

# PROJEKT WYKONAWCZY ZAMIENNY

	<b>PROJEKT WYKONAWCZY ZAMIENNY PWZ</b>	<b>DOKUMENTACJA INST. ELEKTRYCZNYCH</b>	<b>2021.08</b>
	STADIUM DOKUMENTACJI	BRANŻA	DATA
INWESTOR	<b>Zarząd Komunalnych Zasobów Lokalowych Sp. z o.o.</b> ul. Matejki 57, 60-770 Poznań		
NAZWA PRZEDSIĘWZIĘCIA	<b>PROJEKT WYKONAWCZY ZAMIENNY</b> DO PROJEKTU BUDOWLANEGO ZATWIERDZONEGO DECYZJĄ nr 725/2018 z dnia 13.04.2018 dla inwestycji p.n. „PRZEBUDOWA, ROZBUDOWA (O SZYB WINDOWY) I REMONT ZESPOŁU BUDYNKÓW HANDLOWO-USŁUGOWYCH WRAZ Z PRZEBUDOWĄ INSTALACJI WEWN.: WOD.-KAN., C.O., WENT.-MECH., ELEKTRYCZNYMI, WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU, W POZNANIU PRZY ULICY ŚWIT 34-36, NA DZ. NR EWID. 2/39, 2/38, OBRĘB ŁAZARZ, J. EWID. M. POZNAŃ” Podział lokalu na D2 i D3		
OBIEKT LOKALIZACJA	<b>ul. ŚWIT 34-36, POZNAŃ</b> dz. nr ew. 2/39, 2/38, jedn. ew. MIASTO POZNAŃ, obręb ŁAZARZ, arkusz 04		
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	<b>„PRONAEL” Jakub Jeńć</b> <b>ABPA W. DYMKA 194/45, 61-245 Poznań</b>		
KATEGORIA OBIEKTU	<b>XVII, IX</b>		

PROJEKTOWAŁ	IMIĘ I NAZWISKO UPRAWNIENIA NR	
INSTALACJE (IE) ELEKTRYCZNE PROJEKTANT	MGR INŻ. JAKUB JEŃĆ WKP/0385/POOE/13	<b>PODPIS, PIECZATKA</b> mgr inż. Jakub Jeńć Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ewidencyjny WKP/0385/POOE/13
SPRAWDZENIE	MGR INŻ. IRENEUSZ JEŃĆ GPB.I.7342-9/97 WKP/IE/6205/02	<b>mgr inż. Ireneusz Jeńć</b> Upr. do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w zakresie sieci instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr GPB.I.7342-9/97

**RZECZOZNAWCA DO SPRAW ZABEZPIECZEŃ  
PRZECIWPOŻAROWYCH**

mgr inż. Ryszard Zaguła, Nr upr. 195/93  
tel. +48 603 126 724

**DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA**

# PROJEKT WYKONAWCZY ZAMIENNY

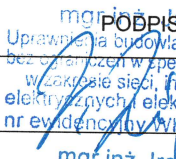
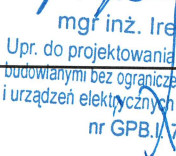
POZNAŃ, dnia 12.08.2021 r.

## OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW

Na podstawie art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo Budowlane (Dz. U. z dnia 6 lipca 2017 r. poz. 1332) - oświadczamy, że PROJEKT WYKONAWCZY ZAMIENNY DO PROJEKTU BUDOWLANEGO ZATWIERDZONEGO DECYZJĄ nr 725/2018 z dnia 13.04.2018 dla inwestycji p.n.:

„PRZEBUDOWA, ROZBUDOWA (O SZYB WINDOWY) I REMONT ZESPOŁU BUDYNKÓW HANDLOWO-USŁUGOWYCH WRAZ Z PRZEBUDOWĄ INSTALACJI WEWN.: WOD.-KAN., C.O., WENT.-MECH., ELEKTRYCZNYMI, WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU, W POZNANIU PRZY ULICY ŚWIT 34-36, NA DZ. NR EWID. 2/39, 2/38, OBRĘB ŁAZARZ, J. EWID. M. POZNAŃ” Podział Lokalu na D2 i D3

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTOWAŁ	IMIĘ I NAZWISKO UPRAWNIENIA NR	PODPIS, PIECZĄTKA
INSTALACJE (IE) ELEKTRYCZNE PROJEKTANT	MGR INŻ. JAKUB JEŃĆ WKP/0385/POOE/13	 mgr inż. Jakub Jeńć Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ewidencji WKP/0385/POOE/13
SPRAWDZENIE	MGR INŻ. IRENEUSZ JEŃĆ GPB.I.7342-9/97 WKP/IE/6205/02	 mgr inż. Ireneusz Jeńć Upr. do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w zakresie sieci instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr GPB.I.7342-9/97

DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA



# PROJEKT WYKONAWCZY ZAMIENNY

## SPIS ZAWARTOŚCI:

1.1	Przedmiot opracowania .....	4
1.2	Podstawa prawna opracowania.....	4
1.3	Zakres opracowania.....	4
1.4	Wykaz polskich norm.....	5
1.5	Projekty związane.....	7
1.6	Kody CPV .....	7
<b>OPIS I CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU .....</b>		<b>9</b>
<b>ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE .....</b>		<b>9</b>
1.1	Założenia projektowe .....	9
1.1.1	<i>Dane elektroenergetyczne zasilania .....</i>	<i>11</i>
1.2	Instalacja zasilania lokali w budynkach pawilonów.....	12
1.3	Instalacja oświetleniowa.....	12
1.4	Instalacja lamp ewakuacyjnych.....	13
1.5	Instalacja połączeń wyrównawczych.....	13
1.6	Ochrona przepięciowa.....	14
1.7	Ochrona przeciwporażeniowa.....	14
1.8	Instalacje SSP.....	14
	<b>Opis ogólny.....</b>	<b>14</b>
1.8.1	<i>Automatyczne czujki pożarowe.....</i>	<i>15</i>
1.8.2	<i>Adapter linii bocznych, sterowniki przekaźników.....</i>	<i>17</i>
1.8.3	<i>Ręczne ostrzegacze pożarowe .....</i>	<i>18</i>
1.8.4	<i>Instalacje wewnętrzne .....</i>	<i>19</i>
1.8.5	<i>Instalowanie urządzeń.....</i>	<i>20</i>
1.8.6	<i>Instalowanie urządzeń.....</i>	<i>20</i>
1.8.7	<i>Konserwacja.....</i>	<i>21</i>
1.8.8	<i>Zalecenia dla Użytkownika obiektu.....</i>	<i>21</i>
1.8.9	<i>Zalecenia dla wykonawcy.....</i>	<i>21</i>
1.8.10	<i>Przepisy prawne i normy związane z wykonywanym zadaniem .....</i>	<i>22</i>
1.9	Instalacje CCTV .....	24
1.9.1	<i>Normy w zakresie CCTV.....</i>	<i>27</i>
1.10	Kanalizacja teletechniczna .....	27
1.11	Instalacje struktury .....	27
1.11.1	<i>Normy w zakresie okablowania strukturalnego.....</i>	<i>28</i>
1.11.2	<i>Okablowanie poziome.....</i>	<i>29</i>
1.11.3	<i>Gniazda.....</i>	<i>30</i>
1.12	Instalacja SSWiN.....	32
	Zasilanie podstawowe .....	34
	Zasilanie rezerwowe .....	35
1.13	Instalacja Przyzywowa .....	36
1.14	Instalacja oddymiania .....	36
<b>UWAGI WYKONAWCZE .....</b>		<b>37</b>
1.15	Plan BIOZ dotyczący realizacji prac .....	37
1.16	Spis rysunków .....	42
1.17	Spis załączników .....	42

DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA

## WSTĘP

### 1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja projektu budowlanego zamiennego Zespołu budynków handlowo usługowych , ul. Świt 34-36 Poznań w zakresie podziału lokali D2 i D3

### 1.2 Podstawa prawna opracowania

Dokumentację wykonawczą sporządzono na podstawie:

- Umowy z biurem projektowym;
- Wytocznych inwestora;
- Podkładów architektoniczno- konstrukcyjnych;
- Uzgodnień między branżowych ;
- Ustawa z dnia 07.07.1994 Prawo Budowlane (Dz.U. nr 156 poz. 1118 z 2006 r.) z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. nr 120 poz. 1133),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania (Dz.U. nr 75 poz. 690), wraz z późniejszymi zmianami z dnia 12.03.2009 r.,
- Ustawa z dnia 24.08.1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. nr 81 poz. 351),z późniejszymi zmianami,
- Obowiązujące przepisy i Polskie Normy,
- Dyrektywa 2006/95/WE UE z 12.12.2006 r., w sprawie harmonizacji ustawodawstwa państw członkowskich odnoszących się do sprzętu elektrycznego przewidzianego do stosowania w określonych granicach napięcia.
- obowiązujących aktualnie norm i przepisów;
- stanu istniejącego po inwentaryzacji obiektu i wykonanych wcześniej pracach..

### 1.3 Zakres opracowania

Zakres prac obejmuje następujące instalacje elektryczne w budynku projektowanym:

- Instalacje siłowe;
- Instalacje oświetlenia zewnętrznego;
- Instalacje połączeń wyrównawczych;
- Instalacje oświetlenia wewnętrznego;
- Instalacje oświetlenia awaryjnego;
- Instalacje SSP;
- Instalacje CCTV;
- Instalacje struktury;

**DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA**

- Instalacje przyzywowe;
- Instalacje SSWiN;
- Instalacje światłowodowe;
- Instalacje ochrony przeciwporażeniowej;
- Instalacje ochrony przed przepięciami;

#### 1.4 Wykaz polskich norm

- PN-IEC-60364-5-534 : 2003 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami,
- PN-IEC 60364-4-443 – 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi,
- PN-E-05204 : 1994 – Ochrona przed elektrycznością statyczną . Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania,
- PN-E-05033 : 1994 – Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprze wodowanie,
- PN-IEC-60364-1 : 2000 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe,
- PN-IEC-60364-4-47 : 2001 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- PN-IEC-60364-4-43 : 1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym,
- PN-IEC-60364-4-41 : 2000 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa,
- PN-IEC-60364-5-559 : 2003 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe,
- PN-IEC-60364-5-523 : 2001 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów,
- PN-IEC-60364-5-537 : 1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia,
- PN-IEC-60364-4-42 : 1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego,



- PN-IEC-60367-707 : 1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych,
- PN-EN-60099-5 : 1999 – Ograniczniki przepięć. Zalecenia wyboru i stosowania,
- PN-IEC-364-4-481 : 1994 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo, Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych,
- PN-IEC-61024-1-1 : 2001 – Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych,
- PN-EN 62305 -1 : 2008 – Ochrona odgromowa – Część 1 : Zasady ogólne,
- Wytyczne prenormy P-SEP-E-0001 – Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa,
- Wytyczne prenormy P-SEP-E-0002 – Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych. Podstawa planowania. Wyznaczanie mocy zapotrzebowanej,
- Podręcznik dla elektryka – Zeszyt nr 1-7,
- PN-EN 12464-1 : 2004 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1,
- PN-EN 1838 : 2005 – Zastosowania oświetlenia – Oświetlenie awaryjne,
- PN-EN 50172 Systemy oświetlenia awaryjnego,
- 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, stron 27 strona 5
- PN-EN 62305-4 Ochrona odgromowa. Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach budowlanych,
- PN-EN 60-439-1- Rozdzielnice i sterownice nisko napięciowe-Część 1 Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badan typu,
- DIN VDE 0660-500 - Rozdzielnice i sterownice nisko napięciowe- Część 1 Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badan typu (norma niemiecka),
- ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 81, pozycja 351 z późniejszymi zmianami: Dz. U. Nr 178, pozycja 138 Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej w sprawie ogłoszenia tekstu jednolitego),



- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 23 grudnia 2002 r. w sprawie sposobu funkcjonowania krajowego systemu notyfikacji norm i aktów prawnych (Dz.U. Nr 239, poz. 2039) z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r.  
w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania. –DZ.U. nr 143 poz.1002
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania –DZ.U. nr 249 poz.2497
- PKN-CEN/TS 54-14:2006 Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji
- PN-EN 50131-1:2009 Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 1: Wymagania systemowe
- PN-EN 50131-1:2009/A1:2010 Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 1: Wymagania systemowe
- PN-EN 50131-1:2009/IS2:2011 Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 1: Wymagania systemowe
- PN-EN 50131-6:2009 Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 6: Zasilanie
- PN-EN 50131-6:2009/A1:2015-01 Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 6: Zasilanie
- PKN-CLC/TS 50131-7:2011 Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 7: Wytyczne stosowania
- PN-EN 62676-4:2015-06 Systemy alarmowe - Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 4: Wytyczne stosowania.

## 1.5 Projekty związane

- Projekt budowlany branży architektonicznej,
- Projekt budowlany branży konstrukcyjnej,
- Projekt budowlany instalacji wentylacji,
- Projekt budowlany branży instalacji sanitarnych,

## 1.6 Kody CPV

45311100-1 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej  
 45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

45315700-5 Instalowanie stacji rozdzielczych  
45310000-3 Roboty instalacyjne elektrycznego  
45314300-4 Instalowanie infrastruktury okablowania  
45316000-5 Instalowanie systemów oświetleniowych i  
sygnalizacyjnych

# OPIS I CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

Obiekty które w ramach inwestycji będą objęte instalacjami elektrycznymi, zlokalizowane są na terenie Targowisko Świt ul. Świt 34-36 Poznań Powiat Poznański, woj. Wielkopolskie.

**UWAGA: Wszystkie wyroby przyjęte w niniejszym opracowaniu należy traktować jako przykładowe. W przypadku zamiany należy stosować wyroby o co najmniej takim samym standardzie i nie gorszych parametrach, w uzgodnieniu z nadzorem autorskim. Uszczegółowienie przyjętych rozwiązań technicznych nastąpi na etapie projektów wykonawczych sporządzanych przez zespół projektowy.**

**Opisane w niniejszym opracowaniu wyroby posiadają odpowiedniki co najmniej dwóch innych producentów.**

**Uwaga: Zakres podziału lokali należy wykonać zgodnie z załączonymi rzutami, oraz schematami, zakres modernizacji został zaznaczony na kolorowo , pozostała wyszarzana instalacja pozostaje bez zmian.**

## ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

### 1.1 Założenia projektowe

Istniejący zespół pawilonów handlowo usługowych składa się z sześciu budynków murowanych krytych papą ustawionych w czworobok. Na czterech budynkach nadbudowane jest piętro. Budynki - pawilony ustawione są w sposób tworzący między nimi przestrzeń spacerowa z małą architekturą. Cztery budynki częściowo podpiwniczone. Zespół pawilonów powstał w 1958r. W ramach projektowanego remontu i przebudowy przewiduje się demontaż istniejącej instalacji i ułożenie nowej przystosowanej do celów handlowo usługowych. W ramach remontu budynki projektuje się wyposażyć w energooszczędne źródła oświetlenia, efektywne sterowanie pracą systemów wentylacji i ogrzewania.

Dane wyjściowe do niniejszego opracowania stanowią:

- Wytyczne technologiczne,
- Wytyczne branżowe,
- Wytyczne inwestora,
- Wizja lokalna,
- Obowiązujące normy i przepisy.

Zgodnie z informacjami inwestora , przedstawionymi ofertami i założonym schematem funkcjonowania zespołu pawilonów w sześciu pawilonach zostanie utworzone 14 lokali handlowo usługowych na piętrze powstanie placówka oświatowa. Obiekt posiadał będzie część ogólnodostępną zasilaną z rozdzielni administracyjnej. Każdy odbiorca będzie rozliczana indywidualnie z zużycia energii elektrycznej.

Przyjęto następujące zestawienie mocy zapotrzebowanej po uwzględnieniu podziału lokali:

**Pawilon "A" :**

- Lokal nr1;  $U=400V$ ;  $P_{przył}=12kW$
- Lokal nr2;  $U=400V$ ;  $P_{przył}=12kW$
- Lokal nr3;  $U=400V$ ;  $P_{przył}=20kW$

**Pawilon "B" :**

- Lokal nr1;  $U=400V$ ;  $P_{przył}=12kW$
- Lokal nr2;  $U=400V$ ;  $P_{przył}=24kW$
- Lokal nr3;  $U=400V$ ;  $P_{przył}=24kW$

**Pawilon "C" :**

- Lokal nr1;  $U=400V$ ;  $P_{przył}=12kW$
- Lokal nr2;  $U=400V$ ;  $P_{przył}=12kW$
- Lokal nr3;  $U=400V$ ;  $P_{przył}=12kW$

**Pawilon "D" :**

- Lokal nr1;  $U=400V$ ;  $P_{przył}=32kW$
- Lokal nr2;  $U=400V$ ;  $P_{przył}=15,4kW$
- Lokal nr3;  $U=400V$ ;  $P_{przył}=8,94kW$

**Pawilon "E" :**

- Lokal nr1;  $U=400V$ ;  $P_{przył}=60kW$
- Lokal nr2;  $U=400V$ ;  $P_{przył}=22kW$
- Administracja;  $U=400V$ ;  $P_{przył}=20kW$

**Pawilon "F" :**

- Lokal nr1;  $U=400V$ ;  $P_{przył}=45kW$

**Piętro ; Placówka Oświatowa  $U=400V$ ;  $P_{przył}=60kW$**

**Moc przyłączeniowa dla zespołu pawilonów z 16 lokalami wynosi  $P= 400kW$**

Remontowane pawilony zasilone zostaną zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej wydanymi przez lokalnego operatora sieci ENEA OPERATOR z złączy kablowych wolnostojących umieszczonych w granicy działki. Przy ścianie pawilonu należy zabudować łącznie 16 szafek złączowo pomiarowych.

Dla umożliwienia połączenia pawilonów instalacjami nisko prądowymi projektuje się kanalizację teletechniczną. Przebieg wewnętrznych linii zasilających i kanalizacji teletechnicznych pokazano na projekcie zagospodarowania terenu i rzutach.

Remont będzie odbywać się etapami, jako pierwszy ma być realizowany pawilon F następnie A i dalej pozostałe budynki.



### 1.1.1 Dane elektroenergetyczne zasilania

Zespół pawilonów handlowo usługowych zasilony zostanie z złączy kablowych wolnostojących umieszczonych w granicy działki z warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej. Układy pomiarowe dla każdego odbiorcy – liczniki do pomiaru energii czynnej 3- fazowe jednostrefowe umieszczone w 16 szafkach złączowo pomiarowych nadbudowanych na dwóch złączach kablowych na fundamencie cokole systemowym, dla trzech odbiorców należy zastosować układ pomiarowy półpośredni. Na etapie realizacji po podpisaniu umowy przyłączeniowej należy układ pomiarowy uzgodnić z gestorem.

Miejsce dostarczenia energii elektrycznej stanowiące jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej: zaciski na wyjściu przewodów do zabezpieczenia w kierunku odbiorcy.

Dla każdego układu pomiarowego pawilonu zabezpieczenie główne stanowi wyłącznik instalacyjny nadmiarowy (bądź zabezpieczenie topikowe) umieszczone przed licznikiem w części pomiarowej złącza w obudowie plombowanej przez dystrybutora sieci.

Główny wyłącznik prądu zastosować rozłączniki izolacyjne DPX-I 400A umieszczony w obu szafach złączowo pomiarowych na wejściu do szafek pomiarowych dla pawilonów A; B; C; D; E; F; oraz rozłącznik izolacyjny DPX-I 160A umieszczony w rozdzielni głównej Placówki Oświatowej umieszczonej na piętrze . Cztery rozłączniki izolacyjne będą wyposażone w wyzwalacze wzrostowe sterowane przyciskiem z szybką umieszczonym przy złączach i przy wejściu do klatki schodowej Placówki Oświatowej i pomieszczenia ochrony. Przycisk wyzwalający cztery rozłączniki izolacyjne zasilony jest z wydzielonego obwodu rozdzielni administracyjnej z przed przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Napięcie sieci zasilającej  $U=400/230V$ .

W szafce złączowo pomiarowej w części rozdzielni głównej za pomiarami dokonać przejścia z systemu TN – C na system TN - S poprzez rozdział przewodu PEN na PE i N . Miejsce podziału uziemić poprzez połączenie głównej szyny PE z uziemieniem otokowym bednarką ocynkowaną FeZn 30x4mm<sup>2</sup>. Uziemienie fundamentowe wykonać bednarką ocynkowaną FeZn30x4mm<sup>2</sup> układając ją wokół pawilonów . Do uziemienia fundamentowego podłączyć elementy metalowe budynku. Wartość uziemianie nie może być większa niż 0,3 [ $\Omega$ ]. W szafce złączowo pomiarowej w części rozdzielni głównej oraz w rozdzielniach lokalowych zastosować drugi stopień ochrony przepięciowej przez zastosowanie ograniczników przepięć typu ON300 (LEGRAND).

Do każdego lokalu pawilonu- odbiorcy zasilanie doprowadzone będzie jako WLZ kablem ułożonym w osłonowej rurze AROTA typu DVK 50 o przekroju zgodnym z mocą zapotrzebowaną. Do rozdzielni lokalowych umieszczonych wewnątrz pawilonów prowadzić w osłonowych rurach AROTA pod posadzką. Projektowany przebieg WLZ do poszczególnych lokali pawilonów przedstawiono na mapie zagospodarowania terenu.

## 1.2 Instalacja zasilania lokali w budynkach pawilonów.

Linie kablową WLZ zasilającą obiekt jak i poszczególne lokale w pawilonach wykonać kablem o przekroju zgodnym z schematem zasilania. Kable układać w wspólnym wykopie na głębokości minimum 0.8m zgodnie z załączoną mapą zagospodarowania terenu. Kabel układać pod przejazdami i utwardzeniami w uszczelnionych przepustach wykonanych z osłonowej rury AROTA DVK 110 koloru niebieskiego, celem zabezpieczenia go przed uszkodzeniami mechanicznymi. Projekt przebiegu linii kablowych WLZ oraz usytuowanie złącza kablowo - pomiarowego przedstawiono na mapie zagospodarowania terenu. Na długości układanego kabla umieścić na początku i końcu oraz co 10m oznaczniki kablowe. Na oznacznikach kablowych należy umieszczać trwałe napisy zawierające nr ewidencyjny linii, typ kabla, znak użytkownika, rok ułożenia, długość układanego kabla. Na całej długości kabla należy ułożyć folię znacznikową ochronną. Po ułożeniu kabli WLZ należy:

- wykonać pomiary oporności izolacji. Wyniki potwierdzić protokołami.
- wykonać inwentaryzacje geodezyjną powykonawczą.
- dokonać komisyjnego odbioru przez zainteresowane strony.

Kable zasilające lokale w poszczególnych lokalach do rozdzielni lokalowych układać w osłonowych rurach AROTA DVR 50 pod posadzką i w ścianach działowych.

## 1.3 Instalacja oświetleniowa

Zaprojektowano źródła oraz oprawy o wysokiej sprawności w technologii LED, gwarantujące łatwe utrzymanie czystości. Zaprojektowano oświetlenie bazując na produktach firmy LENA LIGHTING, ale równie dobrze można zastosować oprawy innego producenta ale o tych samych parametrach technicznych.

Przyjęto następujące poziomy natężenia oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464-1:2004 Światło i Oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część Pierwsza.

Obwody należy wykonać w oparciu o przewody NHXH 3x1,5mm<sup>2</sup> w systemie TN-S i będą prowadzone podtynkowo lub w przestrzeni między sufitowej.

Do opraw wyposażonych w inwerter należy doprowadzić stałą fazę zasilania istniejącego obwodu zasilania opraw AW z rozdzielnicą głównej. Wszystkie oprawy stosowane w budynku przewiduje się z wykorzystaniem źródeł światła LED.

Sposób układania przewodów zasilających urządzenia związane z instalacją oświetleniową.

- Rurki elektroinstalacyjne typu „peszel” w przestrzeni między sufitowej – odcinki od koryt kablowych do oprawy oświetleniowej lub do zejścia do łącznika oświetleniowego. Rurki mocować przy pomocy dedykowanych uchwytów, do sufitu.
- Podtynkowo w bruzdach zaprawianych masą tynkarską – w przypadku ścian murowanych, lub żelbetowych oraz dla montażu puszek dla osprzętu
- Koryta kablowe – na odcinku od tablicy elektrycznej do miejsca wyprowadzenia bezpośrednio do pomieszczenia



- Rurki elektro instalacyjne typu RL – w pomieszczeniu kotłowni, garażu oraz pomierzenia gospodarczego należy wykonać instalację natynkowo w rurkach osłonowych mocowanych na dedykowanych uchwytych

Należy instalować źródła światła o barwie białej  $R_a=80$  oraz temperaturze barwowej  $T= 4000K$  dla wszystkich opraw oświetleniowych. Szczegóły doboru w załączniku do projektu.

## 1.4 Instalacja lamp ewakuacyjnych

Zgodnie z przepisami ochrony p/pożarowej w punktach szczególnych należy rozmieścić oprawy oświetlenia awaryjnego. Czas podtrzymania autonomicznych opraw z auto testem – 1 godzina.

Projektuje się następujące grupy opraw oświetleniowych:

- Oprawy oświetlenia awaryjnego bazujące na technologii LED. Oprawy zapewniające właściwe poziomy natężenia oświetlenia awaryjnego na drogach komunikacyjnych związanych z ewakuacją ludzi podczas prowadzenia akcji ratunkowej. Oprawy montowane w konstrukcji sufitu podwieszanego
- Oprawy oświetlenia awaryjnego w pozostałych pomieszczeniach gdzie nie ma możliwości zainstalowania opraw w suficie podwieszanym. Oprawy wyposażone w moduły baterii awaryjnych i oznaczone dodatkowym opisem.

Oświetlenie awaryjne musi spełniać, oraz zapewniać natężenie na poziomie 1 lx na środku drogi ewakuacyjnej, poziom 5 lx w miejscach instalowania urządzeń związanych z akcją ratunkową. System nadzoru oraz testowania opraw zrealizowany będzie na funkcji auto test w każdej oprawie jako autonomiczny z sygnalizacją stanu oprawy. Oprawy projektuje się w systemie na „ciemno”. Oprawy oświetlenia muszą spełniać wymagania normy PN-EN 50172. Należy wykonać oznakowanie opraw awaryjnych za pomocą piktogramów.

## 1.5 Instalacja połączeń wyrównawczych

W projektowanym obiekcie przewidziano wykonanie instalacji połączeń wyrównawczych.

W modernizowanym pomieszczeniu rozdzielnic głównej należy wykonać dodatkowe wyprowadzenia instalacji uziemienia linką typu LgY fi 16mm<sup>2</sup>. Dla ochrony dodatkowej należy wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze. Połączenia miejscowe powinny objąć następujące elementy wyposażenia stałego budynku:

- Urządzenia techniczne;
- Obudowy kanałów wentylacji;
- Metalowe rury w węźle cieplnym;
- Metalowe ościeżnice okienne za pomocą połączeń śrubowych zainstalowanych do konstrukcji ościeżnicy,
- Koryta kablowe na całej długości (należy zachować ciągłość połączenia), połączenie za pomocą zacisków śrubowych, należy dostarczyć lub uzyskać certyfikat producenta, w przypadku braku w/w dokumentów należy wykonać połączenie ciągłe za pomocą bednarki FeZn25x4 układanej wzdłuż koryta,
- Konstrukcję wsporczą systemów sufitu podwieszanego (należy wykonać przynajmniej jedno podłączenia dla każdego pomieszczenia wyposażonego w konstrukcyjny sufit podwieszany). połączenie za pomocą zacisków śrubowych,

Połączenia miejscowe doprowadzić do miejscowych szyn wyrównawczych (MSW) zlokalizowanych przy tablicach piętowych, oraz w przestrzeni między sufitowej na korytarzu. Miejscowe połączenia wyrównawcze wykonać przewodami LgY 6,0.

Połączenia wykonywać za pomocą obejm i zacisków instalowanych na poszczególnych elementach chronionych.

## 1.6 Ochrona przepięciowa.

Zgodnie z wymaganiami normy PN EN 61643-11 w obiekcie zaprojektowano stopnie ochrony przepięciowej:

- Ogranicznik stopień I (Typ 1) ( $U_p < 4,0\text{kV}$ ) projektuje się w rozdzielnicy głównej.
- Poszczególne tablice zasilane napięciem podstawowym należy wyposażać w ogranicznik stopień II (Typ 1) ( $U_p < 2,5\text{kV}$ )
- Poszczególne tablice piętowe zasilane napięciem gwarantowanym należy wyposażać w ograniczniki stopień II (Typ 2) ( $U_p < 1,5\text{kV}$ ),

## 1.7 Ochrona przeciwporażeniowa.

W projektowanym budynku jako system podstawowej ochrony stanowić będzie izolacja stosowana we wszystkich urządzeniach. Jako dodatkową ochronę przeciwporażeniową zastosowano wyłączenie przetężeniowe z czasem wyłączenia  $< 0,4\text{s}$  dla odbiorów normalnych, oraz  $< 0,2\text{s}$  dla pomieszczeń zwiększonego ryzyka odbiorów w pomieszczeniach typu "mokrego". Uzupełnieniem ochrony dla odbiorów gniazd zastosowano wyłączniki różnicowo prądowe o prądzie wyzwalającym nie przekraczającym  $30\text{mA}$

Obliczenia warunku ochrony przeciwporażeniowej przedstawiono w załączniku .

## 1.8 Instalacje SSP.

### Opis ogólny



Projektuje się rozbudowę istniejącej instalacji SSP w następującym zakresie:

- Automatyczne czujki pożarowe w przestrzeni przebudowy pomieszczenia
- Nowa centrala IQ8 wraz z kartą esser net ( w pomieszczeniu dozorczy)
- Moduły automatyki i sterowania na potrzeby sterowania systemem wentylacji i urządzeń technicznych technologii
- Ręczne ostrzegacze pożarowe
- Sygnalizator akustyczny
- Programowanie centrali i elementów automatyki oddymiania

### **1.8.1 Automatyczne czujki pożarowe**

Czujki systemu ESSER charakteryzują się najwcześniejszą sygnalizacją alarmy dzięki zastosowaniu opatentowanej technologii wielosensorowej oraz wyposażeniu każdej czujki w mikroprocesor zapieniający rozproszenie inteligencji systemu.

W instalacji system sygnalizacji pożaru proponuje się zainstalowanie następujące automatyczne czujki:

- czujki optyczne dymu serii IQ8Quad,
- czujki radiowe serii IQ8wireless,
- podstawy komunikacyjne wireless serii IQ8 radio interfejs.
- gniazdo czujki serii IQ8Quad.

Seria IQ8 – bezpieczeństwo bez kompromisów

Inteligentne czujki pożarowe z serii IQ8 zapewniają najlepsze z możliwych zabezpieczenie dla średnich i dużych budynków o bardzo wysokiej koncentracji wartościowego mienia. Czujki te opracowane zostały specjalnie z myślą o pracy w pętli dozоровej centralek sygnalizacji pożaru essertronic, oferując maksymalną niezawodność eksploatacyjną nawet w przypadku zwarcia lub przerwy w obwodzie.

Na jednej pętli dozоровej umieścić można maksymalnie 127 czujek inteligentnych, podzielonych na maksymalnie 127 oddzielnych grup dozоровych. Adresowanie poszczególnych czujek na pętli przez centralkę sygnalizacji pożaru może być realizowane przy tym automatycznie (programowo).

Wyższe bezpieczeństwo dzięki automatyzacji

W razie pożaru następuje natychmiastowa identyfikacja czujki, która zgłosiła alarm, oraz grupy dozorowej, do której należy. Alarm przekazywany jest automatycznie do służb interwencyjnych, np straży pożarnej.

Najważniejsze cechy

- Najwcześniejsza z możliwych sygnalizacja pożaru dzięki:
- zastosowaniu opatentowanej technologii wielosensorowej,
- wyposażeniu każdej czujki w mikro-procesor (rozproszona inteligencja)
- inteligentnemu połączeniu niezależnych metod detekcji (bardzo szerokie pasmo detekcji),
- wysokiej odporności na zwarcia i przerwy w obwodzie,
- Optymalne zabezpieczenie przed fałszywymi alarmami dzięki:
- rozproszonemu mechanizmowi podejmowania decyzji o alarmie
- minimalnej podatności na zakłócenia elektromagnetyczne
- automatycznej adaptacji do środowiska,
- Wysoka niezawodność eksploatacyjna i niskie koszty konserwacji dzięki:
- ciągłej autodiagnostyce,
- możliwości zdalnej diagnostyki,
- Niski koszt instalacji i wysoka elastyczność dzięki:
- zastosowaniu technologii pętli dozorowej ,
- możliwości wyłączania sensorów przez funkcję czasową lub zdarzenia w systemie,
- Estetyczna konstrukcja i niewielkie gabaryty



Obraz1 Automatyczna czujka pożarowa/IQ8Quad, Gniazdo czujki

Tabela 1 Dane techniczne czujek serii IQ8Quad

Rodzaj czujki	O, OT, O <sup>2</sup> T
---------------	-------------------------

Napięcie znamionowe UN	19 VDC
Przeciętny impulsowy pobór	ca. 60 $\mu$ A @ 19 V DC
Przeciętny pobór prądu w pracy awaryjnej	18 mA
wysokość montażu	max 12m
Powierzchnia dozoru	max 110m <sup>2</sup>
Temperatura przechowywania	-25°C - +75°C
Temperatura w miejscu pracy czujki	-20 - +67 °C
Wymiary	Ø = 117 mm, H = 49 mm (inkl. Sockel 62 mm)
Waga	110g
Materiał	ABS
Ochrona	IP42

### 1.8.2 Adapter linii bocznych, sterowniki przekaźników

Sterowniki/adaptery są to moduły rozszerzające, które funkcjonują jako elementy wielofunkcyjnej pętli dozoru ESSERBUS. Dowolnie programowalne wejścia i wyjścia modułów zapewniają możliwość uruchamiania i monitorowania urządzeń zewnętrznych lub podłączenia czujek standardowych albo specjalnych (np. iskrobezpiecznych, liniowych). Dzięki kombinacji czterech modeli o programowalnych funkcjach użytkownik zawsze ma do dyspozycji szeroki wybór niezawodnych i ekonomicznych możliwości podłączenia urządzeń zewnętrznych.

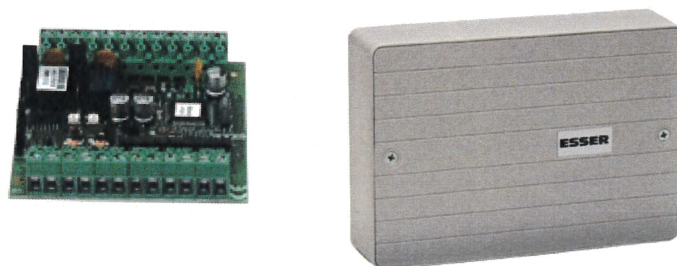
Sterowniki/adaptery instalować można wewnątrz centrerek sygnalizacji pożaru ESSER lub w zewnętrznych, plastikowych obudowach klasy IP 50, przeznaczonych do montażu natynkowego lub podtynkowego.

W obiekcie proponuje się zainstalowanie adaptery i sterowniki liniowe:

- EBK4G/2R serii IQ8,
- Izolator serii IQ8,
- Obudowa.

Adapter czterech grup dozoru z dwoma przekaźnikami





Obraz 5 Adapter 4 grup i 2 przekaźników

Adapter 4G/2R posiada cztery wejścia do podłączenia czterech nieadresowalnych linii dozorowych oraz dwa wyjścia przekaźnikowe. Dla linii dozorowych można zaprogramować zależność dwugrupową (dwuliniową). Każdy z dwóch przekaźników można zaprogramować jako monitorowany lub nie monitorowany.

Tabela 2 Dane techniczne adaptera linii bocznej eBK4G/2R

Zasilanie czujek	poprzez pętlę esserbus
Pobór prądu	< 350 $\mu$ A
Temperatura w miejscu pracy	-20°C do +70°C
Wilgotność względna	< 97% bez kondensacji
Napięcie znamionowe zasilania (monitorowane)	12 VDC lub 24 VDC
Prąd spoczynkowy	< 6 mA
Maksymalny prąd pobierany	35mA
Wyjścia (z możliwością monitorowania) lub bezpotencjałowe, z możliwością ustawienia jako rozwiernie lub zwierne	
Napięcie znamionowe	9 VDC
Prąd	maks. 25 mA
Rodzaj wyjść	styki przekaźnikowe
Obciążalność styków przekaźnikowych	30 VDC / 1 A lub
Inne	Monitorowanie 10 k $\Omega$ / $\pm$ 40%

### 1.8.3 Ręczne ostrzegacze pożarowe

System zostanie wyposażony również w czujki ręczne zwane Ręcznymi Ostrzegaczami Pożarowymi (ROP).

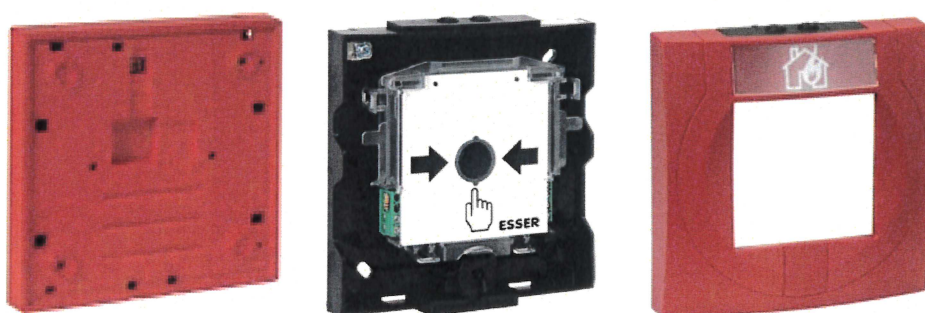
Moduły elektroniki ręcznych ostrzegaczy pożarowych stosowane są powszechnie w pętlowych analogowych systemach sygnalizacji pożaru jako jeden z elementów pętli dozorowej esserbus. Moduły te wyposażone są we



własny zintegrowany mikroprocesor i zapewniają nawet w wykonaniu podstawowym takie cechy jak zatrask alarmu, własny wskaźnik zadziałania i softwarową adresację. Poza tym każdy moduł elektroniki analogowego przycisku posiada wejście dla podłączenia standardowej linii bocznej, gdzie można podłączyć standardowe, nieadresowalne przyciski.

W obiekcie proponuje się zainstalowanie ROP typu:

- ROP z izolatorami zwarć serii IQ8Quad,
- Obudowa PL



Obraz 4 Ręczyn Ostrzegacz Pożarowy IQ8Quad

Tabela 3 Dane techniczne ręcznych ostrzegaczy pożarowych serii IQ8Quad

Rodzaj	Serii IQ8
Napięcie znamionowe UN	19 V
Przeciętny impulsowy pobór	45 $\mu$ A
Przeciętny pobór prądu w pracy awaryjnej	18 mA
Przeciętny pobór prądu w stanie alarmu impulsowy	9 mA impulsowy
Wskaźnik alarmu	LED czerwony
Zaciski przyłączeniowe	Dla żył od D=0,6mm, do A=1,5mm
Temperatura w miejscu pracy czujki	-30 - +70 °C
Masa	Ok. 100g

#### 1.8.4 Instalacje wewnętrzne

Do wykonania instalacji wewnętrznych zaprojektowano przewody z żyłami miedzianymi typu YnTKSY 1 x 2 x 0,8. Sposób ułożenia instalacji: w rurkach instalacyjnych pod lub na tynku. W przypadku wykonawczych linii sterowniczych należy zastosować przewód o odporności ogniowej PH90 2x1,5 i układać go zgodnie z obowiązującą normą. Szczególną uwagę należy zwrócić na zachowanie dopuszczalnych odległości pomiędzy przewodami instalacji sygnalizacji pożaru a

innymi instalacjami zwłaszcza elektro-energetyczną i odgromową zgodnie z odpowiednimi obowiązującymi przepisami. Projektowane linie dozоровe są liniami typu pętlowego. Pętlę esser net należy wykonać przewodem typu YnTKSYekw 4x2,1  
Urządzenie typu zasilacz zasilane będą kablem HDGs o przekroju 3x2,5mm<sup>2</sup>

#### **1.8.5 Instalowanie urządzeń**

Uwzględniając prawdopodobieństwo powstania pożaru, charakterystyczne zjawiska towarzyszące jego początkowej fazie, warunki budowlane i otoczenia dla zabezpieczanego obiektu wybrano pętlowy system sygnalizacji pożaru oparty na:

- optycznych czujkach dymu
- modułach sterująco-monitorujących
- ręcznych ostrzegaczach pożaru

Czujki będą instalowane w gniazdach na sufitach w miejscach podanych na planach instalacji.

#### **1.8.6 Instalowanie urządzeń**

Przy doborze typu i ilości czujek kierowano się następującymi kryteriami i zaleceniami:

- powierzchnią i wysokością pomieszczenia,
- powierzchnią dozоровania jednej czujki,
- geometrią pomieszczenia,
- kształtem stropu,
- warunkami środowiskowymi,
- pierwszym przewidywanym kryterium pożaru,
- wyposażeniem pomieszczeń,
- rodzajem materiałów,
- stopniem czułości systemu.
- przy opracowaniu projektu przyjęto pierwszy stopień czułości systemu.

### **1.8.7 Konserwacja**

Warunkiem niezawodnej pracy systemu sygnalizacji pożaru jest prawidłowa i stała konserwacja urządzeń, którą należy prowadzić zgodnie z odpowiednimi instrukcjami opracowanymi przez producenta tych urządzeń i dostarczoną kartę gwarancyjną instalatora / wykonawcy.

### **1.8.8 Zalecenia dla Użytkownika obiektu**

- Montaż instalacji powinien być wykonany przez uprawnionych instalatorów.
- Użytkownik dopilnuje przeszkolenia przez wykonawcę osób, które obsługiwać będą system.

### **1.8.9 Zalecenia dla wykonawcy**

Przed przystąpieniem do robót należy:

- zapoznać się z projektem, ewentualne uwagi zgłosić do projektanta,
- prace prowadzić pod nadzorem kierownika, inspektora, oraz wszystkie uwagi zgłaszać bezpośrednio do osób sprawujących nadzór nad budową,
- zapoznać się z dokumentacją istniejących instalacji elektroenergetycznych, wodnokanalizacyjnych itp. będącą w posiadaniu Inwestora w celu uniknięcia ewentualnych kolizji przy wykonywaniu robót. W przypadku braku takiej dokumentacji Inwestor winien wskazać przebiegi powyższych instalacji w naturze.



Przy wykonywaniu robót należy:

- przestrzegać obowiązujących norm i przepisów,
- wszelkie odstępstwa od dokumentacji należy uzgodnić z osobą pełniącą nadzór, która dokona odpowiedniego wpisu do dziennika budowy,
- łączówki na przełącznicy opisać,
- przewód prowadzony od czujki do centrali nie może być przedłużony przez dolutowanie dodatkowego odcinka,
- wskaźniki optyczne w podstawkach czujek winny być widoczne od strony głównego wejścia do pomieszczenia,
- rozmieszczenie czujek wynika ze skali rysunków.

#### **1.8.10 Przepisy prawne i normy związane z wykonywanym zadaniem**

##### **PRZEPISY PRAWNE**

- Prawo budowlane (Dz.U. Nr 156/2006, poz.1118 z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. Nr 202, poz.2072)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 22 kwietnia 2005 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. Nr 75, poz.664)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690) z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 121, poz. 1137)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401)

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 169/2003 poz.1650 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 23 grudnia 2002 r. w sprawie sposobu funkcjonowania krajowego systemu notyfikacji norm i aktów prawnych (Dz.U. Nr 239, poz. 2039) z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów -DZ.U. nr 180 poz.563
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania. –DZ.U. nr 143 poz.1002
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania – DZ.U. nr 249 poz.2497

#### **NORMY:**

1. PN-IEC 60364-4-41 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa”.
2. PN-IEC 60364-4-43 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed prądem przetężeniowym”,
3. PN-IEC 60364-5-553 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów”,
4. PN-IEC 60364-5-56 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa”.
5. PN-IEC 60364-5-54 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienie i przewody ochronne”.
6. PN-IEC 60364-4-482 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa”.
7. Pozostałe arkusze normy PN-IEC 60364 – dotyczące instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.

8. PN-88/E-04300 „Instalacje elektryczne na napięcie nie przekraczające 1000V w budynkach. Badania techniczne przy odbiorach”.
9. PN-EN 60849 „Dźwiękowe systemy ostrzegawcze”.
10. PN-93/E-08390.14 „Systemy alarmowe. Wymagania ogólne. Zasady zastosowania”.
11. PKN-CEN/TS 54-14:2006 Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji

## **Uwagi końcowe**

### **○ Informacje ogólne**

Z uwagi na fakt, że przy wykonywaniu niektórych prac może zaistnieć konieczność wykonywania prac na elementach sieci/instalacji pod napięciem, a także uwzględniając niebezpieczeństwa, które są związane z instalacją i eksploatacją linii i instalacji elektroenergetycznych, zobowiązuje się wykonawcę do ścisłego przestrzegania norm, rozporządzeń oraz przepisów BHP dotyczących wszystkich przewidzianych projektem rozwiązań jak również stosowania materiałów i urządzeń posiadające odpowiednie atesty.

Wszystkie materiały i urządzenia użyte do wykonania instalacji powinny posiadać świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie oraz odpowiednie certyfikaty dla elementów instalacji bezpieczeństwa pożarowego.

Instalacje wykonać zgodnie z normami, rozporządzeniami, przepisami BHP i zaleceniami zawartymi w niniejszym projekcie i DTR producenta urządzeń.

## **1.9 Instalacje CCTV**

Dla zapewnienia bezpieczeństwa korzystania z pomieszczeń przeznaczonych na cele kulturalne i przebywających tam użytkowników oraz uniknięcia aktów wandalizmu wokół budynku i pomieszczeń ogólnie dostępnych istotne jest otoczenia terenu dozorem wizyjny Systemem Telewizji Dozorowej CCTV. Projektuje się instalację monitoringu opartą na systemie 37 kamer zewnętrznych IP. Kamera 4 mega pikselowa kompaktowa dzień/ noc o wysokiej rozdzielczości w obudowie zewnętrznej typu bullet zamontowane na ścianach budynku na wysokości  $h = 4\text{m}$  przy



pomocy uchwytów systemowych. Oraz na systemie 27 kamer wewnętrznych kopułowych dozorujących korytarze w piwnicy, wejścia do sanitariatów ogólnie dostępnych, wejścia do budynku, klatki schodowe i pomieszczenia biblioteki.

Obraz z kamer rejestrowany będzie w rejestratorze umieszczonym w zamykanej szafie rackowej umieszczonej w pomieszczeniu technicznym. Dostęp do rejestratora posiadać będą tylko osoby uprawnione. System telewizji dozorowej CCTV zasilony zostanie poprzez zasilanie rezerwowe UPS z modułem baterijnym pozwalającym na działanie systemu po wyłączeniu zasilania przez około 120min. Kamery współpracują z rejestratorem cyfrowym posiadającym możliwość nagrywania obrazu z wszystkich zainstalowanych kamer. Rejestrator należy wyposażyć w osiem dysków 6T. Podgląd bezpośredni na monitorze 22" w szafie rackowej w pomieszczeniu technicznym. Ponadto przewiduje się podgląd na dwóch monitorach 22" w pomieszczeniu ochrony. Zasilanie kamer poprzez switch PoE znajdujący się w szafie rackowej w pomieszczeniu technicznym poprzez rezerwę zasilania UPS oraz switchy PoE znajdujące się w każdym pawilonie obsługującym kamery wokół danego pawilonu. Switchy PoE w każdym pawilonie zasilane są kablem YKXS 3x2,5mm<sup>2</sup> z dedykowanego obwodu rozdzielni administracyjnej. Przewody teletechniczne należy prowadzić w kanale teletechnicznym do każdego pawilonu i w rurach instalacyjnych pod tynkiem do każdej kamery. Rozmieszczenie kamer przedstawiono na rzutach instalacyjnych nisko prądowych budynku.

Podstawowe cechy funkcjonalne systemu:

- praca systemu w strukturze rozproszonej serwer-klient,
- możliwość podglądu obrazu z kamer IP, serwerów wideo IP,
- możliwość nagrywania strumieni wideo i audio z kamer IP
- rejestracja realizowana jest w oparciu o urządzenia sieciowe,
- możliwość odtwarzania nagranych strumieni,
- możliwość kopiowania nagrań w celu ich odtworzenia poza stacją, na której zostały utworzone,
- możliwość automatycznego reagowania na zdarzenia oraz przechwytywania,
- przechowywania i przeszukiwania informacji (logów) o zdarzeniach zaistniałych w systemie,
- możliwość dostosowania ustawień do potrzeb konkretnego systemu w zakresie ustawień nagrywania, wyświetlania, uprawnień użytkowników itp.,
- możliwość integracji z innymi systemami np. alarmowymi lub kasami fiskalnymi,
- możliwość podglądu obrazu z kamer poprzez WWW,

możliwość automatycznego wyszukiwania kompatybilnych urządzeń,

#### Zasilanie urządzeń

Serwery i switchy umieszczone zostaną w szafach sieci strukturalnej należy zasilć napięciem 230V. Dodatkowo serwer zostanie wpięty do instalacji 230V poprzez UPS który zapewni podtrzymanie.

Do połączenia kamer ze switchem wykorzystujemy okablowanie sieci strukturalnej wykonanej przewodami U/UTP kategorii 6. Kable układane w kanalizacji teletechnicznej muszą być żelowane. Wszystkie zastosowane switchy będą posiadały funkcję PoE. co umożliwi zasilanie kamer stacjonarnych wewnątrz budynku i na elewacji, dzięki czemu transmisja danych i zasilanie urządzenia może być realizowane przy pomocy tego samego przewodu, co przypadku dużej ilości kamer znacznie upraszcza proces ich montażu.

#### Rejestrator

Do rejestracji obrazów przewidziano Rejestrator IP z dyskami zapewniającymi archiwizację na 30 dni.

#### Najważniejsze cechy

kanały wideo i audio: 75

nagrywanie do 2250 kl/s w rozdzielczości 1280 x 720

obsługiwane rozdzielczości do 3072 x 2048

wielkość nagrywanego strumienia: 250 Mb/s łącznie ze wszystkich kamer

obsługa do 3 monitorów jednocześnie

wbudowane 8 dysków 6 TB

współpraca z zewnętrznymi macierzami dyskowymi

#### Kamery wewnętrzne

Dla obszarów dozoru wewnątrz budynku projektuje się kamery kopułowe 4Mpx dzień/noc o regulowanym zakresie ogniskowej z oświetlaczem IR. Kamera zapewnia doskonały obraz w słabych warunkach oświetleniowych (0,01 lx). Analiza sceny z uwzględnieniem jej zawartości pozwala zoptymalizować przetwarzanie obrazu. Inteligentna redukcja szumów zmniejsza wymaganą szerokość pasma i ilość pamięci masowej nawet o 30%. Estetyczna, odporna na akty wandalizmu obudowa umożliwia instalację urządzenia zarówno w pomieszczeniach, jak i na zewnątrz. Łatwa instalacja, obiektyw SR z automatyczną regulacją zoomu i ostrości, kreator i tryby skonfigurowane fabrycznie. Obiektyw regulowany 2,8 - 12 mm z funkcją auto-iris. Zasilanie DC 12V oraz PoE. Szczelność IP 66 wytrzymałość mechaniczna IK 10.

#### Kamery zewnętrzne

Kamera typu bullet do zastosowań zewnętrznych z obiektywem zmienno ogniskowym. Solidna aluminiowa obudowa zapewnia dużą elastyczność instalacji. Kamera 4Mpx oferuje ochronę zarówno przed wodą i kurzem w trudnych warunkach oraz zapewnia ochronę klasy IP66 (Obiektyw zmienno ogniskowy 2,8 ÷ 12 mm pozwala wybrać obszar obserwacji najlepiej dostosowany do potrzeb użytkownika. W przypadku pracy dziennej kamera będzie dostarczać obraz kolorowy. W warunkach nocnych lub przy niewystarczającym oświetleniu obserwowanej sceny kamera będzie pracować w trybie monochromatycznym (czarno-białym). Kamera wyposażona w oświetlacz IR. Zasilanie DC 12V oraz PoE. Szczelność IP 66 wytrzymałość mechaniczna IK 10. Zasięg podczerwieni w nocy do 50m.

### **1.9.1 Normy w zakresie CCTV**

Podstawą do przygotowania poniższego opracowania są normy oraz informacje techniczne zawarte w DTR zastosowanych urządzeń.

Normy projektowo – wykonawcze

- PN-EN 62676-4:2015-06 Systemy alarmowe - Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 4: Wytyczne stosowania.

### **1.10 Kanalizacja teletechniczna**

Dla umożliwienia ułożenia sieci strukturalnej, monitoringu wizyjnego CCTV, systemu sygnalizacji włamania SSWiN, umożliwienia korzystania z wybranego operatora telefonicznego i sieci internetowej projektuje się układ kanalizacji teletechnicznej. Instalacja teletechniczna składa się z układu rur osłonowych AROTA i studzienek teletechnicznych. Główna kanalizacja teletechniczna składa się z dwóch rur osłonowych łączących studnie kablowe. Z studni kablowych poprowadzona jest rura kanalizacji teletechnicznej do każdego pawilonu, do każdego lokalnego punktu dostępowego każdego lokalu.

Sposób ułożenia kanalizacji teletechnicznej i rozmieszczenie studzienek kablowych na rzutach instalacyjnych i mapie zagospodarowania terenu.

### **1.11 Instalacje struktury**

Dla całego zespołu pawilonów i lokali, projektuje się budowę jednolitego, uniwersalnego systemu okablowania strukturalnego umożliwiającego transmisję danych.

Okablowanie strukturalne będzie składało się z Głównego Punktu Dystrybucyjnego GPD, ulokowanego w pomieszczeniu technicznym, systemu kanalizacji teletechnicznej umożliwiającej podłączenie każdego lokalu oraz lokalowych punktów dostępowych. Szczegółową lokalizację punktów dystrybucyjnych w poszczególnych pomieszczeniach należy skonsultować z inwestorem na etapie wykonawstwa przed



montażem ze względu na uwzględnienie docelowego zagospodarowania pomieszczeń.

Okablowanie poziome w zakresie pojedynczych komponentów jak i całego łącza, musi zapewnić parametry minimum kategorii 6a z możliwością transmisji danych z szybkością 10Gbps. Gniazda w pomieszczeniach należy montować podtynkowo. System należy wykonać na bazie urządzeń i elementów, pochodzących od renomowanych producentów. Elementy pasywne wchodzące w skład toru transmisyjnego (panele krosowe, kable, gniazda), powinny pochodzić z kompletnej oferty jednego producenta i będą umożliwiały uzyskanie dla systemu certyfikatu oraz 10-letniej gwarancji producenta.

### **1.11.1 Normy w zakresie okablowania strukturalnego**

- PN-EN 50173-1:2011 Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 50173-2:2008 Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 2: Pomieszczenia biurowe
- PN-EN 50173-2:2008/A1:2011 Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 2: Pomieszczenia biurowe
- PN-EN 50173-3:2008 Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 3: Zabudowania przemysłowe
- PN-EN 50173-3:2008/A1:2011 Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 3: Zabudowania przemysłowe
- PN-EN 50173-4:2008 Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 4: Zabudowania mieszkalne
- PN-EN 50173-4:2008/A1:2011 Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 4: Zabudowania mieszkalne
- PN-EN 50173-4:2008/A2:2013-07 Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 4: Zabudowania mieszkalne
- PN-EN 50173-5:2009 Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 5: Centra danych
- PN-EN 50173-5:2009/A1:2011 Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 5: Centra danych
- PN-EN 50173-5:2009/A2:2013-07 Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 5: Centra danych
- PN-EN 50174-1:2010 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 1: Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości
- PN-EN 50174-1:2010/A1:2011 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 1: Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości
- PN-EN 50174-1:2010/A2:2015 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 1: Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości
- PN-EN 50174-2:2010 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków
- PN-EN 50174-2:2010/A1:2011 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków
- PN-EN 50174-2:2010/A2:2015-02 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków
- PN-EN 50174-3:2005 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków

- ISO/IEC 11801:2011 „Information technology. Generic cabling for customer premises”.
  - EN 50173-1:2011 „Information technology. Generic cabling systems Part 1: General requirements”.
  - TIA/EIA 568-C.2:2009 „Generic Telecommunications Cabling for Customer Premises Part 2”.
- Dokumenty

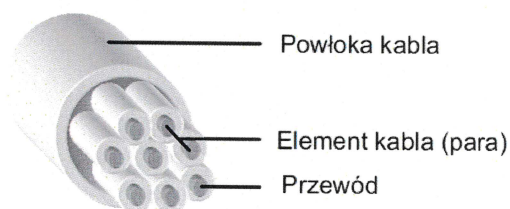
### 1.11.2 Okablowanie poziome

Kabel powinien spełniać wymagania kat 6 wg. normy ANSI/TIA-568-C.2, ANSI/TIA-568-B.2-1 oraz ISO/IEC 11801:2002

Spełnienie powyższych wymagań powinno być potwierdzone Certyfikatem wydanym przez niezależne laboratorium. Pod uwagę będą brane jedynie dokumenty zawierające konkretne numery produktów poddane procesowi weryfikacji i certyfikacji.

Kabel powinien być ekranowany i posiadać konstrukcję U/UTP.

#### U/UTP



Powłoka kabla powinna być w wykonaniu PVC i w kolorze innym niż biały, szary i czerwony w celu odróżnienia kabli logicznych okablowania strukturalnego od kabli innych instalacji teletechnicznych.

Wymaga się, aby w kablu zastosowano tzw. separator czyli dielektryczny elementem rozdzielający pary w kablu. Takie rozwiązanie poprawia parametry przesłuchowe (NEXT, ACR, FEXT) oraz wzmacnia kabel mechanicznie ułatwiając jego instalację oraz zmniejszając liczbę wadliwych torów w instalacji.

Kabel należy dostarczać na szpulach w odcinkach 500m. Kabel konfekcjonowany na szpulach jest w dużo mniejszym stopniu podatny na uszkodzenia podczas instalacji oraz pozwala na bardziej efektywne wykorzystanie odcinka kabla przy krótkich odcinków roboczych.

#### Standardy branżowe

- TIA/EIA 568B.2-1, ANSI/TIA-568-C.2, ISO 11801:2002,
- EN50173:2007, IEC 61156-5, IEC 60332-1-2 (332.1),
- EN50288-5

#### Parametry mechaniczne

- Średnica przewodnika [mm]: 23 AWG (0.57mm)
- Średnica przewodnika w izolacji [mm]: 1.0 nominalnie
- Oznaczenie kolorystyczne przewodników:
- Niebieski x Biały,
- Pomarańczowy x Biały,
- Zielony x Biały,

- Brązowy x Biały
- Liczba par: 4
- Średnica zewnętrzna kabla [mm]:  $\leq 6,3\text{mm}$
- Element centralny: Separator krzyżowy rozdzielający pary
- Zakres temperatur [°C]
- instalacja: 0°C to +50°C
- użytkowanie: -20°C to +60°C
- przechowywanie: -20°C to +60°C
- Minimalny promień gięcia
- instalacja: 8 x średnica zewnętrzna kabla
- użytkowanie: 4 x średnica zewnętrzna kabla
- Maksymalna siła naciągu: 100N max
- Test palności: IEC 60332-1-2
- Materiał powłoki zewn.: FR-PVC

#### Parametry elektryczne

- Impedancja charakterystyczna [ $\Omega$ ]:  $100\pm 6$  @ 1-250 MHz,  $100\pm 15$  @ 250-300 MHz
- Rezystancja [ $\Omega/\text{Km}$ ]: 72 max.
- Tolerancja rezystancji [%]: 2 max.
- Pojemność [pF/m]: 45 nom. @ 1 KHz
- Niezrównoważeni pojemności (przewodnik względem ziemi) [pF/Km]: 1500 max. @ 1 KHz.
- Max. napięcie [Vdc]: 72 max.
- Wytrzymałość dielektryczna: 1500 Volt/1 minute min rms
- NVP: 68%
- Delay Skew [nS/100m]: 45 max. @ 1-250 MHz
- Rezystancja izolacji [ $M\Omega \cdot \text{Km}$ ] 5000 min. @ 500 Vdc
- Tłumienność: 45 dB min @ 30-100 MHz,  $40-20\text{Log}(f/100)$  @ 100-250 MHz

#### Parametry transmisyjne

- Insertion Loss[1-250Hz]  $\leq 1.808 \cdot \sqrt{f} + 0.017 \cdot (f) + 0.2/\sqrt{f}$  dB/100m
- NEXT[1-250MHz]  $\geq 44.3 - 15 \cdot \log(f/100)$  dB
- PS NEXT [1-250MHz]  $\geq 42.3 - 15 \cdot \log(f/100)$  dB
- ELEFT [1-250MHz]  $\geq 27.8 - 20 \cdot \log(f/100)$  dB
- PS ELFEXT [1-250MHz]  $\geq 24.8 - 20 \cdot \log(f/100)$  dB
- RL [ $1 \leq f < 10\text{MHz}$ ]  $20 + 5 \cdot \log(f)$  dB
- RL [ $10 \leq f < 20\text{MHz}$ ] 25 dB
- RL [ $20 \leq f \leq 250\text{MHz}$ ]  $\geq 25 - 7 \cdot \log(f/20)$  dB
- Propagation Delay[1-250MHz]  $\leq 534 + 36/\sqrt{f}$  ns/100
- Delay Skew[1-250MHz]  $\leq 45$  ns/100
- LCL[1-250MHz]  $\geq 30 - 10 \cdot \log(f/100)$  dB

#### 1.11.3 Gniazda

Gniazda abonenckie wykonać w oparciu o **nieekranowane** moduły typu **Mosaic 45 kategorii 6** mocowane w odpowiednich adapterach dopasowujących do osprzętu elektroinstalacyjnego.

Gniazda abonenckie powinny spełniać wymagania kat 6 wg normy ANSI/TIA-568-C.2 oraz klasy E wg ISO 11801. Spełnienie powyższych wymagań powinno być potwierdzone Certyfikatem wydanym przez niezależne laboratorium. Pod uwagę



będą brane jedynie dokumenty zawierające konkretne numery produktów poddane procesowi weryfikacji i certyfikacji.

Wymagania dla gniazda:

- Złącze szczelinowe przeznaczone do przyłączania kabli UTP za pomocą narzędzia uderzeniowego. Technologia ta jest preferowana z uwagi na łatwość zapewnienia stabilnych parametrów transmisyjnych we wszystkich gniazdach danej instalacji. Nie dopuszcza się tzw. gniazd beznarzędziowych.
- Odpowiednio wyprofilowane nakładki wpinane w złącze szczelinowe IDC po przyłączeniu przewodników zabezpieczające je dodatkowo przed wyrwaniem.
- Noże nacinające izolację w złączu szczelinowym IDC ustawione pod kątem 45 stopni do osi wzdłużnej przyłączanego przewodnika miedzianego. Tylko taka technologia gwarantuje odpowiednio dużą powierzchnię styku noża z miedzią oraz zapewnia spełnianie założonych parametrów transmisyjnych przez okres gwarancyjny.
- Złącze szczelinowe IDC powinno być tak zaprojektowane, aby się składało z co najmniej dwóch listew 2-parowych. Dzięki temu w naturalny sposób zostaną zminimalizowane długości rozplecionych przewodników zapewniając spełnienie z zapasem wymagań kategorii 6/klasy E.
- System oznaczania portów składający się z systemu zaczepów oraz przezroczystej nakładki pozwalającej na wsunięcie pod nie papierowych oznaczników z nadrukowanymi numerami. Taki system zapewnia możliwość wielokrotnych zmian opisu portów w szybki i łatwy sposób.
- Możliwość zastosowania dla każdego oddzielnego portu RJ45 dodatkowego oznaczenia sugerującego przeznaczenie portu, itp. poprzez wpicie kolorowej ikony (min. 10 różnych kolorów) posiadającej piktogram komputera (usługa LAN), telefonu (usługa Voice), oraz bez rysunku.
- Możliwość zastosowania zaślepki blokującej wpicie wtyku RJ45 (umożliwiającej wpicie jedynie wtyku RJ11 i RJ12) zapobiegające w ten sposób przypadkowemu przyłączeniu komputera do gniazda abonenckiego telefonicznego (prąd dzwonienia linii telefonicznej bezpowrotnie niszczy kartę sieciową). Zaślepka blokująca powinna być dostępna w min 3 kolorach
- Złącze szczelinowe powinno być odpowiednio oznaczone, aby umożliwiała przyłączenie kabla w sekwencji 568B oraz 568A.
- Gniazdo RJ45 powinno posiadać integralną przesłonę przeciwkurzową wbudowaną w moduł. Przesłona powinna się chować do środka podczas wpinania wtyku RJ45 w gniazdo. Dzięki temu przesłona nie tylko chroni przed kurzem, ale również czyści styki oraz eliminuje tzw. złe wpięcia, tj. jeśli kabel krosowy jest niewłaściwie wpięty zostanie on wypchnięty z gniazda przez sprężynę przesłony przeciwkurzowej.
- Połączenie pomiędzy złączem szczelinowym IDC a pinami w gnieździe RJ45 powinno być realizowane przy użyciu płytki drukowanej PCB w celu zapewnienia odpowiedniej wytrzymałości mechanicznej złącza.
- Gniazdo powinno być kątowe tzn. kabel przyłączeniowy należy wpinać pod kątem tak aby jak najmniej odstawał od powierzchni montażowej gniazda.

Standardy branżowe

- TIA/EIA-568-B.2-1, ANSI/TIA-568-C.2,
- FCB Subpart F 68.5, ISO 60603-7, ISO 11801:2002,
- EN 50173:2007, FCC 68.

#### Parametry elektryczne

- Rezystancja:  $\leq 20 \text{ m}\Omega$
- Tolerancja rezystancji:  $\leq 2,5 \text{ m}\Omega$
- Rezystancja izolacji:  $\geq 100 \text{ M}\Omega$

#### Parametry mechaniczne

- Szerokość [mm]: 22,5
- Wysokość [mm]: 45
- GNIAZDO
- Trwałość:  $> 750$  cykli
- Materiał styków: Stop miedzi
- Powłoka styków:  $1.27 \text{ }\mu\text{m}$  złota na  $2.50 \text{ }\mu\text{m}$  niklu
- Materiał obudowy: UL94V0
- ZŁĄCZE IDC
- Materiał obudowy: UL94V0
- Trwałość:  $> 200$  cykli
- Materiał styków: Stop miedzi
- Powłoka styków: Matowa powłoka cynowa

Przyjmuje przewody: 26-22 AWG (druć/linka)

#### Parametry transmisyjne

- Insertion Loss[1-250MHz]  $\leq 0.2 \cdot \sqrt{f}$  dB
- NEXT[1-250MHz]  $\geq 54 - 20 \cdot \log(f/100)$  dB
- FEXT[1-250MHz]  $\geq 43.1 - 20 \cdot \log(f/100)$  dB
- RL[1=f<50MHz]  $\geq 30$  dB
- RL[50=f=250MHz]  $\geq 24 - 20 \cdot \log(f/100)$  dB
- LCL[1-250MHz]  $\geq 28 - 20 \cdot \log(f/100)$  dB

### 1.12 Instalacja SSWiN

W budynku projektuje się system ochrony zewnętrznej i wewnętrznej oraz system kontroli dostępu. System obejmuje newralgiczne pomieszczenia pawilonów.

Kontrolę ruchu osobowego jednostronną należy zrealizować poprzez odpowiednią aranżację (zabudowę) urządzeń elektromechanicznych sterowanych za pośrednictwem klawiatury strefowej.

System Sygnalizacji Włamania projektuje się w oparciu o centralę certyfikowaną oraz dualne czujniki pasywnej podczerwieni z torem mikrofalowym i czujniki magnetyczne. Centrala alarmowa certyfikowana jest urządzeniem przeznaczonym do sprawowania nadzoru nad bezpieczeństwem średnich lub dużych obiektów. Nadzór ten nie ogranicza się tylko do ochrony przeciw-włamaniowej, ale przez zastosowanie odpowiednich modułów może dotyczyć również kontroli prawidłowego funkcjonowania obiektu w czasie całej doby. W sposób ciągły (24h) jest kontrolowany stan instalacji alarmowej. Naruszenie któregoś z elementów składających się na system alarmowy, wywołuje tzw. alarm sabotażowy. Centrala reaguje na sygnały z poszczególnych czujek i podejmuje decyzję o tym, czy sygnalizować alarm. Ponieważ do centrali mogą być dołączone różne czujki, rodzaj i sposób alarmowania zależy od



oprogramowania centrali wprowadzonego przez instalatora systemu alarmowego zgodnie z zaleceniem użytkownika.

Centrala pozwala grupować wejścia i podłączone do nich czujki w tak zwane strefy oraz swobodnie określać, która strefa jest nadzorowana (czuwa). Zadziałanie którejs z czujek takiej grupy (w dalszej części zwane: naruszeniem wejścia), może spowodować alarm.

Zasilanie podstawowe systemu 230V, 50 Hz projektuje się z wydzielonego obwodu rozdzielni administracyjnej kablem YKXS 3x2,5. W przypadku zaniku napięcia gwarantowanego system będzie zasilany przez zasilacze buforowe przez okres 30 h. Niezbędny czas podtrzymania zasilania systemu sygnalizacji włamania wynosi 30 h, przy założeniu, że czas alarmowania wynosi 0,5 h.

Przewody teletechniczne należy prowadzić w kanalizacji teletechnicznej oraz w pomieszczeniach nadzorowanych metodą podtynkową.

Podstawowe funkcje centrali

- sygnalizowanie alarmów włamaniowych, napadowych, pożarowych, technicznych i pomocniczych,
- monitorowanie – komunikacja ze stacjami monitorującymi (przesyłanie na bieżąco szczegółowych informacji o wybranych zdarzeniach w chronionym obiekcie),
- powiadamianie telefoniczne o alarmie - komunikatem słownym lub komunikatem do systemu przywoławczego (pager),
- bieżący wydruk informacji o wszystkich lub wybranych zdarzeniach w systemie alarmowym na zewnętrznej drukarce,
- kontrola dostępu do pomieszczeń z drzwiami wyposażonymi w zamki elektromagnetyczne,
- kontrola poprawności działania poszczególnych elementów systemu alarmowego (zasilacze, akumulatory, okablowanie).

Wszystkie przepusty w ścianach i stropach prowadzić w rurach elektroinstalacyjnych. Przepusty przez ściany i stropy traktowane jako granice stref ogniowych należy uszczelnić masą ogniotrwałą. Wszystkie kable układać podtynkowo. W stosunku do elementów i czynności instalacyjnych nie objętych powyższymi wytycznymi należy stosować odpowiadające przepisy i dokumentacje techniczno ruchową wybranych urządzeń.

W systemie zaprojektowano:

- 87 czujek dualnych
- 25 klawiatura strefowa
- 48 czujników kontaktronowych
- 2 manipulatory LCD
- 9 sygnalizatorów zewnętrznych optyczno akustycznych
- 7 ekspanderów rozszerzeń wejść i wyjść
- 12 ekspanderów rozszerzeń wejść
- moduł wizualizacji stanu systemu DUARDX

Wytyczne dotyczące montażu systemu SWWiN



Zasilanie systemu 230V, 50 Hz projektuje się z wydzielonego obwodu rozdzielni administracyjnej kablem N2XH-J 3x2,5mm<sup>2</sup> oraz z zasilaczy strefowych w pawilonach z akumulatorami .

Okablowanie zostało zaprojektowane kablami:

- YTDY 3x2x0,5 (czujki)
- YTKSYekw 4x2x1 w budynku (magistrala, sygnalizatory)
- XZTKMXPW 4x2x1 w kanalizacji telekomunikacyjnej (magistrala, sygnalizatory)

Przewody teletechniczne należy prowadzić metodą podtynkową i w kanalizacji telekomunikacyjnej.

Przewody zasilające centralę wyprowadzić z rozdzielni głównej administracyjnej REA z wydzielonego obwodu. Zasilanie ekspanderów rozszerzeń w poszczególnych pawilonach zasilić z wydzielonego obwodu rozdzielni głównej administracyjnej REA poprzez prowadzony indywidualny WLZ w kanalizacji teletechnicznej. Wszystkie przepusty w ścianach i stropach prowadzić w rurach elektroinstalacyjnych. Przepusty przez ściany i stropy traktowane jako granice stref ogniowych należy uszczelnić masą ogniotrwałą. Wszystkie kable układać podtynkowo w stosunku do elementów i czynności instalacyjnych nie objętych powyższymi wytycznymi należy stosować odpowiadające przepisy i dokumentacje techniczno ruchową. Szczegółowy plan rozmieszczenia elementów został podany na planach instalacji.

Wypusty przewodów do manipulatorów i klawiatury strefowej należy poprowadzić podtynkowo. Wypusty przewodów do kontaktronów w drzwiach wyprowadzić z poziomej (górnej) części ościeżnicy 10 cm od pionowej części ościeżnicy z zamkiem, przy krawędzi styku z drzwiami od strony chronionej pomieszczenia.

Instalacja powinna być prowadzona wyłącznie w części chronionej obiektu. Trasy kabli oraz przepusty należy zweryfikować na etapie wykonawczym z inwestorem / użytkownikiem oraz innymi branżami. Montaż poszczególnych elementów (dotyczy głównie sygnalizatora zewnętrznego) systemu należy wykonywać zgodnie ze wskazówkami użytkownika przy zachowaniu własności użytkowych instalowanych elementów.

Zasilanie systemu SWWiN

Zasilanie podstawowe

Podstawowym źródłem zasilania jest sieć energetyczna 230V/50Hz. Energia zasilania systemu pobierana jest z wydzielonego pola rozdzielni administracyjnej i doprowadzona przewodem N2XH-J 3x2,5 do zasilacza systemu. Obwody zasilające należy zabezpieczyć wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym. Z rozdzielni administracyjnej wewnętrzną linią zasilającą kablem YKXS 3x2,5 poprzez kanalizację telekomunikacyjną należy zasilić zasilacze z akumulatorami buforowymi zasilające ekspandery rozszerzeń zamontowane w poszczególnych pawilonach. Zasilacze buforowe w pawilonach zasilają będą elementy aktywne w poszczególnych pawilonach. Ekspandery umieścić w obudowach zasilaczy i podłączyć sygnalizację antysabotażową. Zasilacze z ekspanderami umieścić w każdym z pawilonów przy skrzynce lokalnego punktu dostępowego połączonego rurą AROTA z kanalizacją teletechniczną tworzącą system połączeń między pawilonami .

### Zasilanie rezerwowe

Centrala SSWiN oraz wszystkie inne urządzenia systemu na terenie całego obiektu zasilane są w przypadku zaniku napięcia przez zasilacze buforowane wbudowane w centralę oraz zasilacze buforowe zainstalowane w każdym pawilonie.

### Bilans energetyczny centrali

RODZAJ URZĄDZENIA	ILOŚĆ	JEDNOSTKOWY PRĄD DOZORU	JEDNOSTKOWY PRĄD ALARMU	SUMARYCZNY PRĄD DOZORU	SUMARYCZNY PRĄD ALARMU
CZUJKA DUALNA	46	16mA	16mA	736mA	736mA
KLAWIATURA STREFOWA	5	40mA	75mA	200mA	375mA
CENTRALA SSWIA	1	130mA	337mA	130mA	337mA
MANIPULATOR	2	17mA	101mA	34mA	202mA
EKSPANDER ROZSZERZEŃ	8	35mA	35mA	280mA	280mA
MODUŁ ETHM-1	1	70mA	80mA	70mA	80mA
SYGNALIZATOR ZEWNĘTRZNY	5	40mA	260mA	200mA	1300mA
ŁĄCZNIE				1650mA	3310mA

System został skonfigurowany tak, aby w przypadku zaniku napięcia gwarantowanego był zasilany przez zasilacze buforowe przez okres 30 h. W systemie wykorzystano zasilacz wbudowany w centrali z akumulatorem 18Ah o napięciu 12 V. Niezbędny czas podtrzymania zasilania systemu sygnalizacji włamania wynosi 30 h, przy założeniu, że czas alarmowania wynosi 0,5 h.

Pojemność akumulatora dla stanu dozoru  $Q_{doz} = T_{doz} \times I_{doz} = 50Ah$

Pojemność akumulatora dla stanu alarmu  $Q_{al} = T_{al} \times I_{al} = 1,7Ah$

Minimalna pojemność akumulatora przy sprawności 0,8  $Q_{aku} = 62Ah$

W systemie zamontować zasilacz z 4 akumulatorami 18Ah/12V oraz 4 zasilacze z 2 akumulatorami 18Ah/12V do zasilenia ekspanderów z elementami aktywnymi w pozostałych czterech pawilonach. Układ taki zapewni poprawną pracę systemu 30 godzin po zaniku napięcia zasilania podstawowego.

Uwagi końcowe dotyczące SSWiN



Obiekt podzielono na strefy dostępne z lokalami dezaktywowane klawiaturą strefową pozwalającą na używanie poszczególnych części budynku lokali bez konieczności deblokady alarmu całego budynku oraz pozostawienie szczególnych pomieszczeń takich jak: pomieszczenie techniczne cały czas pod nadzorem w czasie eksploatacji pomieszczeń budynków.

Po zakończeniu montażu przed oddaniem instalacji do użytku wykonać pomiary ciągłości linii dozorowych. System po oddaniu do eksploatacji powinien być konserwowany i poddawany przeglądowi przez uprawnioną firmę zgodnie ze specyfikacją urządzeń. W zakres przeglądu wchodzi sprawdzenie wszystkich urządzeń detekcyjnych, sygnalizatorów oraz pojemności akumulatorów.

Na etapie wykonawstwa ustalić sposób powiadamiania o alarmie oraz konfigurację systemu. System Sygnalizacji Włamania należy wyposażyć w Ethernetowy moduł komunikacyjny pozwalający na obsługę systemu z poziomu przeglądarki oraz wizualizację stanu systemu na komputerze w pomieszczeniu ochrony. Wszystkie instalacje elektryczne objęte tym projektem oraz niniejszy opis winny być rozpatrywany z projektami i opisami innych branż oraz całościowo pod względem wszystkich systemów zabezpieczających.

### **1.13 Instalacja Przyzywowa**

Zgodnie z wytycznymi przystosowania obiektu do poruszania się osób niepełnosprawnych w pomieszczeniu WC przeznaczonego dla osób niepełnosprawnych oraz przy windzie do pomieszczenia na piętrze zamontowano instalację przyzywową mającą na celu umożliwić osobie niepełnosprawnej korzystającej z WC w razie potrzeby (upadek, trudności z wózkiem, kulami itp.) przywołać osobę wyznaczoną lub każdą osobę do udzielenia pomocy. Elementy składowe instalacji przyzywowej przedstawiono na rysunkach instalacyjnych. Schemat instalacji pokazano na schemacie ideowym.

### **1.14 Instalacja oddymiania**

Klatka schodowa nr K3 i nr K4 wyposażona jest w niezależnie działającą certyfikowaną centralę oddymiania zasiloną z rozdzielni głównej RG z przed wyłącznika pożarowego prądu kablem o odporności ogniowej PH90.

Instalacja wyposażona jest w:

- Certyfikowaną czujkę dymu
- Certyfikowaną centralkę sterującą
- Ręczny certyfikowany wyzwalacz oddymiania
- Siłownik certyfikowany klap dymowych
- Certyfikowany napęd drzwiowy

Na sygnał z centralki oddymiania klatki schodowej nr K3 i nr K4 zostaną uruchomione siłowniki klap oddymiających i zostaną otwarte napędami drzwiowymi drzwi zewnętrzne klatki schodowej po uprzednim zluźnieniu rygla zamykającego drzwi zamkiem elektromotorycznym.



Usytuowanie elementów oddymiania zgodne z rysunkiem instalacyjnym. Całość montażu i uruchomienia centrali sterowania oddymianiem wykonać wg dokumentacji techniczno ruchowej oraz instrukcji obsługi proponowanych urządzeń. Linie napędów elektrycznych wyposażać w moduł końca linii. Centrala sterowania oddymianiem, a także projektowane elementy systemu muszą posiadać certyfikaty, świadectwa dopuszczenia CNBOP i aprobaty techniczne oraz deklaracje zgodności wymagane w instalacjach ochrony pożarowej.

Każda Centrala oddymiania jest zasilana niezależnie z sieci 230V z wydzielonego obwodu z przed przeciwpożarowego wyłącznika prądu z rozdzielni głównej RG przewodem HDGS PH90 3x2,5mm<sup>2</sup> oraz będzie posiadała akumulatory zapewniające 72 h pracy.

Napięcie robocze dla wszystkich urządzeń sterowanych przez centralkę wynosi 24V DC. Ręczne przyciski oddymiania instalować przy wejściach. Siłowniki klapy oddymiającej i napęd drzwi napowietrzających połączyć przewodem niepalnym HDGS PH90 3x2,5mm<sup>2</sup>. Przyciski oddymiania oraz przyciski przewietrzania podłączyć do centralki oddymiania przewodem HTKSHekw PH90 4x2x0,8. Optyczne czujniki dymu montować na każdym piętrze zwracając uwagę na odległości montażu od opraw oświetleniowych i krawędzi klatki schodowej. Przewody linii dozorowych należy prowadzić w odległości min. 0,3 m od przewodów elektrycznych. Kable układać na uchwytach zgodnie z aprobatą techniczną przewodów dla systemu.

Przepusty w ścianach i stropach wykonać w klasie odporności ogniowej odpowiadającej klasie elementów budowlanych przez które przechodzą.

Wszystkie połączenia urządzeń systemu wykonać zgodnie ze schematem i DTR producenta. Do połączeń przewodów siłowników wykorzystać puszkę instalacyjną E90.

Wszystkie urządzenia instalacji oddymiania muszą posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej wydany przez CNBOP. Instalacja oddymiania podlega okresowym przeglądom udokumentowanym protokołami.

## UWAGI WYKONAWCZE

### 1.15 Plan BIOZ dotyczący realizacji prac

- Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych
- Podczas realizacji robót budowlanych występują zagrożenia związane z pracami przy:
  - robotach ziemnych – praca poniżej poziomu gruntu, zagrożenie maszynami roboczymi, zagrożenie środkami transportowymi,
  - robotach montażowych – porażenie prądem, upadek z wysokości, zagrożenie maszynami roboczymi, środkami transportu, prace spawalnicze,

Wszystkie wyżej wymienione zagrożenia mogą zaistnieć w czasie wykonywania prac budowlanych, gdy wykonujący je pracownicy nie będą przestrzegać bezpiecznych i higienicznych warunków pracy. Sporadycznie w czasie prac budowlanych mogą wystąpić inne nagłe zdarzenia.

#### I. Praca na wysokości

- W czasie remontu do zabezpieczeń stanowisk pracy na wysokości należy stosować balustrady lub siatki ochronne, względnie siatki bezpieczeństwa. Jeśli nie można zastosować środków ochrony zbiorowej, należy stosować szelki bezpieczeństwa.

#### Zagrożenia elektryczne

- Przeprowadzić pomiary w zakresie skuteczności działania zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej. Przewody elektryczne należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez podwieszanie ich lub ułożenie w korytkach.
- W razie stosowania urządzeń załadowczo-wyładowczych zachowanie odległości podanych odnosi się do najdalej wysuniętego punktu ruchomego lub stałego elementów tych urządzeń oraz ładunku transportowanego tymi urządzeniami.
- Tablice rozdzielcze prądu do zasilania urządzeń mechanicznych na placu budowy powinny być zabezpieczone przed dostępem osób niepowołanych. Skrzynki te powinny być tak rozmieszczone na placu budowy, aby odległość od urządzeń zasilanych była jak najkrótsza i nie większa niż 50 m.
- Połączenia przewodów elektrycznych z urządzeniami mechanicznymi powinny być wykonane w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracy osób obsługujących te urządzenia oraz zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi.
- Kontrola okresowa stanu urządzeń elektrycznych pod względem bezpieczeństwa powinna odbywać się, co najmniej dwa razy w roku, w okresach najmniej korzystnych dla stanu izolacji tych urządzeń i ich oporności, a ponadto:
  - 1) przed uruchomieniem urządzenia po dokonaniu zmian, przeróbek i napraw zarówno elektrycznych, jak i mechanicznych,
  - 2) przed uruchomieniem urządzenia, które nie było czynne przez okres jednego miesiąca lub dłużej,
  - 3) przed uruchomieniem urządzenia po jego przemieszczeniu.
- Przy zastosowaniu w budowlanych urządzeniach elektrycznych aparatury ochronnej należy sprawdzać działanie tej aparatury na początku każdej zmiany.

Rusztowania powinny:
- posiadać pomost o powierzchni roboczej wystarczającej dla zatrudnionych oraz do składowania narzędzi i niezbędnej ilości materiałów,
- mieć konstrukcję dostosowaną do przeniesienia działających obciążeń,



Ponadto:

- rusztowania typowe powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami norm,
- rusztowania nietypowe powinny być wykonane zgodnie z projektem,
- rusztowania inwentaryzowane powinny być zaopatrzone w atest wytwórni, a ich montaż powinien być dokonywany zgodnie z instrukcją producenta,
- pracownicy zatrudnieni przy ustawianiu i rozbiórce rusztowań powinni być przeszkoleni w zakresie wykonywania danego rodzaju rusztowań,
- przy wykonywaniu robót na wysokości pracownicy powinni być zabezpieczeni pasami ochronnymi z linką umocowaną do stałych elementów konstrukcji budowli lub wznoszonych (rozbieganych) rusztowań,
- przy wznoszeniu lub rozbiórce rusztowań należy wyznaczyć strefę niebezpieczną,

Zabronione jest ustawianie i rozbieganie rusztowań:

- o zmroku, jeżeli nie zapewniono oświetlenia zapewniającego dobrą widoczność,
- w czasie gęstej mgły, opadów deszczu i śniegu oraz gołolodzi,
- podczas burzy i wiatru o szybkości przekraczającej 10 m/s,

Ponadto:

- użytkowanie rusztowania dopuszczalne jest po dokonaniu jego odbioru przez nadzór techniczny, potwierdzonego zapisem w dzienniku budowy,
- na rusztowaniu powinna być wywieszona tablica informująca o dopuszczalnej wielkości obciążenia pomostów,
- obciążanie pomostów rusztowań materiałami ponad ustaloną ich nośność i gromadzenie się pracowników na pomostach jest zabronione,
- wchodzenie i schodzenie z rusztowań powinno odbywać się w miejscach do tego przeznaczonych,
- wspinanie się po stojakach, podłużnicach, leżniach i poręczach rusztowań jest zabronione,
- pionowe komunikacyjne, schodnie i pomosty rusztowań należy utrzymywać w czystości, a w okresie zimy oczyszczać ze śniegu i posypywać piaskiem,
- pozostawianie narzędzi przy krawędziach pomostów rusztowań jest zabronione,
- jednoczesna praca na dwóch pomostach roboczych znajdujących się w jednym pionie jest dozwolona pod warunkiem zastosowania odpowiedniego zabezpieczenia, np. szczelnego daszku ochronnego,
- rusztowania powinny być sprawdzane okresowo, a ponadto po silnym wietrze, opadach atmosferycznych i przerwach roboczych dłuższych niż 10 dni,

Wydzielenie i oznakowanie miejsc prowadzenia robót budowlanych

- W ogrodzeniu placu budowy wykonane będą oddzielne bramy dla ruchu pieszego i pojazdów drogowych.



- Na terenie budowy wykonane zostaną drogi stałe, które po zakończeniu budowy będą wykorzystywane przez inwestora.
- Miejsca, strefy niebezpieczne, zagrażające życiu lub zdrowiu ludzi będą oznakowane.
- Oznakowane zostaną drogi dojazdowe umożliwiające w razie pożaru dojazd straży pożarnej oraz ewakuację. Drogi te w każdej chwili będą w pełni dostępne.

Informacja o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do pracy

- Pracownicy pracujący przy budowie, przed przystąpieniem do pracy przechodzą instruktaż stanowiskowy prowadzony przez kierownika lub bezpośrednio przełożonego. Instruktaż odbywają pracownicy również wtedy, gdy zmieniają stanowisko pracy, wprowadzona zostaje nowa technologia lub materiał. Fakt odbycia instruktażu pracownicy potwierdzają własnoręcznym podpisem w dzienniku szkoleń, który znajduje się u kierownika budowy.
- Wszyscy pracownicy wyposażeni są w odzież i obuwie robocze oraz środki ochrony indywidualnej wymagane na danym stanowisku pracy. Odzież i obuwie robocze oraz środki ochrony indywidualnej posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa.
- Określono wykaz stanowisk i rodzaje prac, które powinny być wykonywane co najmniej przez dwie osoby i są to: osoby z uprawnieniami energetycznymi typu E i D
- W sytuacjach awaryjnych, zagrożenia, wypadku opracowano instrukcję postępowania w takich sytuacjach.
- Pracownicy pracujący na budowie zostaną zapoznani z obowiązującymi instrukcjami.
- Bezpośredni nadzór nad wykonywaną pracą przez pracowników, przestrzeganie przepisów BHP i ppoż. sprawują pracownicy bezpośredniego nadzoru, jak również kierownik budowy i pracownik służby BHP.

Sposób przechowywania, przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy

- Wszystkie materiały i preparaty będą dostarczane na teren budowy w oryginalnych opakowaniach i pojemnikach.
- Preparaty i materiały niebezpieczne przechowywane będą w oddzielnych pomieszczeniach. Pomieszczenia te będą oznakowane i zabezpieczone przed dostępem osób postronnych.
- Nadzór i wydawanie materiałów niebezpiecznych i preparatów odbywać się będzie pod nadzorem osoby upoważnionej przez kierownika budowy.

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z robót budowlanych

- W czasie wykonywania robót budowlanych będą stosowane dostępne środki techniczne, mające na celu ograniczenie oraz wyeliminowanie zagrożeń mogących wystąpić na budowie.

- Wprowadzenie środków technicznych zmniejszy wysiłek fizyczny pracowników.

Miejsce przechowywania dokumentacji budowy i innych dokumentów

- Wszystkie dokumenty budowy, dokumentacja techniczno-ruchowa maszyn i urządzeń eksploatowanych na budowie oraz dokumentacja szkoleń znajdować się będzie w biurze budowy. Odpowiedzialny za kompletną dokumentację będzie kierownik budowy.

Punkt pierwszej pomocy przedlekarskiej

- Punkt pierwszej pomocy przedlekarskiej znajduje się w biurze kierownika budowy.
- Osoby przeszkolone w zakresie udzielania pierwszej pomocy.

Telefony alarmowe

Numery telefonów alarmowych wywieszone są na tablicy informacyjnej

- Pogotowie ratunkowe 999
- Straż Pożarna 998
- Komisariat Policji 997
- Ratunkowy telefon komórkowy 112

Wypadek przy pracy musi być natychmiast zgłoszony kierownikowi budowy, a pod jego nieobecność – koordynatorowi ds. BHP, z jednoczesnym wstrzymaniem robót w miejscu wypadku. Dalsze postępowanie – zgodnie z instrukcją postępowania.

Opracował

mgr inż. Jakub Jeńć

mgr inż. Jakub Jeńć  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
nr ewidencyjny WKP/0385/P00E/13

### 1.16 Spis rysunków

L.p.		Nr
1.	Rzut Parteru – Instalacje siły	IE_R_01
2.	Rzut Parteru – Instalacje oświetlenia	IE_R_02
3.	Rzut Parteru – Instalacje teletechniczne	IE_R_03
4.	Schemat zasilania	IE_S_01
5.	Schemat rozdzielni RDL2	IE_S_02
6.	Widok rozdzielni DRL2	IE_S_03
7.	Schemat rozdzielni RDL3	IE_S_04
8.	Widok rozdzielni DRL3	IE_S_05
9.	Schemat ideowy struktury	IE_S_06
10.	Schemat ideowy SSWiN	IE_S_07
11.	Schemat ideowy SSP	IE_S_08
12.	Bilans mocy dla lokali D2 i D3	

### 1.17 Spis załączników

1.	Załącznik nr 1 – Obliczenia techniczne obwodów	
2.	Załącznik nr 2 - Kopia uprawnień budowlanych, Kopia przynależności do izby	