na kwartał weryfikować zanieczyszczenia modułów PV i w razie potrzeby wykonać czyszczenie.**

## **2.12. SIEĆ LAN I GŁÓWNY PUNKT DYSTRYBUCYJNY**

W budynku projektuje się sieć LAN. Urządzenia aktywne sieci oraz elementy komutacyjne zostaną umieszczone w szafie dystrybucyjnej.

Szafa dystrybucyjna pozwala na umieszczanie w niej urządzeń i osprzętu o standardowej szerokości 19" mocowanego bezpośrednio do konstrukcji szafy lub o mniejszej szerokości na półkach. W zależności od potrzeb może zostać dobrana inna wysokość szafy. Wysokość tą mierzy się w jednostkach U. 1U=1,75".

W projekcie przyjęto szafę wysokości 12U o wymiarach 600x450mm. W szafie zamontowane będą urządzenia aktywne oraz pasywny osprzęt komutacyjny dedykowany do obsługi systemu okablowania strukturalnego pomieszczeń. W szafie dla organizacji przebiegów kabli krosowych przewidziano odpowiednie panele o wysokości 1U wyposażone w prowadnice kablowe.

Szczegóły dotyczące rodzaju i rozmieszczenie elementów pasywnych okablowania strukturalnego pokazano na rysunku zagospodarowania szafy dystrybucyjnej. Przewiduje się zastosowanie standardowych miedzianych kabli krosowych zakończonych obustronnie wtykami RJ45 o odpowiedniej dla zestawianego połączenia kategorii. Krosowanie będzie odbywać się między panelami rozdzielczymi, a urządzeniami aktywnymi w szafie komutacyjnej z wykorzystaniem odpowiednich organizatorów kabli.

Zacisk uziemiający szafy dystrybucyjnej należy połączyć przewodami LgY16 mm<sup>2</sup> z najbliższym wypustem instalacji połączeń wyrównawczych znajdującej się w pomieszczeniu montażu danej szafy dystrybucyjnej.

Przejścia przez ściany oddzielenia pożarowego uszczelniać pianą ogniochronną.

Kable miedziane od gniazd na poszczególnych kondygnacjach doprowadzić do i zakończyć na panelach krosowych w szafie dystrybucyjnej na kondygnacji parteru.

Wszystkie połączenia sieci strukturalnej wykonane muszą być sprawdzone w trakcie montażu przy pomocy testera na zwarcie, przerwę i odwrócenie par.

Do pomiarów tłumienności i przesłuchów użyć należy miernika badającego parametry okablowania w całym widmie częstotliwości pod kątem zgodności z wymogami kategorii 6 wg. norm. Na potrzeby doprowadzenia mediów z zewnątrz należy do szafy Rack doprowadzić przepust kablowy, którym będzie można w przyszłości wprowadzić światłowód.

W koordynacji z innymi branżami doprowadzić sygnał LAN do urządzeń technologicznych.

## **2.13. SYSTEM TELEWIZJI DOZOROWEJ CCTV**

Na elewacji budynku projektuje się system telewizji dozorowej oraz w garażach i pomieszczeniu komunikacji. System telewizji dozorowej CCTV zaprojektowano jako system IP. Wszystkie kamery zasilane będą w standardzie PoE z wieloportowego przełącznika zainstalowanego w szafie dystrybucyjnej.

Urządzenie rejestrujące zainstalowane zostanie w szafie dystrybucyjnej GPD.

Kamery zewnętrzne montować na elewacji budynku na wysokości ok. 3,5m, Kamery należy montować zgodnie z częścią rysunkową projektu. Zastosowane kamery powinny rejestrować obraz o rozdzielczości minimum 5Mpx, posiadać metodę kompresji H265+ i posiadać klasę szczelności IP67 i być odporne na wandalizm w klasie IK10. Kamery połączyć z przełącznikiem zainstalowanym w szafie GPD przewodami ekranowanymi kat. 6.

Jako medium przechowujące obraz projektuje się rejestrator z możliwością montażu minimum dwóch dysków twardych o pojemności minimum 8 TB, obsługę kompresji H265+ możliwością obsługi pasma wejściowego 160Mbps i możliwością zdalnego dostępu do rejestratora z poziomu aplikacji mobilnej.

Dla kamer zewnętrznych zamontowanych na elewacji projektuje się zabezpieczenia przepięciowe. Zabezpieczenia połączyć przewodem LgY 2,5 z szyną uziemień rozdzielni elektrycznej.

## **2.14. SYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMAŃ I NAPADÓW**

Dla zabezpieczenia pomieszczeń w budynku przed włamaniem oraz wykrycie wczesnego stadium pożaru projektuje się system sygnalizacji włamania rozbudowany o specjalne czujki pożaru. System będzie się składał z czujek ruchu oraz czujek dymu i ciepła. Zastosowanie powyższego systemu pozwoli na szybkie automatyczne wykrycie, zasygnalizowanie i zlokalizowanie próby włamania do pomieszczeń oraz wykrywania wczesnego stadium rozwijającego się pożaru.



System jest odporny na wypadek prób uszkodzenia czy demontażu przez osoby niepowołane – jest on wyposażony w styki sabotażowe – jakakolwiek nieautoryzowana próba demontażu urządzeń czy przerywania ciągłości instalacji SSWiN spowoduje wszczęcie alarmu wraz z lokalizacją miejsca jego powstania. System wyposażony w mikroprocesorową centralę, zgodną z normami serii PN-EN50131 dla urządzeń Stopnia 2, wyposażoną w odpowiedni zasilacz, niezbędne do pracy karty funkcyjne, interfejsy sterujące i transmisyjne, panel wyświetlacza w języku polskim. Należy wykonać system zgodny z klasą min. 2.

Uzbrojenie i rozbrojenie strefy systemu SSWiN odbywać się będzie poprzez manipulatory z wyświetlaczami LCD oraz aplikację mobilną przez osoby do tego upoważnione.

Czas podtrzymania pracy systemu sygnalizacji włamania po zaniku napięcia sieciowego wynosi min. 12h w czasie czuwania oraz min. 0,5 h w czasie alarmu.

System SSWiN umożliwia swobodną funkcjonalność, zapewniając dostęp do pełnej konfiguracji systemu i narzędzi. Tworzenie obszarów logicznych/stref (np. pojedynczych pomieszczeń, grup pomieszczeń, całych pięter), możliwość definiowania profili uprawnień tj. zestaw uprawnień przypisanych do określonych elementów systemu, możliwości wykonywania określonych akcji w zakresie systemu, możliwość definiowania grup użytkowników z przypisaniem do nich profili uprawnień, narzędzie do wyszukiwania pozwalające uprawnionym użytkownikom systemu sprawdzić wszystkie zdarzenia. Wysyłanie powiadomień za pośrednictwem poczty elektronicznej oraz SMS (forma tekstowa o wystąpieniu zdarzenia wraz z treścią alarmu), który będzie przekazywał wygenerowane alarmy i powiadomień Push. Rozwiązanie musi zapewnić możliwość wyboru alarmów / powiadomień przeznaczonych do wysyłania, wysyłanie powiadomień powinno być możliwe do kilku różnych odbiorców (min 5), wybór odbiorców w zależności od rodzaju alarmu.

#### **2.14.1. UWAGI MONTAŻOWE**

Instalacja i montaż urządzeń powinien zostać wykonany przez firmę instalacyjną, która posiada odpowiednie uprawnienia oraz wykwalifikowanych pracowników.

Podczas wykonywania montażu urządzeń należy uwzględnić wystrój i architekturę wnętrza pomieszczenia chronionego. Należy uwzględnić ogólne wymagania dotyczące instalacji systemów alarmowych zawarte w normach.

Montaż urządzeń powinien zostać wykonany zgodnie z instrukcją montażu producenta, ale w szczególności należy zwrócić uwagę na montaż: czujki ruchu na wysokości 210 - 204 cm, manipulatora LCD na wysokości 130-150 cm. Manipulator zamontować w dodatkowej obudowie metalowej. Punktową czujkę dymu montować we wskazanym miejscu na suficie, 50 cm od ściany i innych elementów instalacyjnych. Jako oprzewodowania należy użyć przewodów w klasie CPR B2ca.

Czujki ruchu oraz czujki zbitcia szkła połączyć wejściami alarmowymi centrali i modułów wejść za pomocą kabli YTDY 6x0,5. Rezystory parametryzujące zamontować w obudowach czujek, tj. czujkach ruchu.

Na zewnątrz budynku na min. h=3,0 m zamontować sygnalizator optyczno-akustyczny. Sygnalizator połączyć z centralą kablem typu YTDY 8x0,5.

Czujki należy zasilic z wyjść zasilających zasilaczy oraz centrali.

Należy wykonać wszystkie niezbędne połączenia, pomiary oraz próby funkcjonowania systemu. Wyniki pomiarów i prób należy przekazać Inwestorowi w formie protokołu.

System, który dostarczy Wykonawca należy zaprogramować zgodnie z wymaganiami Inwestora i uruchomić.

Po wykonaniu instalacji Wykonawca winien opracować dokumentację powykonawczą uwzględniającą wszystkie zmiany wprowadzone na etapie budowy.

#### **2.14.2. UWAGI EKSPLOATACYJNE**

Użytkownicy systemu powinni zwrócić szczególną uwagę na następujące zagadnienia: Optyka czujek ruchu nie powinna być zasłonięta przez meble, żaluzje itp., szczególnie podczas remontów. System powinien podlegać okresowej kontroli i konserwacji zgodnie z wymaganiami producenta i przyjętymi warunkami gwarancji i obsługi. Zalecane okresy konserwacji i przeglądów to: konserwacje kwartalne i przeglądy raz w roku. Konserwacja powinna być dokonywana przez osoby posiadające wymagane kwalifikacje i uprawnienia.

#### **2.14.3. WYNIKI POMIARÓW**

Wyniki pomiarów w formie wydruku zbiorczego oraz szczegółowe w formie elektronicznej muszą być dołączone do dokumentacji powykonawczej przekazywanej użytkownikowi przy odbiorze robót.

Dokumentacja ta po zakończonym odbiorze będzie stanowiła dokumentację eksploatacyjną.

#### **2.14.4. DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA**

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać ewentualną korektę planów instalacji, Dokumentację powykonawczą wraz z wynikami pomiarów należy dostarczyć w wersji elektronicznej oraz w egzemplarzach drukowanych.

#### **2.14.5. ZALECENIA EKSPLOATACYJNE**

Powinna być ustanowiona i udokumentowana procedura planowanej konserwacji, wtórnego testowania sytemu według zaleceń producenta. Zaleca się, aby każdego roku kompetentna osoba przeprowadzała co najmniej dwie planowane inspekcje dotyczące konserwacji. Należy wyznaczyć odpowiedzialną osobę, aby mieć pewność, że procedura ta będzie przebiegała prawidłowo.

Dziennik operacyjny:

Dziennik operacyjny w sztywnych okładkach powinien być przechowywany i zaleca się, aby był w nim pełny zapis dotyczący użytkowania systemów i okoliczności wszystkich uszkodzeń, wraz ze wszystkimi wykonanymi automatycznie zapisami.

Wszystkie zmiany wprowadzone na budowie w trakcie realizacji należy uzgodnić z projektantem i Inwestorem.

Wszystkie przejścia przez ściany uszczelnić masą ognioodporną np.: CP620.

Po wykonaniu instalacji należy opracować dokumentację powykonawczą i przekazać ją Inwestorowi.

Opracował  
Rafał Krzyżaniak



### **3. OBLICZENIA TECHNICZNE**