

**www.frontarchitects.pl STRONA TYTUŁOWA**

<b>Część opracowania</b>	<b>PROJEKT TECHNICZNY ZAMIENNY – INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI</b>	
<b>Nazwa zamierzenia budowlanego</b>	Przebudowa, rozbudowa o zewnętrzny szyb dźwigowy oraz zmiana sposobu użytkowania w części mieszkalnej na użyteczność publiczną, w budynku użyteczności publicznej przeznaczonym na potrzeby kultury z częścią mieszkalną wielorodzinną, w celu zapewnienia dostępności osobom ze szczególnymi potrzebami	
<b>Adres obiektu budowlanego</b>	ul. Masztalarska 8 61-767 Poznań	
<b>Kategoria obiektu budowlanego</b>	Kategoria IX (w tym zmiana z kategorii XIII na IX)	
<b>Działka</b>	Jednostka ewidencyjna: Poznań, obręb ewidencyjny: Poznań 51, nr działki 29, arkusz 14	
<b>Inwestor</b>	Estrada Poznańska ul. Masztalarska 8 61-767 Poznań	
<b>Jednostka projektowa</b>	<p><b>FRONT ARCHITECTS</b>  <b>61-666 Poznań, ul. Owsiana 17, tel./61/ 22 18 153</b>  <b>biuro@frontarchitects.pl <a href="http://www.frontarchitects.pl">www.frontarchitects.pl</a></b></p> <p><u>projektant:</u>  mgr inż. Marek Józefowski  upr. WKP/0384/POOE/12 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  data sprawdzenia: 09.05.2025 r.</p> <p><u>sprawdzający:</u>  mgr inż. Łukasz Zaremba  upr. WKP/0393/POOE/13 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  data sprawdzenia: 09.05.2025 r.</p>	

# Spis treści

<b>SPIS TREŚCI.....</b>	<b>2</b>
<b>SPIS RYSUNKÓW.....</b>	<b>3</b>
<b>ZAŁĄCZNIKI .....</b>	<b>3</b>
<b>PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH, TELETECHNICZNYCH I PPOŻ.....</b>	<b>5</b>
<b>1. DANE INWESTYCJI .....</b>	<b>5</b>
1.1. INWESTOR .....	5
1.2. INWESTYCJA.....	5
1.3. ADRES INWESTYCJI.....	5
1.4. PODSTAWY OPRACOWANIA .....	5
1.5. PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA .....	5
1.6. ZAKRES OPRACOWANIA .....	5
<b>2. SYSTEM ROZDZIAŁU I DYSTRYBUCJI ENERGII .....</b>	<b>6</b>
2.1. ZASILANIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ.....	6
2.2. ROZDZIAŁ ENERGII ELEKTRYCZNEJ.....	6
<b>3. TRASY KABLOWE.....</b>	<b>6</b>
<b>4. INSTALACJA OŚWIETLENIA .....</b>	<b>7</b>
4.1. OŚWIETLENIE PODSTAWOWE.....	7
4.2. OŚWIETLENIE AWARYJNE EWAKUACYJNE I KIERUNKOWE.....	7
<b>5. INSTALACJA SIŁY .....</b>	<b>8</b>
<b>6. INSTALACJA UZIEMIENIA I POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH .....</b>	<b>8</b>
<b>7. INSTALACJA ODGROMOWA.....</b>	<b>8</b>
<b>8. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA .....</b>	<b>8</b>
<b>9. OCHRONA PRZEPIĘCIOWA.....</b>	<b>9</b>
<b>10. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA .....</b>	<b>9</b>
<b>11. BILANS MOCY .....</b>	<b>12</b>
<b>12. SYSTEM TELEWIZJI PRZEMYSŁOWEJ CCTV .....</b>	<b>12</b>
<b>13. INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO LAN.....</b>	<b>12</b>
<b>14. SYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMANIA, NAPADU I KONTROLI DOSTĘPU .....</b>	<b>13</b>
<b>15. SYSTEM SYGNALIZACJI POŻARU.....</b>	<b>14</b>
15.1. OPIS STOSOWANYCH ROZWIĄZAŃ: .....	14
15.2. CENTRALA POŻAROWA POLON 4900 .....	14
15.3. ZAŁOŻENIA DO SCENARIUSZA POŻAROWEGO: .....	15
15.4. INSTALACJA URZĄDZEŃ SYSTEMU SSP.....	16
15.5. OKABLOWANIE SYSTEMU SSP: .....	16
15.6. KONSERWACJA I UTRZYMANIE SYSTEMU SSP.....	16
<b>16. SYSTEM USUWANIA DYMU W KLATKACH SCHODOWYCH K3 I K4 .....</b>	<b>19</b>
<b>17. STEROWANIE WINDY OSOBOWEJ.....</b>	<b>19</b>

## Spis rysunków

- IE-01 – Rzut instalacji oświetlenia – piwnica
- IE-02 – Rzut instalacji siły i gniazd 230V – piwnica
- IE-03 – Rzut instalacji oświetlenia – parter
- IE-04 – Rzut instalacji siły i gniazd 230V – parter
- IE-05 – Rzut instalacji oświetlenia – piętro I
- IE-06 – Rzut instalacji siły i gniazd 230V – piętro I
- IE-07 – Rzut instalacji oświetlenia – piętro II
- IE-08 – Rzut instalacji siły i gniazd 230V – piętro II
- IE-09 – Rzut instalacji oświetlenia – piętro III
- IE-10 – Rzut instalacji siły i gniazd 230V – piętro III
- IE-11 – Rzut instalacji siły i odgromowej – dach
- IE-20 – Schemat zasilania i rozdzielnic głównej budynku
- IE-21 – Schemat rozdzielnic reżyserski RR
- IE-22 – Schemat rozdzielnic RPPOŻ
- IE-23 – Schemat rozdzielnic kuchni RK
  
- IP-01 – Rzut instalacji systemu sygnalizacji pożaru – piwnica
- IP-02 – Rzut instalacji systemu sygnalizacji pożaru – parter
- IP-03 – Rzut instalacji systemu sygnalizacji pożaru – piętro I
- IP-04 – Rzut instalacji systemu sygnalizacji pożaru – piętro II
- IP-05 – Rzut instalacji systemu sygnalizacji pożaru – piętro III
- IP-06 – Rzut instalacji systemu sygnalizacji pożaru – dach
- IP-07 – Schemat blokowy Systemu Sygnalizacji Pożaru
  
- IT-01 – Rzut instalacji teletechnicznych – piwnica
- IT-02 – Rzut instalacji teletechnicznych – parter
- IT-03 – Rzut instalacji teletechnicznych – piętro I
- IT-04 – Rzut instalacji teletechnicznych – piętro II
- IT-05 – Rzut instalacji teletechnicznych – piętro III
- IT-06 – Instalacja CCTV – Schemat blokowy
- IT-07 – Instalacja SSWiN – Schemat blokowy
- IT-08 – Elewacja szafy GPD

## ZAŁĄCZNIKI

- Dobór kabli i zabezpieczeń
- Obliczenia natężenia oświetlenia

## Oświadczenie projektanta i sprawdzającego

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane  
(Dz.U. z 2019 r. poz. 1186 ze zmianami) niniejszym oświadczam, że:

**Projekt techniczny zamienny przebudowy, rozbudowy o zewnętrzny szyb dźwigowy  
oraz zmiany sposobu użytkowania w części mieszkalnej na użyteczność publiczną,  
w budynku użyteczności publicznej przeznaczonym na potrzeby kultury z częścią  
mieszkalną wielorodzinną, w celu zapewnienia dostępności osobom ze szczególnymi  
potrzebami**

Adres inwestycji: ul. Masztalarska 8, 61-767 Poznań

sporządzany dla **Estrada Poznańska**, ul. Masztalarska 8 61-767 Poznań  
został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

.....  
mgr inż. Marek Józefowski

**WKP/0132/POOS/17**

*DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI  
INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ  
ELEKTRYCZNYCH I ELEKTRO ENERGETYCZNYCH*

Sprawdzający:

.....  
mgr inż. Łukasz Zaremba

**WKP/0403/PWOS/18**

*DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI  
INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ  
ELEKTRYCZNYCH I ELEKTRO ENERGETYCZNYCH*

# PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH, TELETECHNICZNYCH I PPOŻ

## 1. DANE INWESTYCJI

Tematem niniejszego opracowania jest projekt techniczny instalacji elektrycznych, teletechnicznych i ppoż dla przebudowy Estrady Poznańskiej, przy ul. Masztalarskiej 8 w Poznaniu.

### 1.1. Inwestor

Estrada Poznańska  
ul. Masztalarska 8  
61-767 Poznań

### 1.2. Inwestycja

Przebudowa, rozbudowa o zewnętrzny szyb dźwigowy oraz zmiana sposobu użytkowania w części mieszkalnej na użyteczność publiczną, w budynku użyteczności publicznej przeznaczonym na potrzeby kultury z częścią mieszkalną wielorodzinną, w celu zapewnienia dostępności osobom ze szczególnymi potrzebami

### 1.3. Adres inwestycji

Ul. Masztalarska 8, 61-767 Poznań, Powiat Poznański, Województwo Wielkopolskie.

### 1.4. Podstawy opracowania

Zlecenie i wytyczne Inwestora.  
Projekt architektoniczno-budowlany.  
Przekazane materiały i dokumentacja istniejącego budynku.  
Uzgodnienia międzybranżowe.  
Obowiązujące normy i przepisy.

### 1.5. Przedmiot i cel opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny wewnętrznych instalacji elektrycznych, teletechnicznych i ppoż dla przebudowy Estrady Poznańskiej, przy ul. Masztalarskiej 8 w Poznaniu.

### 1.6. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt budowlany wewnętrznych instalacji elektrycznych: oświetlenia, siły, gniazd wtykowych, instalacji odgromowej, uziemienia i połączeń wyrównawczych, rozdziału energii elektrycznej; instalacji teletechnicznych: LAN, CCTV, KD; instalacji ppoż: systemu sygnalizacji pożaru w przebudowywanym budynku użyteczności publicznej w zakresie.

Zakres opracowania obejmuje:

- opis techniczny wykonania instalacji w budynku jw.
- część graficzną.

## 2. SYSTEM ROZDZIAŁU I DYSTRYBUCJI ENERGII

### 2.1. Zasilanie w energię elektryczną

Dla rozdziału energii elektrycznej zaprojektowana została rozdzielnica elektryczna niskiego napięcia RG. Rozdzielnicę RG zlokalizowano w piwnicy w pomieszczeniu 1.01. Zasilanie nowej szafy rozdzielczej należy wykonać za pomocą połączenia kablowego, kablem miedzianym w izolacji XLPE i powłoce polwinitowej.

Nową szafę elektryczną należy zasilć z istniejącej rozdzielnicy znajdującej się w holu na poziomie parteru w wydzielonym pożarowo pomieszczeniu. W istniejącej szafie rozdzielczej znajdują się przyłącza wraz z układami pomiarowymi dla przebudowywanej Estrady Poznańskiej oraz dla innych odbiorców znajdujących się w sąsiedztwie obiektu objętego niniejszym opracowaniem.

Zgodnie z wydanym postanowieniem Państwowej Straży Państwowej koryta kablowe wraz z kablami zasilającymi Estradę Poznańską należy obudować płytami w klasie odporności ogniowej EI120.

**W związku z przebudową istniejących pomieszczeń i zwiększeniem mocy zapotrzebowanej dla zasilania nowych urządzeń, należy wystąpić do zakładu energetycznego ENEA o zwiększenie mocy przyłączeniowej. Obecnie teatr ma zasilanie wykonane z 4 liczników. Należy pozostawić licznik gdzie moc przyłączeniowa jest na poziomie 54kW i zwiększyć ją do 180kW.**

### 2.2. Rozdział energii elektrycznej

Rozdział energii elektrycznej zrealizowany będzie poprzez nową rozdzielnicę niskiego napięcia RG, która zostanie wykonana w obudowie metalowej, jako stojąca szafa, zamykanej na klucz. Lokalizację rozdzielnicy pokazano na rys. nr IE.01.

Obwody gniazd wtykowych zabezpieczono od zwarć i przeciążeń wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi o prądzie znamionowym 16A i charakterystyce typu B oraz od porażenia prądem elektrycznym wyłącznikiem różnicowoprądowym o prądzie różnicowym 30mA i charakterystyce AC.

Obwody oświetleniowe ze względu na charakter opraw oświetleniowych zabezpieczone są wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi o prądzie znamionowym 10A i charakterystyce typu C.

Obwody zasilające urządzenia o większej mocy typu wentylacja, klimatyzacja zabezpieczono od zwarć i przeciążeń rozłącznikami bezpiecznikowymi o charakterystyce gG.

Rozdział sieci z układu TNC na układ TNC-S zostanie wykonany w projektowanej rozdzielnicy RG, i na przebudowywanym obiekcie instalacja zostanie wykonana w układzie TNS.

W związku z koniecznością zastosowania Pożarowego Wyłącznika Prądu w istniejącej szafie elektrycznej na zasilaniu za układem pomiarowym Estrady Poznańskiej zostanie dołożony rozłącznik izolacyjny pełniący funkcję Pożarowego Wyłącznika Prądu. Na elewacji budynku przy głównym wejściu zostanie zainstalowany przycisk PWP, którego zadziałanie powoduje wyłączenie napięcia na całym obiekcie. Połączenie przycisku pożarowego PWP z Pożarowym Wyłącznikiem Prądu w istniejącej rozdzielnicy RG należy wykonać przewodem niepalnym typu NHXH PH90 3x1,5mm<sup>2</sup>.

## 3. TRASY KABLOWE

Główne ciągi zasilania należy ułożyć na korytkach elektrycznych szerokością dostosowanych do ilości przewodów oraz punktach podparcia zależnych od obciążenia masą. Trasy prowadzone będą w przestrzeniach międzysufitowych na korytarzach. Odejścia przewodów od głównych tras kablowych należy układać w rurkach instalacyjnych dostosowanych do średnicy przewodu wielożyłowego montowanych na uchwytach, w odległości co 1 m. W miejscach gdzie nie przewidziano sufitu podwieszanego (a ściany będą tynkowane), trasy kablowe będą układane pod tynkiem lub w tynku.

## 4. INSTALACJA OŚWIETLENIA

### 4.1. Oświetlenie podstawowe

Oświetlenie ogólne (podstawowe) zaprojektowano zgodnie z wymaganiami Inwestora oraz Polskich Norm w zakresie oświetlenia wnętrz światłem elektrycznym w tym PN-EN 12464-1, z uwzględnieniem wymagań funkcjonalnych, architektonicznych i użytkowych budynku.

W zakresie oświetlenia wewnętrznego stosowane będą oprawy o odpowiednio dobranych parametrach w zakresie mocy, barwy i typu źródeł światła, szczelności oprawy oraz rozsyłu i ograniczenia oślnienia, umożliwiające uzyskanie wymaganego przez Inwestora oraz przepisy natężenia oświetlenia na płaszczyźnie roboczej. Oświetlenie podstawowe wykonać przewodami miedzianymi, typu YDYżo, YDYpżo, o poziomie izolacji 450/750 V.

Wszystkie oprawy wyposażone będą w Ledowe źródła światła. Średnie eksploatacyjne wartości natężenia oświetlenia w obrębie pola zadania będą nie mniejsze niż:

Korytarze:	100lx
Pom. Techniczne:	200lx
Magazyn:	200lx
Toalety:	200lx
Szatnia:	200lx
Recepcja:	300lx
Pomieszczenia biurowe:	500lx

Osprzęt montować na wysokości 1,2 m od poziomu posadzki, chyba że na rysunku wskazano inaczej. Łączniki oświetleniowe należy instalować w odległości minimum 0,2 m od drzwi, co najmniej 0,5 m od rur wodnych i armatury sanitarnej. Puszki rozgałęźne montować w odległości 0,1 m od w/w elementów.

Na korytarzach i w toaletach należy stosować czujki ruchu sterujące oprawami oświetleniowymi.

Pomieszczenie sceny na piętrze sterowane będzie indywidualnie poprzez zewnętrzny system sterowania oświetleniem.

Przejścia instalacyjne przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego oraz inne przegrody należy uszczelnić do klasy przegród przez które przechodzą z zastosowaniem systemów np. HILTI lub PRO-MAT.

### 4.2. Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne i kierunkowe

Oświetlenie awaryjne zaprojektowano zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i przepisów wykonawczych w zakresie oświetlenia awaryjnego w tym PN-EN 1838.

Zaprojektowane zostało: oświetlenie ewakuacyjne, dróg ewakuacyjnych, oświetlenie ewakuacyjne kierunkowe (podświetlane znaki kierunkowe).

Obiekt zostanie wyposażony w instalację oświetlenia awaryjnego ( ewakuacyjnego ) o czasie działania min. 1 godziny, zapewniającą natężenie min. 5 lx, natomiast na podłodze w obrębie 2 m od urządzeń przeciwpożarowych i alarmowych ( hydrantów wewnętrznych, gaśnic, przycisków alarmowych instalacji sygnalizacji pożaru ) min. 10 lx.

Kierunki i wyjścia ewakuacyjne zostaną oznakowane podświetlanymi znakami ewakuacyjnymi o czasie działania min. 2 godziny.

Oprawy zasilane będą z wydzielonego obwodu oświetleniowego. Wszystkie oprawy awaryjne i ewakuacyjne wyposażone będą z systemem autotestu, oraz będą posiadały certyfikat CNBOP. Oprawy awaryjne pracować będą w trybie „praca na ciemno”, natomiast oprawy ewakuacyjne pracowały będą w trybie „praca na jasno”.

## 5. INSTALACJA SIŁY

W zakresie instalacji siłowej jest zasilanie odbiorników siłowych 1-fazowych i 3-fazowych. Instalacja siłowa i gniazd wtyczkowych wykonana zostanie przewodami typu YDYp , YDY.

W obrębie piwnicy instalacja elektryczna zostanie wykonana natynkowo, w pozostałych przebudowywanych pomieszczeniach instalacja zostanie wykonana jako podtynkowa, przewodami 3 i 5 – żyłymi o przekrojach dostosowanych do mocy i zabezpieczeń odbiorników.

Gniazda należy instalować w odległości minimum 0,2 m od drzwi (ewentualnie w linii poziomej z łącznikami oświetlenia), co najmniej 0,5 m od rur wodnych i armatury sanitarnej. Puszki rozgałęźne montować w odległości 0,1 m od w/w elementów.

Przejścia instalacyjne przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego oraz inne przegrody należy uszczelnić do klasy przegród przez które przechodzą z zastosowaniem systemów np. HILTI lub PRO-MAT.

## 6. INSTALACJA UZIEMIENIA I POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

Istniejący budynek wyposażony jest w instalację uziemienia. Do uziemionej głównej szyny wyrównawczej, należy przyłączyć:

- metalowe obudowy urządzeń;
- metalowe rurociągi wodne i kanalizacji (wprowadzane do budynku i układane w budynku);
- metalowe obudowy kanałów wentylacyjnych (należy zapewnić ciągłość elektryczną na wstawkach izolacyjnych kanałów);
- instalację uziemiającą;

Miejscowe połączenia wyrównawcze będą wykonane między innymi:

- w pomieszczeniach technicznych;
- w łazienkach.

Połączenia należy wykonane przewodem o kolorystyce żółto-zielonej i przekroju 4 mm<sup>2</sup>, (zgodnie z normą PN-HD 60364-5-54 :2010).

Połączenia z rurociągami należy wykonane za pośrednictwem obejm odpowiednio dobranych do średnicy rur.

## 7. INSTALACJA ODGROMOWA

Zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami ryzyka, za pomocą programu IEC RISK (zgodnie z normą PN-EN 62305 część 1, 2, 3, 4), obiekt podlegać będzie ochronie odgromowej LPS, na poziomie III, dla której minimalne wymiary oczka siatki zwodów powinna wynosić 15x15 m.

Dla ochrony budynku od wyładowań atmosferycznych należy przewidzieć zwody poziome niskie nieizolowane wykonane z drutu Fe/Zn  $\Phi 8$  mm, na wspornikach dystansowych dostosowanych do rodzaju połąci dachu. Połączenie z ziemią należy uzyskać poprzez przewody odprowadzające, wykonane z drutu Fe/Zn  $\Phi 8$  mm. Na wysokości gruntu wyprowadzono taśmy, które poprzez złącza kontrolne należy połączyć z istniejącym uziomem. Montaż złącz kontrolnych należy przewidzieć na zewnątrz budynku.

Należy zapewnić ciągłość galwaniczną pomiędzy uziomem i siatką połączeń wyrównawczych a, zwodami poziomymi na dachu.

Wszystkie części metalowe występujące ponad dach, rynny okapowe i spadowe, drabinkę stalową, należy połączyć metalicznie z instalacją odgromową. Centrale klimatyzacyjne, wentylatory umieszczone na dachu, należy chronić przy pomocy zwodów pionowych, w postaci masztów odgromowych.

## 8. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Środki ochrony przeciwporażeniowej należy wykonać według normy PN-HD 60364-4-41, PN-HD 60364-5-54 jako:

### Ochrona podstawowa:

Ochrona przed dotykiem pośrednim zapewniona zostanie poprzez zastosowanie samoczynnego



wyłączenia zasilania wyłącznikami i bezpiecznikami w układzie sieci typu TNS, w czasie 5 s w obwodach rozdzielczych oraz o prądzie znamionowym powyżej 32 A, czas 0.4 s (napięcie 230 V) w obwodach o prądzie znamionowym do 32 A. Dla prawidłowego zrealizowania samoczynnego wyłączenia należy:

- wszystkie części przewodzące dostępne instalacji przyłączyć do uziemionego przewodu ochronnego PE,
- wszędzie, gdzie to możliwe przewody ochronne PE uziemić,
- przewód neutralny N traktować jako izolowany tak jak przewody fazowe,
- miejsce rozdziału PEN na PE i N należy uziemić.

#### **Ochrona uzupełniająca:**

Jako ochronę uzupełniającą należy stosować wyłączniki różnicowo prądowe RCD 30 mA w obwodach zakończonych gniazdem wtyczkowym oraz połączenia wyrównawcze, które powinny obejmować m.in. wszystkie równocześnie dostępne części przewodzące urządzenia stałego i części przewodzące obce.

## **9. OCHRONA PRZEPIĘCIOWA**

Ochronę przepięciową obwodów instalacji elektrycznych zrealizowano poprzez zastosowanie ochronników przepięciowych klasy B+C w projektowanej rozdzielnicy głównej RG. Ochronniki zostały zainstalowane na potrzebę ochrony przed przepięciami instalację wewnętrzną obiektu.

## **10. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA**

#### **Informacje ogólne:**

W budynku należy wykonać instalację fotowoltaiczną na dachu płaskim składającą się z 58 paneli fotowoltaicznych o sumarycznej mocy 29,0kWp. Uzysk energii elektrycznej z modułów fotowoltaicznych wykorzystywany zostanie na potrzeby własne budynku.

Instalacja fotowoltaiczna zamontowana zostanie na dedykowanych konstrukcjach o odpowiednim nachyleniu i ustawieniu zgodnie z kierunkami świata i założeniami projektowymi. Panele fotowoltaiczne montować min. 0,5m ponad pokryciem dachu. Panele powinny być odsunięte od wentylatorów i klap dymowych o min. 1,5m.

#### **Topologia zasilania i odbiorów po stronie AC i DC:**

Przy inwerterze PV należy zamontować rozdzielnicę RAC1 (wyposażona w rozłączniki serwisowy oraz zabezpieczenia przeciwprzepięciowe dla strony AC w układzie TNS) oraz rozdzielnicę RDC (wyposażona w zabezpieczenie dwupolowe na danym stringu paneli oraz zabezpieczenie przeciwprzepięciowe dla strony DC). Wszystkie połączenia po stronie DC należy wykonać kablami solarnymi PV ZZ-F 6mm<sup>2</sup> w peszlu odpornym na UV 25/20. Łączenia między panelami oraz urządzeniami należy wykonywać za pomocą systemowych złączek w instalacjach PV.

#### **Okablowanie:**

System instalacji PV (Inwerter, panele) należy odpowiednio połączyć z:

- rozdzielnicą RG kablem N2XH 5x25,
- szafą LPD przewodem U/UTP 4x2x0,5 kat.6 LSOH,
- panelami PV przewodami solarnymi 6mm<sup>2</sup>,
- GSU dedykowaną dla instalacji PV przewodami uziemiającymi linką żółto-zieloną 25mm<sup>2</sup>,

#### **Falownik PV:**

W projektowanej instalacji fotowoltaicznej zastosowano inwertery (przetwornice) o mocy znamionowej 30,00kW. Przekształtniki tego typu automatycznie synchronizują się z siecią elektroenergetyczną. Inwertery posiadają własne układy regulacji i zabezpieczeń mające na celu utrzymanie właściwych parametrów energii elektrycznej oraz zabezpieczenia uniemożliwiające podanie napięcia na wyłączoną sieć. Oprócz sterowania, inwertery posiadają również opcję monitoringu pracy systemu

Falownik musi zostać objęty globalnym oraz lokalnym systemem komunikacji umożliwiającym minimalnie odczyt mocy chwilowej falownika, rejestracji wyprodukowanej energii w cyklach dziennych miesięcznych, rocznych oraz diagnostykę stanów pracy falownika. Komunikację globalną należy wykonać za pomocą rejestratora danych zainstalowanego w falowniku lub jako urządzenie zewnętrzne. Rejestrator danych lub falownik należy podłączyć do znajdującego się w punktu dostępu za pomocą

kabla sygnałowego ekranowanego lub bezprzewodowo. Dane o produkcji energii należy archiwizować w chmurze zabezpieczonej hasłem. Projektuje się zastosowanie systemu komunikacji którego interfejs jest w języku polskim a korzystanie z niego w okresie nie krótszym niż 5 lat jest bezpłatne. W celu poprawnego funkcjonowania systemu monitoringu należy zapewnić dla falownika dostęp do Internetu.

#### **Panele PV:**

Do realizacji inwestycji przewidziano zastosowanie modułów fotowoltaicznych zbudowanych z 60 ogniw PV o mocy nie mniejszej niż 500Wp wykonanych w technologii MONO PERC co pozwala istotnie zmniejszyć straty wynikające z zacieniania przez szynowody przedniej powierzchni ogniwa i straty wynikające z rezystancji szeregowej. Każdy z modułów z uwagi na sposób montażu instalacji PV musi posiadać ramę aluminiową. Wymagane jest, aby zastosowany moduł fotowoltaiczny posiadał wytrzymałość mechaniczną nie mniejszą niż 5400 Pa (parcie) oraz 2400 Pa (ssanie).

#### **Ochrona odgromowa, przeciwprzepięciowa, połączenie wyrównawcze:**

Instalacja PV na dachu zostanie zabezpieczona instalacją odgromową. Ochroną objęte zostaną wszystkie moduły fotowoltaiczne PV, które objęto systemem połączeń wyrównawczych. Każdy z modułów fotowoltaicznych zostanie połączony za pomocą linki 16mm<sup>2</sup> z konstrukcją bazową modułu. Projektuje się podłączanie wszystkich generatorów do istniejącej instalacji odgromowej budynku. Dodatkowo w celu ochrony należy wykonać dedykowane połączenia wyrównawcze i uziemiające po stronie AC i DC. Każdy z elementów systemu należy połączyć za pomocą linki żółto-zielonej o przekroju 16mm<sup>2</sup> do szyn SWP i GSU. Między szyną SWP, a GWP należy wykonać połączenie linką 25mm<sup>2</sup>, a szynę GWP należy uziemić za pomocą płaskownika FeZn30x4.

W rozdzielnicach RDC1 i RDC2 po stronie DC należy stosować ograniczniki przepięć typu II na napięciem 1000V, natomiast po stronie AC w rozdzielnicy RAC1 stosować ograniczniki przepięć typu I + II w układzie sieci TNS. Wszystkie ograniczniki przepięć należy połączyć za pomocą linki 16mm<sup>2</sup> z szynami SWP / GWP.

#### **Konstrukcja wsporcza:**

Moduły fotowoltaiczne należy zamontować na systemowej konstrukcji montażowej stalowej wykonanej ze stali ocynkowanej lub/i aluminiowej, konstrukcja z panelami nachylona będzie max 20 st. do połąci dachu i wystawać będzie maksymalnie 0,5m ponad pokryciem dachu. Moduły należy łączyć szeregowo w łańcuchy za pomocą przewodów dostarczonych wraz z modułami PV. Do podłączenia modułów znajdujących się w różnych rzędach, a przyporządkowanych do jednego łańcucha wykorzystać złączki w standardzie i kabel solarny o przekroju 6mm<sup>2</sup>. Nadmiary ww. przewodów należy przymocować do konstrukcji za pomocą opasek odpornych na promieniowanie UV oraz szkodliwe czynniki atmosferyczne. Przewody solarne muszą charakteryzować się takimi cechami jak odporność na szkodliwe działanie czynników atmosferycznych, a w szczególności promieniowania UV, podwójną izolacją, wzmocnioną odpornością na uszkodzenia mechaniczne.

Konstrukcje montażowe wykonywane pod moduły PV powinny spełniać poniższe normy:

- PN-EN1993-1-1 – Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
- PN-EN1991-1-3 – Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływania ogólne. Obciążenie śniegiem.
- PN-EN1991-1-4 – Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania wiatru.
- PN-EN1991-1-1 – Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.
- PN-EN-1995-1-1 – Projektowanie konstrukcji drewnianych. Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków.

#### **Uwagi ogólne:**

Instalację PV powinna wykonać certyfikowana firma, która: dostarczy, zamontuje oraz uruchomi system w całości i obejmie go gwarancją na czas umowy.

Roboty wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, pod kierunkiem osoby posiadającej kwalifikacje oraz uprawnienia budowlane i uprawnienia SEP.

Instalacje wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych”.

Instalacje wykonać w ścisłej koordynacji z wystrojem wnętrz i robotami budowlanymi.

Przed przekazaniem robót do eksploatacji wykonać pomiary elektryczne przyrządami posiadającymi legalizację i homologację : pomiar szybkiego wyłączenia, pomiar oporności izolacji przewodów, pomiar oporności izolacji przewodu N w stosunku do przewodu PE przy odłączeniu od szyn N i PE w rozdzielniach, pomiar ciągłości przewodu PE, pomiar oporności uziemień, pomiar i badania dla tablicy bezpiecznikowej.

Do odbioru dostarczyć protokoły badań, atesty i certyfikaty na aparaty i osprzęt, dokumentację powykonawczą.

Trasy kablowe na dachach płaskich powinny być układane w metalowych korytach kablowych trwale przymocowanych do dachu lub konstrukcji wsporczej. Przy prowadzeniu tras kablowych w metalowych korytach należy zabezpieczyć ostre krawędzie koryt jak również miejsca wejścia i wyjścia kabli z koryta. Do wykonania tras kablowych dopuszcza się stosowanie np. koryt kablowych wykonanych wyłącznie z materiału niepalnego.

Połączenia za pomocą szybkozłączy powinny być wykonane wyłącznie przy użyciu tego samego typu oraz producenta.

Zaleca się dążenie do ograniczenia liczby połączeń przewodów DC w instalacji (np. klasyczne optymalizatory mocy prądu stałego, stosowane w celu wyłączania napięcia na poziomie modułu wymagają zastosowania dodatkowych złączy prądu stałego na każdym module).

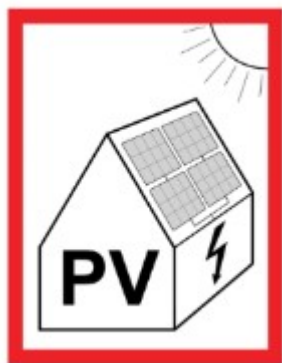
Panele PV powinny być zainstalowane na dodatkowej podkonstrukcji i odsunięte na pewną odległość od powierzchni budynku. Powinny być one traktowane jak dodatkowa instalacja.

Instalację PV należy wykonać w taki sposób, aby zapewniała ona ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym, przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi, powstaniem pożaru, wybuchem i innymi szkodami.

Instalację PV należy zabezpieczyć w wymagane środki ochrony przed pożarem powodowanym przez urządzenia elektryczne, np. wskutek uszkodzenia izolacji oprzewodowania po stronie prądu stałego (DC), wystąpienia prądu zwarcowego lub oddziaływania cieplnego emitowanego przez urządzenia elektryczne.

W dokumentacji powykonawczej należy uwzględnić część graficzną przedstawiającą plan urządzenia PV, która konieczna jest dla ekip ratowniczych w przypadku ewentualnej akcji ratowniczo – gaśniczej. Na rzucie obiektu budowlanego lub terenu oraz przekroju obiektu budowlanego należy przedstawić:

- urządzenia PV zainstalowanego na obiekcie budowlanym lub terenie, w tym oznaczenia występowania modułów PV, przebiegu tras oprzewodowania prądu stałego (po stronie DC) oraz przemiennego, jak również ewentualnych ognioodpornych obudów lub osłon projektowanych na tym oprzewodowaniu, lokalizacji falowników PV oraz miejsc usytuowania elementu (np. przycisku) uruchamiającego np. kontrolowane odłączenie napięcia po stronie DC falownika,
- legendy zastosowanych oznaczeń graficznych i literowych,
- wskazanie osób lub podmiotów opracowujących plan oraz datę jego opracowania,
- znak bezpieczeństwa zgodnym z PN-HD 60364-7-712:2016 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania



Znak informujący o obecności na budynku instalacji fotowoltaicznej.

Znak ten należy umieścić w pom. rozdzielniczy głównej, przy przycisku PWP, przy Inwerterze oraz na złączu kablowo-pomiarowym

- wskazanie o konieczności poinformowania przez Inwestora (użytkownika) instalacji PV Komendy Powiatowej (Miejskiej) Państwowej Straży Pożarnej o zamontowaniu instalacji PV wg projektu. Treść zawiadomienia powinna zawierać szczegółowe informacje o lokalizacji urządzenia PV i terminie rozpoczęcia jego użytkowania oraz: plan urządzenia fotowoltaicznego dla ekip ratowniczych wymagany w projekcie PV; opis wyposażenia w przeciwpożarowy wyłącznik prądu lub innych rozwiązań przeznaczonych do wykorzystania przez ekipy ratownicze w celu odłączenia zasilania elektrycznego; informacje o oznaczeniu obiektu z instalacją PV znakiem bezpieczeństwa.

Podjęcie działań przez strażaków w płonącym budynku, w pierwszej kolejności wiąże się

z wyłączeniem zasilania obiektu. Krok ten ma na celu umożliwienie przeprowadzenia akcji ratowniczej bez ryzyka porażenia prądem strażaków, bądź ofiar pożaru. W przypadku obiektów wyposażonych w instalację fotowoltaiczną, należy wykonać jej przyłączenie w punkcie, którego zasilanie zostanie odcięte w chwili użycia głównego wyłącznika zasilania budynku.

Poprzez zastosowanie na dachu budynku Inwertera i optymalizatorów mocy przy panelach PV, instalacja w trakcie zaniku napięcia na rozdzielnicy głównej (zadziałanie PWP) do której podłączony jest inwerter, spowoduje odłączenie Inwertera oraz zmniejszenie napięcia na panelach PV do wartości bezpiecznej dla życia człowieka.

Ochrona przeciwpożarowa realizowana będzie dwustopniowo:

- po stronie prądu stałego – po odłączeniu napięcia AC na Inwerterze, napięcie na instalacji DC spadnie do wartości bezpiecznej poniżej 50VDC,.
- po stronie prądu przemiennego – główny wyłącznik prądu w budynku z chwilą zadziałania wyłącza inwerter fotowoltaiczny na dachu.

Falownik (inwerter) zaprojektowano na dachu, na podkonstrukcji z daszkiem zapewniającym osłonę falownika od słońca.

## 11. BILANS MOCY

BILANS MOCY									
Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Moc	P <sub>i</sub>	I <sub>i</sub>	Isuma	k <sub>2</sub>	P <sub>2</sub>	I <sub>2</sub>
			[kW]	[kW]	[A]	[A]		[kW]	[A]
<b>ROZDZIELNICA SALI SPRZEDAŻY</b>									
1	Oświetlenie	1	4,00	4,0	6,51	6,5	0,900	3,6	5,61
2	Gniazdo 230V	20	1,00	20,0	1,56	31,2	0,500	10,0	15,58
3	Teletechnika	1	3,50	3,5	5,45	5,5	0,900	3,2	4,91
4	Centrale wentylacyjne	1	13,30	13,30	20,73	21	0,700	9,3	14,51
5	Agregaty do CW	1	27,30	27,30	42,54	43	0,700	19,1	29,78
6	VRF	1	13,30	13,30	20,73	21	0,700	9,3	14,51
7	Kurtyna powietrzna	1	0,30	0,30	0,47	0	0,700	0,2	0,33
8	Zmiękcacz do wody	1	3,00	3,00	4,68	5	0,700	2,1	3,27
9	Wentylatory	1	0,10	0,10	0,16	0	0,900	0,1	0,14
10	Winda	1	18,00	18,00	28,05	28	0,200	3,6	5,61
11	Rozdzielnica Reżysreki	1	103,20	103,20	160,82	161	0,700	72,2	112,58
12	Rozdzielnica Kuchni	1	68,00	68,00	105,97	106	0,700	47,6	74,18
<b>RAZEM ROZDZIELNICA GŁÓWNA</b>				<b>274,0</b>				<b>180,3</b>	

## 12. SYSTEM TELEWIZJI PRZEMYSŁOWEJ CCTV

Projektuje się system telewizji dozorowej CCTV w oparciu o cyfrowe kamery IP oraz rejestrator IP. Instalacja CCTV ma umożliwiać zdalny nadzór nad ciągami komunikacyjnymi oraz pomieszczeniami objętymi monitoringiem w czasie rzeczywistym oraz archiwizację zdarzeń na rejestratorach cyfrowych. System telewizji dozorowej oparty zostanie na strukturze sieciowej z komunikacją po protokole TCP/IP z wykorzystaniem okablowania strukturalnego dedykowanego dla tej instalacji. Sygnały z kamer będą przekazywane do przypisanego im rejestratora cyfrowego poprzez dedykowany rejestrator cyfrowy IP z którego również będą zasilane (PoE). Projektowany system zapewnia możliwość zdalnego nadzoru oraz przeglądu zapisanego materiału wideo.

## 13. INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO LAN

Dla budynku projektuje się okablowanie strukturalne sieci, które spełniać będzie funkcję sieci LAN. Okablowanie będzie spełniać wymagania kategorii 7, wykonane będzie ekranowaną skrętką FTP. Kable układane będą pod tynkiem w rurkach ochronnych. Gniazda dostępowe sieci zainstalowane

zostaną zgodnie z wymaganiami zamawiającego. Przewiduje się doprowadzenie do każdego stanowiska dwóch kabli FTP zakończonych gniazdami RJ45.

Zaprojektowano Główny Punkt Dystrybucyjny (GPD), który znajdować się będzie na parterze. W Głównym Punkcie Dystrybucyjnym w szafie aparaturowej znajdować się będą urządzenia aktywne sieci komputerowej, urządzenia pasywne.

## **14. SYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMANIA, NAPADU I KONTROLI DOSTĘPU**

W obecnym etapie inwestycji zaprojektowano system sygnalizacji włamania i napadu oraz kontroli dostępu w oparciu o centralkę Satel. W ramach rozbudowy przewiduje się montaż następujących urządzeń:

- Centrali systemu włamania Satel – centrala zlokalizowana w szafie obok projektowanej szafy teletechnicznej GPD na parterze w pomieszczeniu wyjętym z zakresu opracowania.
- Modułów kontroli dostępu INT-R – oferujących możliwość stosowania ograniczenia przy wybranych wejściach do budynku. Moduły instalować w dedykowanych obudowach wyposażonych w zasilacze buforowe oraz akumulatory rezerwowe.
- Przewidziano 1 czytnik kontroli dostępu zlokalizowany w kabinie windy
- Czujek ruchu PIR – czujki mają za zadanie wykrycie ruchu po zainicjowaniu systemu.
- Sygnalizatora optyczno-akustycznego montowanego na zewnątrz przy wejściu do budynku.
- Linie sterowania klap p.poż. w instalacjach oddymiania należy wykonać np. ognioodpornym, bezhalogenowym kablem elektroenergetycznym koloru czerwonego typu HDGs 3x1,5 / 3x2,5 lub o innej średnicy z zachowaniem odpowiednich parametrów.

Czujki ruchu PIR należy montować na wysokości 2,2m – 2,4m chyba, że ze względów technicznych jest to niewykonalne. W takim wypadku należy uzgodnić miejsce montażu z Inwestorem bezpośrednio na budowie. Instalację kablową do urządzeń prowadzić podtynkowo w rurkach RL, natynkowo oraz w dedykowanych korytach instalacji teletechnicznych. Wszystkie kable od czujników ruchu, manipulatorów i sygnalizatora akustycznego zakończyć bezpośrednio na zaciskach centrali. Zasilanie urządzeń systemu SSWiN/KD z sieci 230V przedstawiono w części elektrycznej opracowania. Urządzenia te należy zasilć z dedykowanych obwodów rozdzielnic napięcia przemianowego 230V.

Na całość ochrony obiektu, oprócz systemu sygnalizacji włamania i napadu, składa się także system kontroli dostępu. W wybranych wejściach do budynku zaprojektowano system kontroli dostępu, umożliwiający poruszanie się wyłącznie osobom upoważnionym. System kontroli dostępu zaprojektowano w oparciu o moduły kontroli dostępu INT-R Satel, które w połączeniu z centralą firmy Satel stanowią jednolity system sygnalizacji włamania i kontroli dostępu. Uzyskano w ten sposób pełną integrację obu systemów.

Projekt zakłada instalację systemu kontroli dostępu, którego zadaniem będzie ograniczenie swobody poruszania się zwiedzających, z wydzieleniem stref dostępu tylko dla osób do tego uprawnionych.

Zadaniem systemu będzie nadzorowanie dostępu do konkretnych stref/pomieszczeń, a także niedopuszczenie do chronionych pomieszczeń osób nie mających odpowiednich uprawnień. Za pomocą oprogramowania systemu będzie można bardzo łatwo i szybko zmienić lub odebrać danej osobie uprawnienia wstępu do określonych stref.

Wszystkie urządzenia systemu SSWiN/KD instalować zgodnie z wytycznymi producenta zawartymi w kartach DTR poszczególnych urządzeń. Szczególną uwagę zwrócić na zachowanie normatywnych odległości instalacji teletechnicznych od instalacji silnoprądowych.

## 15. SYSTEM SYGNALIZACJI POŻARU

### 15.1. Opis stosowanych rozwiązań:

Zgodnie z ekspertyzą ppoż cały przebudowywany budynek zostanie wyposażony w instalację sygnalizacji pożaru. Instalacja składać się będzie z elementów detekcyjnych (czujki pożarowe i ręczne ostrzegacze pożarowe), centrali sygnalizacji pożaru, a także elementów wykonawczych (moduły sterujące urządzeniami przeciwpożarowymi, sygnalizatory optyczno-akustyczne), a także systemy oddymiania grawitacyjnego obejmującego centrale oddymiania i klapy oddymiające na górnych kondygnacjach klatek schodowych.

### 15.2. Centrala pożarowa Polon 4900

Centrala sygnalizacji pożarowej, przeznaczona do:

- sygnalizowania o źródle pożaru, wykrytym przez współpracujące ostrzegacze pożarowe (automatyczne i ręczne),
- wskazania miejsca zagrożonego pożarem, wysterowania przeciwpożarowych urządzeń zabezpieczających,
- przekazania informacji o pożarze do właściwych służb, np. PSP.

Przystosowana jest do pracy ciągłej w pomieszczeniach o małym zapyleniu, w zakresie temperatur od - 5 °C do + 40 °C i przy wilgotności względnej powietrza do 80 % przy + 40 °C.

Wykonana jest w postaci metalowej szafki, przeznaczonej do instalowania na ścianie przy pomocy specjalnej ramy. Drzwi szafki, będące jednocześnie płytą czołową centrali, są zamykane na zamek bębnekowy. Na drzwiach centrali rozmieszczone są wszystkie elementy sygnalizacyjne i manipulacyjne. Wewnątrz centrali na dnie po lewej stronie można umieścić parę akumulatorów 12 V o pojemności 17 Ah. Opcjonalnie może być wyposażona w pojemnik PAR-4800, o wymiarach pozwalających na umieszczenie 2 szt. akumulatorów 12 V o pojemności do 38 Ah. Wyposażona jest w 4 pętle adresowalne z możliwością zainstalowania do 64 elementów adresowalnych w każdej pętli. Dodatkowo kontrolowane jest i sygnalizowane przekroczenie dopuszczalnych parametrów rezystancji i pojemności przewodów linii dozorowej. W centrali można utworzyć programowo do 256 stref dozorowych, którym można przyporządkować dowolne komunikaty użytkownika, składające się z dwóch 32 znakowych linii tekstu. W przypadku alarmu komunikaty te pojawią się na wyświetlaczu centrali, pozwalając obsłudze na szybką i precyzyjną lokalizację źródła pożaru. Dla każdej strefy dozorowej można zaprogramować jeden z 17 wariantów alarmowania umożliwiających:

- alarmowanie zwykle jedno i dwustopniowe,
- alarmowanie z jednokrotnym kasowaniem elementu 40/60 jedno i dwustopniowe,
- alarmowanie z jednokrotnym kasowaniem elementu 60/480 jedno i dwustopniowe,
- alarmowanie z koincydencją dwuczujkową jedno i dwustopniowe,
- alarmowanie z koincydencją grupowo-czasową jedno i dwustopniowe,
- alarmowanie jedno i dwustopniowe interaktywne,
- alarmowanie dwustopniowe ze współzależnością grupową,
- alarmowanie jednostopniowe w trybie pracy „Personel nieobecny”.

Centrala posiada:

- 4 poziomy dostęp do obsługi,
- możliwość przywracania fabrycznych haseł dostępu bez użycia dodatkowych urządzeń, zabezpieczeń lub innych haseł,
- pamięć wewnętrzną o pojemności do 2000 zdarzeń i 9999 alarmów,
- możliwość podłączenia do 16 terminali wyniesionych TSR-4000.
- możliwość podłączenia komputera w celu wizualizacji stanu centrali w formie graficznej na ekranie komputera poprzez protokół PMC-4000 / ModBus RTU / BACnet MS/TP przy pomocy odpowiedniego oprogramowania.

Wypożyczenie centrali:

- 8 nadzorowanych przekaźników z bezpotencjałowymi stykami przełącznymi 1A / 30 V,
- 1 nadzorowana linia sygnałowa 0,5 A / 24 V,
- 1 nadzorowana linia sygnałowa 0,1 A / 24 V,
- 2 nadzorowane linie kontrolne,
- 2 porty szeregowo (RS232, RS485),
- 1 port USB do konfiguracji systemu,
- 1 port PS/2 do podłączenia klawiatury lub czytnika kodów kreskowych,
- wbudowana drukarka termiczna.

System został oparty na adresowalnej centrali POLON 4900 zlokalizowanej na ścianie na parterze, w holu wejściowym do „Sceny na piętrze”. System należy wyposażyć w optyczne czujniki dymu i temperatury typu DOT-4046 montowane na suficie i w przestrzeni pod podłogą podniesioną. W szybie windowym zastosowano system zasysający VESDA. System umożliwia sterowanie kurtynami przeciwpożarowymi przy pomocy modułów typu EKS.

Zamawiający wymaga aby system dawał możliwość czasowego odłączenia czujników na Sali głównej ze sceną na czas wykonywania przedstawienia, celem wykonywania sztucznego zadymienia.

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu

W obiekcie przewidziano wykonanie przeciwpożarowego wyłącznika prądu, który będzie umożliwiać odłączanie wszystkich obwodów elektrycznych, oprócz obwodów zasilających instalacje i urządzenia bezpieczeństwa które powinny działać w czasie pożaru. Sterowanie przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu zostało zlokalizowane w pobliżu wejścia na parterze budynku. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu zostanie odpowiednio opisany i oznakowany.

**UWAGA! Na etapie wykonawstwa, w obszarach chronionych przez system sygnalizacji pożarowej, w przypadku wystąpienia jakichkolwiek dodatkowych przestrzeni lub stref nieuwjętych w niniejszej dokumentacji należy uzgodnić z projektantem wymagany sposób ich zabezpieczenia lub odstępnie od zabezpieczenia.**

### 15.3. Założenia do scenariusza pożarowego:

Centrala sygnalizacji pożarowej powinna sygnalizować alarm I stopnia w przypadku zadziałania jednej z czujek pożarowych.

ALARM I STOPNIA:

Przeszkolony personel (obsługa) powinien zidentyfikować (odczytać) miejsce wystąpienia alarmu, wyciszyć sygnalizację wewnętrzną w centrali poprzez wciśnięcie przycisku POTWIERDZENIE, opóźnić ogłoszenie alarmu o czas na zweryfikowanie zagrożenia pożarowego (prawdziwe lub fałszywe) np. na 180 sekund. W przypadku zweryfikowania alarmu jako fałszywy, alarm w centrali należy skasować, w przypadku potwierdzenia prawdziwości alarmu należy bezzwłocznie zainicjować alarm II stopnia przez wciśnięcie najbliższego przycisku ROP.

ALARM II STOPNIA:

Centrala powinna sygnalizować alarm II stopnia w przypadku:  
przekroczenia kryterium czasowego podanego powyżej,  
wciśnięcia przez użytkownika przycisku ROP,  
zadziałania dwóch lub więcej detektorów,  
przyjęcia alarmu pożarowego z urządzeń kontrolno-sterujących, przyjętego od innych urządzeń przeciwpożarowych, będących w stanie aktywnym, np. od central automatycznego gaszenia czy sterowania oddymianiem.

Dwa ostatnie punkty dotyczą przypadku z odpowiednio ustawionym wariantem alarmowania w strefie.

Podział na strefy pożarowe należy dokonać na etapie programowania centrali sygnalizacji pożaru

zgodnie z wytycznymi przedstawionymi w ekspertyzie p.poż  
:20.144\_PW\_ESTRADA\_IE\_IT\_SSP\_2024.02. dla przebudowywanego obiektu,

Schemat systemu sygnalizacji pożaru SSP pokazano na rysunku nr IP-07. Rozmieszczenie urządzeń w budynku pokazano na rysunkach numer IP-01 – IP-06.

Wewnątrz budynku, przy wszystkich wejściach do budynku należy zainstalować ręczne ostrzegacze pożarowe zgodnie z rys. nr IP-02, na wysokości 1,4m od podłoża.

Zewnętrzny sygnalizator akustyczno – optyczny należy zamontować przy wejściu głównym, na zewnętrznej ścianie budynku.

Wewnętrzne sygnalizatory akustyczno-optyczne zainstalować na ścianie w miejscach wskazanych na rysunkach IP-01 – IP-05.

System sygnalizacji pożaru będzie podłączony do urządzenia transmisji alarmu przekazującego sygnał o pożarze poprzez firmę monitorującą do Komendy Miejskiej Państwowej Straży Pożarnej (w sposób uzgodniony z Komendantem Miejskim PSP).

Projekt przewiduje możliwość dalszej rozbudowy systemu o pozostałe obiekty Estrady.

#### **15.4. Instalacja urządzeń systemu SSP**

W pomieszczeniu chronionego obiektu należy zainstalować:

- punktowe optyczne rozproszeniowe czujki dymu DOR 4046 - w pokojach hotelowych, restauracjach i salach konferencyjnych, w pomieszczeniach biurowych;
- punktowe czujki temperaturowe TUN 4046 - w pomieszczeniach kuchennych;
- liniowe czujki dymu DOP 40 - zabezpieczenie atrium;
- ręczne ostrzegacze pożarowe typu ROP- 4001M - na korytarzach i klatkach schodowych;
- sygnalizatory akustyczne typu SAL- 4001 - na korytarzach

#### **15.5. Okablowanie systemu SSP:**

Centrale należy zasilć z wydzielonego obwodu elektrycznego sprzed głównego wyłącznika przeciwpożarowego prądu, do którego nie należy podłączać żadnych innych urządzeń. Na wypadek awarii zasilania głównego system zostanie wyposażony w zasilanie rezerwowe w postaci baterii akumulatorów.

Pojemność baterii akumulatorów zasilania rezerwowego CSP powinna umożliwić utrzymanie instalacji w stanie pracy przez co najmniej 72 h, po czym pojemność ta musi być wystarczająca do zapewnienia alarmowania jeszcze co najmniej przez 30 min.

Linie dozorowe należy wykonać telekomunikacyjnym kablem stacyjnym o izolacji PVC i uniepalnionej powłoce PVC w kolorze czerwonym, ekranowanym, do zastosowań w systemach przeciwpożarowych typu YnTKSYekw 1x2x0,8 lub ognioodpornym, bezhalogenowym kablem telekomunikacyjnym do instalacji przeciwpożarowych koloru czerwonego typu HTKSHeqw 1x2x0,8 o klasie odporności ogniowej PH90 (do linii dozorowych z elementami kontrolno-sterującymi o czasie opóźnienia powyżej 1 min). Dopuszcza się też stosowanie kabli YnTKSXekw 1x2x1,05.

Linie sterowania klap p.poż. w instalacjach oddymiania należy wykonać np. ognioodpornym, bezhalogenowym kablem elektroenergetycznym koloru czerwonego typu HDGs 3x2,5 lub o innej średnicy z zachowaniem odpowiednich parametrów.

Linie monitorowania klap p.poż. w instalacjach oddymiania należy wykonać np. kablami typu YnTKSYekw.

Linie sterowania elementami automatyki budynkowej (wentylacja, windy, drzwi) należy wykonać np. ognioodpornym, bezhalogenowym kablem telekomunikacyjnym do instalacji przeciwpożarowych koloru czerwonego typu HTKSHeqw 1x2x0,8 o klasie odporności ogniowej PH90. Kable powinny posiadać aktualne certyfikaty.

#### **15.6. Konserwacja i utrzymanie systemu SSP**



Na podstawie specyfikacji technicznej PKN-CEN/TS 54-14 poniżej przedstawiono warunki eksploatacji systemu SSP. Wymagania te określają ramowy i szczegółowy zakres prac konserwacyjnych oraz obsługi technicznej.

#### **Obsługa codzienna:**

Użytkownik lub właściciel powinien zapewnić, aby codziennie było sprawdzane:

- czy każda centrala, tablica i panel wskazują stan dozoru lub, czy każde odchylenie od stanu dozoru jest odnotowane w książce pracy i, czy we właściwy sposób została zawiadomiona firma prowadząca konserwację,
- czy przy każdym alarmie zarejestrowanym od poprzedniego dnia podjęto odpowiednie działania,
- czy jeśli instalacja była wyłączana, sprawdzana lub wyciszana, to została przywrócona do stanu dozoru.

Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce pracy i możliwie szybko usunięta.

#### **Obsługa miesięczna:**

Co najmniej raz w miesiącu użytkownik lub właściciel powinien zapewnić aby:

- zapasy papieru, tuszu lub taśmy dla każdej drukarki były wystarczające,
- przeprowadzono test wskaźników a każdy fakt niesprawności wskaźnika został odnotowany.

Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce pracy i możliwie szybko usunięta.

#### **Obsługa kwartalna:**

Co najmniej jeden raz na każde 3 miesiące, użytkownik lub właściciel powinien zapewnić, aby specjalista:

- sprawdził wszystkie zapisy w książce pracy i podjął niezbędne działania, aby doprowadzić do prawidłowej pracy instalacji,
- spowodował zadziałanie, co najmniej jednej czujki lub ręcznego ostrzegacza pożarowego w każdej strefie, w celu sprawdzenia czy centrala sygnalizacji pożarowej prawidłowo odbiera i wyświetla określone sygnały, emituje alarm akustyczny oraz uruchamia wszystkie inne urządzenia ostrzegawcze i pomocnicze,
- sprawdził, czy monitoring uszkodzeń centrali sygnalizacji pożarowej funkcjonuje prawidłowo,
- w miarę możliwości spowodował zadziałanie każdego łącza do straży pożarnej lub do zdalnego centrum stałej obserwacji,
- przeprowadził wszystkie inne kontrole i próby, określone przez wykonawcę, dostawcę lub producenta,
- dokonał rozpoznania, czy w budynku nastąpiły jakieś zmiany budowlane lub w jego przeznaczeniu, które mogłyby wpłynąć na rozmieszczenie czujek i ręcznych ostrzegaczy pożarowych oraz sygnalizatorów akustycznych i – jeśli tak – dokonał oględzin.

Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce pracy i możliwie szybko usunięta.

#### **Obsługa roczna:**

Co najmniej jeden raz w roku, użytkownik lub właściciel powinien zapewnić, aby specjalista:

- przeprowadził próby zalecane dla obsługi codziennej, miesięcznej i kwartalnej,

- sprawdził każdą czujkę na poprawność działania zgodnie z zaleceniami producenta (każda czujka powinna być sprawdzana przynajmniej raz w roku. Dopuszcza się sprawdzanie kolejnych 25% czujek przy przeprowadzaniu kontroli raz na kwartał),
- sprawdził zdolność centrali sygnalizacji pożarowej do uaktywnienia wszystkich funkcji pomocniczych,
- sprawdził wzrokowo, czy wszystkie połączenia kablowe i sprzęt są sprawne, nieuszkodzone i odpowiednio zabezpieczone,
- dokonał oględzin, czy w budynku nastąpiły jakieś zmiany budowlane lub w jego przeznaczeniu, które mogłyby wpłynąć na rozmieszczenie czujek i ręcznych ostrzegaczy pożarowych oraz sygnalizatorów akustycznych. Oględziny powinny także potwierdzić, czy pod każdą czujką jest utrzymana wolna przestrzeń co najmniej 0,5 m we wszystkich kierunkach i czy wszystkie ręczne ostrzegacze pożarowe są dostępne i widoczne,
- sprawdził i przeprowadził próby wszystkich baterii akumulatorów.

Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce pracy i możliwie szybko usunięta.

#### Dokumentacja:

Po zakończeniu przeglądu kwartalnego i rocznego, jednostka odpowiedzialna, za przeprowadzenie próby powinna dostarczyć osobie odpowiedzialnej, z potwierdzeniem odbioru, protokół stwierdzający, że próby wymienione w instrukcji zostały wykonane i, że o wykrytych wadach została powiadomiona osoba odpowiedzialna.

## **16. SYSTEM USUWANIA DYMU W KLATKACH SCHODOWYCH K3 I K4**

Dwie drewniane klatki schodowe, służące do ewakuacji oznaczone jako K3 i K4 zostaną wyposażone w system usuwania dymu. Będzie to oddymianie grawitacyjne w postaci klap dymowych o powierzchni czynnej min. 1,0 m<sup>2</sup>. Do sterowania oddymianiem zaprojektowano centralki typu AFG-2004.

Napowietrzanie zostanie zapewnione poprzez drzwi zewnętrzne do tych klatek wyposażone w siłowniki i sterowane z systemu SSP. W przestrzeni klatek schodowych będą czujki dymu, ręczne przyciski oddymiania, a także ręczne ostrzegacze pożarowe systemu SSP. Odpowiednie sygnały sterujące doprowadzić z modułów EKS systemu pożarowego.

## **17. STEROWANIE WINDY OSOBOWEJ**

Przewiduje się dodatkowy sygnał sterujący z systemu SSP do windy osobowej. Sygnał podłączyć do odpowiednich zacisków z kasecie windy. Podłączenie windy uzgodnić, podłączyć i przetestować ze służbami technicznymi obsługującymi windę osobową.

## **18. INSTALACJA PRZYZYWOWA**

W obiekcie przewiduje się montaż instalacji przyzywowej w WC dla niepełnosprawnych. Projektowany system składa się z centralki CP zlokalizowanej w pomieszczeniu przy kasach i wyposażonej w moduł alarmowy z sygnalizacją dla maksymalnie 6 niezależnych pomieszczeń, oraz elementów instalowanych w pomieszczeniach WC. W pomieszczeniu zainstalowane zostaną przyciski wezwania, a lampka nad drzwiami na korytarzu wskazuje miejsce, gdzie ktoś oczekuje na pomoc. Na numeratore wyświetlane są oznaczenia pomieszczeń, z których pochodzą wezwania. W momencie wezwania załącza się donośny buczonek (alarm) i zapala się lampka z numerem pomieszczenia. Głośny alarm można wyciszyć przyciskiem kasowania w centralce, ale cichy sygnał akustyczny i lampka z numerem mogą zostać skasowane dopiero kasownikiem w miejscu, skąd pochodzi wezwanie.

Zaprojektowany system zapewnia możliwość rozbudowy w przypadku wyodrębnienia dodatkowych pomieszczeń, dla których wskazana jest instalacja systemu przyzywowego.

Instalacje wykonać przewodami bezhalogenowymi U/UTP układanymi w bruzdach podtynkiem w peszlach oraz na trasach kablowych i rurkach instalacyjnych powyżej sufitów podwieszanych. Okablowanie wykonać zgodnie z dtrką urządzenia / systemu.

## **19. AUTOMATYCZNE OTWIERANIE DRZWI**

W toaletach dla osób niepełnosprawnych drzwi należy wyposażyć w siłowniki umożliwiające automatyczne otwarcie i zamknięcie drzwi. Otwieranie i zamykanie drzwi ma być sterowane za pomocą przycisków wewnątrz i na zewnątrz toalet. Przy zaniku napięcia system automatycznego otwierania drzwi musi umożliwić otwarcie drzwi w celu ewakuacji z pomieszczenia.

## **20. INSTALACJA PĘTLI INDUKCYJNEJ DLA NIEDOSŁYSZĄCYCH**

W pomieszczeniu sali widowiskowej należy zamontować system pętli indukcyjnej wraz z niezbędnymi urządzeniami (wzmacniaczem wpiętym w system AUDIO nagłośnienia sceny). Projektuje się system pętli indukcyjnej powierzchniowej, która spełnia następujące wymagania:

- powierzchnia pętli indukcyjnej co najmniej 160 m<sup>2</sup>, zasięg działania systemu powinien obejmować cały obszar sali,
- zgodna z normą IEC-60118-4 lub równoważną,
- zasilanie: 200VA
- napięcie 115/230V, 50/60 Hz,

- wejście audio co najmniej 3 wejścia: x2 Linia/ mikrofon x1 100V, źródło sygnału – system nagłośnienia,
- prąd RMS 5A rms,
- tester i miernik natężenia pola magnetycznego w odniesieniu do IEC 60118-4 lub normy równoważnej,
- monitorowanie jakości sygnału, stanu pętli oraz temperatury,
- przewody powinny być zamaskowane w sposób możliwie mało ingerujący w estetykę pomieszczenia, zaleca się wykonać pętle w posadzce w bruzdach,
- pętla indukcyjna zostanie oznaczona naklejkami z piktogramem oraz informacją o instalacji przeznaczonej dla osób niedosłyszących (wyposażonych w aparaty słuchowe). Miejsca oznaczenia zostaną uzgodnione z zamawiającym,
- kontrola zakłóceń elektromagnetycznych,
- należy zaprojektować rodzaj systemu oraz układ okablowania w sposób gwarantujący spełnienie normy PN EN 60118-4,
- wykonanie symulacji komputerowej rozkładu natężenia pola magnetycznego w odniesieniu do normy PN EN 60118-4,
- po instalacji system pętli indukcyjnej należy skalibrować do normy PN EN 60118-4,
- kalibracja powinna być wykonana przy pomocy wzorcowanego urządzenia pomiarowego,
- weryfikacja / certyfikat przez organizację pozarządową – np. PFOS lub FKBB,
- wymagane przeszkolenie pracowników z obsługi pętli.

Dodatkowo na stanowisku kasowym zamontowany zostanie dedykowany system pętli indukcyjnej stanowisk obsługi o zasięgu 1,2m<sup>2</sup>. Do wzmacniacza podłączony zostanie mikrofon. Pętla indukcyjna musi spełniać wymogi normy PN EN 60118-4

## 21. UWAGI

- **Docelową kolorystykę oraz wszystkie elementy wykończeniowe (gniazda, oprawy) należy uzgodnić z Projektantem i Inwestorem na budowie po przedstawieniu próbek materiałowo-kolorystycznych przez wykonawcę robót przed ich zastosowaniem na obiekcie**
- Całość prac wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami i przywołanymi normami.
- Należy stosować urządzenia, wyroby i materiały posiadające świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub świadectwo kwalifikacji jakości, względnie oznaczonych państwowym znakiem jakości lub znakiem bezpieczeństwa, wydanymi przez uprawnione jednostki kwalifikujące.
- Prace należy koordynować z projektem wnętrza i projektem sufitów podwieszanych.
- Trasy instalacji teletechnicznych skoordynować przed montażem z Wykonawcami innych branż i wcześniej wykonanymi instalacjami.
- Przy wykonywaniu okablowania należy pozostawić odpowiedni zapas przewodów dla ułatwienia montażu urządzeń i elementów systemu z zapewnieniem możliwości ich ewentualnego przesunięcia.
- Należy zachować wymagane odległości instalacji niskonapięciowej od instalacji elektroenergetycznej i piorunochronnej w celu uniknięcia niepożądanych oddziaływań. Stosować się należy do norm i zaleceń producentów systemów.
- Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do budynku.
- Przepusty instalacyjne przez ściany, stropy, przegrody stanowiące oddzielenia przeciwpożarowe uszczelnić przeciwpożarowo materiałami niepalnymi o odporności ogniowej równej odporności przegród.
- Przy wykonywaniu robót elektrycznych Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania ogólnych przepisów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, a w szczególności Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.Nr 47, poz.401) i Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 17.09.1999 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U.Nr 80, poz. 912). W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, bądź szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich warunków sanitarnych.
- Wykonawca ma obowiązek zapewnić i utrzymać wszelkie urządzenia zabezpieczające oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na placu budowy
- Wykonawca ma obowiązek sprawdzić wszystkie wymiary w naturze. W przypadku nieścisłości wykonawca ma obowiązek poinformować o zaistniałej sytuacji nadzór autorski.
- Wszystkie wymiary i pomiary na rysunkach należy sprawdzić na budowie i w razie konieczności dopasować do wymiarów istniejącego budynku.
- Wykonawca winien wykonywać roboty zgodnie ze wszystkimi obowiązującymi normami i przepisami budowlanymi, projektami (rysunkami i opisami) oraz zgodnie ze sztuką budowlaną i aktualną wiedzą techniczną.

- Wykonawca ma obowiązek sprawdzić zgodność dokumentacji z projektami innych branż. W przypadku stwierdzenia niezgodności między projektami, kolizji, itp. wykonawca informuje o tym nadzór autorski w odpowiednim czasie przed przystąpieniem do wykonywania robót.
- Niedopuszczalne jest stosowanie technologii i materiałów zamiennych bez zgody nadzoru autorskiego.
- Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy sprawdzić w odpowiednich projektach branżowych roboty związane. Ewentualne uwagi przedstawić nadzorowi autorskiemu. Prowadzenie robót w oparciu o dokumentację jednej branży bez sprawdzenia odniesień do innych branż jest zabronione.
- Przed przystąpieniem do wykonywania robót wykonawca przedstawi do akceptacji nadzorowi odpowiednie rysunki warsztatowe poszczególnych elementów instalacji.
- W wypadku stwierdzenia jakichkolwiek rozbieżności pomiędzy projektem, a stanem istniejącym wykonywanych już robót należy wezwać nadzór autorski.
- Sposób modulacji posadzek, ścian, sufitów, rozmieszczenie istotnych elementów wyposażenia, widocznych elementów instalacji wentylacji mechanicznej należy rozpatrywać z całością geometrii budynku.
- Przed wykonaniem otworów drzwiowych, rewizyjnych, przebić instalacyjnych należy sprawdzić sposób montażu elementów instalacyjnych, w tym m.in. klap ppoż., rewizji, krat wentylacyjnych