



## SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA :

<b>1. DANE OGÓLNE .....</b>	<b>4</b>
1.1. Przedmiot opracowania .....	4
1.2. Dane o inwestorze i wykonawcy dokumentacji .....	4
1.3. Podstawy opracowania.....	4
1.4. Uprawnienia projektantów .....	5
1.5. Oświeczenie projektantów .....	11
<b>2. PRODUCENCI I TYPY ZASTOSOWANYCH MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ....</b>	<b>12</b>
<b>3. OPIS TECHNICZNY.....</b>	<b>13</b>
3.1. Instalacje elektryczne.....	13
3.1.1. Zasilanie obiektu. ....	13
3.1.2. Rozdział energii elektrycznej .....	13
3.1.3. Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu.....	15
3.1.4. Rozdzielnice strefowe.....	16
3.1.5. Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego. ....	16
3.1.6. Instalacja oświetlenia podstawowego .....	17
3.1.7. Instalacja gniazd wtyczkowych 230V~ .....	18
3.1.8. Instalacja gniazd wtyczkowych dla zasilania komputerów (DATA) .....	18
3.1.9. Instalacja zasilania instalacji sanitarnych i wentylacji mechanicznej.....	19
3.1.10. Instalacja zasilania urządzeń technologii .....	19
3.1.11. Instalacja zasilania pomieszczeń grupy 2.....	19
3.1.12. Zasilacz UPS dla potrzeb pomieszczeń grupy 2.....	20
3.1.13. Kable i przewody w budynku .....	24
3.1.13.1. Trasy kablów.....	24
3.1.13.2. Trasy kablów o odporności ogniowej .....	25
3.1.14. Instalacja uziemienia i połączeń wyrównawczych.....	25
3.1.15. Ochrona przeciwporażeniowa .....	25
3.2. Instalacje słaboprądowe .....	27
3.2.1. Instalacja sieci strukturalnej .....	27
3.2.2. System kontroli dostępu. ....	30
3.3. System sygnalizacji pożarowej SSP.....	30
3.3.1. Opis ogólny .....	30
3.3.2. Koncepcja ochrony .....	31
3.3.3. Opis elementów .....	32
3.3.4. Uwagi dla instalatora .....	33

3.3.5.	Pomiary instalacji .....	34
3.3.6.	Warunki odbioru instalacji sygnalizacji pożaru .....	34
3.3.7.	Instalacja sterowania kontrolą dostępu .....	35
3.3.8.	Instalacja monitorowania kłap bytowych.....	35
3.3.9.	Instalacja sterowania drzwiami ppoż.....	36
3.4.	Bezpieczeństwo i higiena pracy.....	36
3.5.	Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....	36
3.6.	Uwagi do całości instalacji .....	36
4.	SPIS RYSUNKÓW.....	38

## **1. DANE OGÓLNE**

### **1.1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy w zakresie instalacji elektrycznych dla Przebudowa pomieszczeń Bloku Operacyjnego na II p. Pawilonu 8 na Pracownię Radiologii Zabiegowej (Sala Hybrydowa) w Szpitalu Wolskim.

### **1.2. Dane o inwestorze i wykonawcy dokumentacji**

Inwestor:	<b>Szpital Wolski im. dr. Anny Gostyńskiej Sp. z o.o..</b> ul. Kasprzaka 17 01-211 Warszawa
Jednostka Projektowa:	<b>Stefa Głaz Działalność w zakresie architektury</b> Ul. J. Dąbrowskiego 1/6 01-211 Warszawa

### **1.3. Podstawy opracowania**

- Koncepcja architektoniczna;
- Sprawdzenie stanu istniejącego;
- Projekt technologii medycznej;
- Ustalenia i przeprowadzone rozmowy z Użytkownikiem ;
- Istniejąca dokumentacja budynku;
- Obowiązujące normy i przepisy;
- Uzgodnienia z rzeczoznawcą ds. ochrony ppoż., Sanepidem powiatowym.

## 1.4. Uprawnienia projektantów



Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
sygn. akt. MAZ/7131/211/13/E

Warszawa, dnia 20 czerwca 2013 r.

### DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578 późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pan Adam Zdziarski**  
magister inżynier  
ur. dnia 1 lipca 1984 roku w m. Gostynin  
otrzymuje

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr MAZ/0334/POOE/13

do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych

#### Szczegółowy zakres uprawnień

**I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4 ustawy – Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5.

**II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane stanowią podstawę do:**

sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie wyżej wymienionej specjalności.

**III. Na mocy § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane stanowią podstawę do:**

projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania i sterowania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

#### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwołanie decyzji.

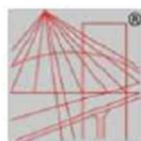
#### POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

#### Skład Orzekający

- 1/ mgr inż. Krzysztof Latoszek
- 2/ mgr inż. Irena Churska
- 3/ mgr inż. Krzysztof Booss





P O L S K A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-3HE-M7P-3HA \*

Pan ADAM ZDZIARSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0466/13

adres zamieszkania [REDACTED]

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-08-01 do 2024-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-07-24 09:27:23 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 781 K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić ze pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.pib.org.pl](http://www.pib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
sygn. akt. MAZ/7131-7132/210/13/E

Warszawa, dnia 20 czerwca 2013 r.

### DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1-5, ust. 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578 późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pan Robert Mariusz Bulzacki**  
magister inżynier  
ur. dnia 30 maja 1978 roku w m. Łask  
otrzymuje  
**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
nr MAZ/0336/PWOE/13

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i  
elektroenergetycznych**

#### Szczegółowy zakres uprawnień

**I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 13 ust. 1, 3 i 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym  
wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- 3/ kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- 4/ wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- 5/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5.

**II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane stanowią podstawę do:**

sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie wyżej wymienionej specjalności.

**III. Na mocy § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane stanowią podstawę do:**

projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania i sterowania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.



#### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwołanie decyzji.

#### POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.

2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

#### Skład Orzekający

1/ mgr inż. Krzysztof Latoszek

2/ mgr inż. Irena Churska

3/ mgr inż. Krzysztof Booss





### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-7CZ-FY1-RFP \*

Pan ROBERT MARIUSZ BULZACKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0413/13

adres zamieszkania [REDACTED]

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-08-01 do 2024-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-07-17 11:15:43 roku przez:

Roman Lufis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 781 k.c.

- § 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.
- § 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisarnej.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



## 1.5. Oświeczenie projektantów

Warszawa, 15.09.2022 r.

# OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że projekt wykonawczy

**Przebudowa pomieszczeń Bloku Operacyjnego na II p. Pawilonu 8 na Pracownię  
Radiologii Zabiegowej (Sala Hybrydowa) w Szpitalu Wolskim”**

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

*Główny projektant:*

**mgr inż. Adam Zdziarski**

upr. bud. MAZ/0334/POOE/13

Uprawnienia budowlane do projektowania bez  
ograniczeń w specjalności instalacyjnej w  
zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych  
i elektroenergetycznych

*Sprawdzający:*

**mgr inż. Robert Bulzacki**

upr. bud. MAZ/0336/PWOE/13

Uprawnienia budowlane do projektowania i  
kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,  
instalacji i urządzeń elektrycznych i  
elektroenergetycznych

.....

.....

## **2. PRODUCENCI I TYPY ZASTOSOWANYCH MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ**

Producentów oraz typy zastosowanych materiałów i urządzeń podano dla określenia wymaganego standardu instalacji i należy je traktować jako przykładowe.

Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów i urządzeń równoważnych pod kątem rozwiązań technicznych i jakości, posiadających wymagane dopuszczenia i certyfikaty oraz uzyskały pozytywną opinię Inwestora.

Należy stosować wyłącznie urządzenia, wyroby i materiały posiadające świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub świadectwo kwalifikacji jakości, względnie oznaczonych znakiem jakości lub znakiem bezpieczeństwa, wydanymi przez uprawnione jednostki kwalifikujące. Obowiązkiem Wykonawcy jest upewnienie się, że zastosowane w dokumentacji urządzenia mogą być dostarczone przez dostawców w wymaganym terminie. Wykonawca w żadnym wypadku nie może odstąpić od przestrzegania Prawa Budowlanego, odpowiednich norm czy postanowień umowy z Inwestorem.

### **3. OPIS TECHNICZNY**

#### **3.1. Instalacje elektryczne**

##### **3.1.1. Zasilanie obiektu.**

###### Stan istniejący

Rozdzielnica główna zasilająca budynek znajduje się w piwnicy. Rozdzielnica wymaga modernizacji – duże wątpliwości budzi sposób zasilania obiektu – Zamawiający nie posiada inwentaryzacji kabli zasilających ani schematu zasilania.

W celu zapewnienia odpowiedniego zasilenia budynku projektuje się ułożenie dwóch nowych linii zasilających prowadzonych do budynku bezpośrednio z rozdzielnic nN stacji transformatorowych. Projektuje się dwie linie 4xYKXS 1x240 – oddzielną dla zasilenia podstawowego oraz rezerwowego. Bezpośrednio po wejściu kabli do pomieszczenia rozdzielni zainstalować należy przeciwpożarowe wyłączniki prądu.

W pomieszczeniu rozdzielni projektuje się nową rozdzielnicę RG-SZR. W rozdzielnicy zainstalowany zostanie kompaktowy układ SZR. Z rozdzielnicy tej zasilone zostaną istniejące rozdzielnice budynku (nierozdzielnicowa, rezerwowana oraz odbiorów pożarowych). Dodatkowo bezpośrednio z tej rozdzielnicy zasilony zostanie angiograf oraz rozdzielnica RUPS dla bloku operacyjnego. W istniejącej rozdzielnicy nierozdzielnicowej zainstalować należy dodatkowy aparat (zgodnie ze schematem S01), współpracujący z układem SZR.

##### **3.1.2. Rozdział energii elektrycznej**

W istniejących rozdzielnicach zasilania podstawowego i rezerwowanego zainstalować należy rozłączniki bezpiecznikowe, z których wyprowadzone zostaną wewnętrzne linie zasilające na potrzeby zasilania rozdzielnicy RBO – rozdzielnica lokalna na 2. Piętrze. Instalacje ogólne na przebudowywanej powierzchni zasilone zostaną z przebudowywanej rozdzielnicy RBO. Odbiory na siali operacyjnej zasilone zostaną z rozdzielnicy IT21, zaprojektowanej w sąsiedztwie sali operacyjnej. Angiograf zasilony zostanie z dedykowanej rozdzielnicy zgodnie z wytycznymi producenta.

Budowa i właściwości układanych kabli i przewodów powinny być zgodne z postanowieniami norm względnie warunkami technicznymi producentów kabli i przewodów.

Reakcje kabli na ogień użytych w niniejszym projekcie określono z uwzględnieniem wytycznych ITB z 2020r pt.: "Kable elektryczne stosowane w budynkach – Wymagania dotyczące reakcji na ogień". Dobrano kable i przewody spełniające wytyczne zawarte w poniższych tabelach:

Tablica 4. Wymagania dodatkowe minimalne w zakresie reakcji na ogień kabli. Rozprzestrzenianie płomieni (ognia) po kablach instalowanych w wiązkach

Rodzaj strefy pożarowej	Budynek do dwóch kondygnacji nadziemnych		Budynek niski		Budynek średniowysoki		Budynek wysoki lub wysokościowy	
	poza drogami ewakuacyjnymi	na drogach ewakuacyjnych	poza drogami ewakuacyjnymi	na drogach ewakuacyjnych	poza drogami ewakuacyjnymi	na drogach ewakuacyjnych	poza drogami ewakuacyjnymi	na drogach ewakuacyjnych
ZL I	E <sub>ca</sub>		D <sub>ca</sub> -s2,d1,a3				B2 <sub>ca</sub> -s2,d1,a3	
ZL II	D <sub>ca</sub> -s2,d1,a3					B2 <sub>ca</sub> -s2,d1,a3		B2 <sub>ca</sub> -s1b,d1,a3
ZL III	E <sub>ca</sub>		D <sub>ca</sub> -s2,d1,a3					B2 <sub>ca</sub> -s1b,d1,a3
ZL IV	E <sub>ca</sub>					D <sub>ca</sub> -s2,d1,a3		B2 <sub>ca</sub> -s2,d1,a3
ZL V	D <sub>ca</sub> -s2,d1,a3					B2 <sub>ca</sub> -s2,d1,a3		
PM, garaże i in.	E <sub>ca</sub>					D <sub>ca</sub> -s2,d1,a3	E <sub>ca</sub>	B2 <sub>ca</sub> -s2,d1,a3
Budynki wymienione w § 213 rozporządzenia [2]	E <sub>ca</sub>							

Tablica 5. Wymagania dodatkowe minimalne w zakresie reakcji na ogień kabli. Rozprzestrzenianie płomieni (ognia) po kablu instalowanym pojedynczo

Rodzaj strefy pożarowej	Budynek do dwóch kondygnacji nadziemnych		Budynek niski		Budynek średniowysoki		Budynek wysoki lub wysokościowy	
	poza drogami ewakuacyjnymi	na drogach ewakuacyjnych	poza drogami ewakuacyjnymi	na drogach ewakuacyjnych	poza drogami ewakuacyjnymi	na drogach ewakuacyjnych	poza drogami ewakuacyjnymi	na drogach ewakuacyjnych
ZL I	$E_{ca}$				$D_{ca-s2,d1,a3}$		$B2_{ca-s2,d1,a3}$	
ZL II					$D_{ca-s2,d1,a3}$		$B2_{ca-s2,d1,a3}$	
ZL III					$E_{ca}$	$D_{ca-s2,d1,a3}$	$E_{ca}$	$B2_{ca-s2,d1,a3}$
ZL IV						$D_{ca-s2,d1,a3}$	$E_{ca}$	$B2_{ca-s2,d1,a3}$
ZL V					$D_{ca-s2,d1,a3}$		$B2_{ca-s2,d1,a3}$	
PM, garaże i in.					$E_{ca}$	$D_{ca-s2,d1,a3}$	$E_{ca}$	$B2_{ca-s2,d1,a3}$
Budynki wymienione w § 213 rozporządzenia [2]	$E_{ca}$							

Przepusty instalacyjne przez ściany, stropy, itp należy uszczelnić przeciwpożarowo materiałami niepalnymi o odporności ogniowej (EI) równej klasie odporności tych przegród.

Przepusty instalacyjne przez ściany zewnętrzne (poniżej poziomu terenu) należy zabezpieczyć przed przenikaniem wody i gazów do budynku.

W budynku przewidziano wykonanie następujących instalacji:

- Oświetlenia podstawowego i awaryjnego;
- Obwody siłowe i gniazd wtyczkowych;
- Obwody gniazd komputerowych;
- Obwody medyczne;
- Obwody zasilania odbiorników wentylacji mechanicznej;

W pomieszczeniach wilgotnych i wszędzie na glazurze należy stosować osprzęt bryzgoszczelny o stopniu ochrony - IP 44.

### **3.1.3. Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu**

Funkcję przeciwpowozarowych wyłączników prądu pełnić będą certyfikowane rozłączniki zainstalowane przed rozdzielnicą główną.

Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu (PWP) składa się z następujących elementów:

- Urządzenia wykonawczego - Aparat wykonawczy PWP, rozłącznik stanowiący element mechanicznego odłączenia dopływu energii elektrycznej do budynku, umieszczony w oddzielnej obudowie instalowany w pomieszczeniu rozdzielnicy głównej,
- Urządzenia uruchamiającego - Przycisk sterowania zdalnego PWP pozwala na podanie sygnału łącznikiem mono lub bistabilnym do automatyki PWP lub bezpośrednio na cewkę urządzenia wykonawczego PWP.
- Urządzenia sygnalizującego - Sygnalizator optyczny wskazujący jednoznacznie o wyłączeniu zasilania na budynku poprzez świecenie ciągłe, sterowany za pośrednictwem automatyki PWP lub bezpośrednio ze styków krańcowych urządzenia wykonawczego PWP.

Na potrzeby Straży Pożarnej przewidziano zastosowanie przycisków ppoż. – lokalizacja przycisków bez zmian – przy wejściu głównym do budynku. Przycisk umożliwia odcięcie zasilania dla wszystkich odbiorów w budynku, z wyjątkiem tych, których działanie jest niezbędne podczas pożaru.

Dodatkowo projektuje się przycisk wyłącznika dla UPSa zlokalizowanego w dedykowanym pom. UPS zasilającego układy sieci IT – użycie tego przycisku możliwe jest wyłącznie za zgodą personelu szpitala – przycisk umieszczony powinien zostać w skrzynce zamykanej na klucz obok istniejących przycisków budynku. Wyłącznik należy oznaczyć tabliczką: „Do użycia w porozumieniu z personelem medycznym”.

Linia pomiędzy przyciskiem ppoż. a przeciwpowozarowym wyłącznikiem prądu oraz linie zasilające odbiory pożarowe wykonane zostaną atestowanymi, bezhalogenowymi kablami ognioodpornym PH90.

W celu zapewnienia pewności wyłączenia, w sekcji pożarowej rozdzielnicy głównej zainstalować należy zmieniacz faz, z którego zasilona zostanie cewka rozłącznika.

Konstrukcja tras kablowych dla tych linii (trasy kablowe z podtrzymaniem funkcji), powinna spełniać wymagania dotyczące zamocowań przewodów i kabli w systemach zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpowozarowej w czasie nie krótszym niż 90 min.

Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu należy oznaczyć zgodnie z Polską Normą PN-N 01256-4.

#### *Przegląd i konserwacja:*

Dla prawidłowego działania urządzenia należy zachować odpowiednie warunki jego pracy poprzez prawidłowe wykonanie instalacji oraz regularne prowadzenie przeglądów technicznych okresowych. Podczas przeglądów okresowych należy sprawdzać czystość oraz stan obudowy, a także prawidłowe działanie urządzenia.

Przeglądy techniczne i czynności konserwacyjne powinny być prowadzone nie rzadziej niż raz w roku, przez specjalistę posiadającego odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje.

### **3.1.4. Rozdzielnice strefowe**

Obudowy podtynkowe o stopniu ochrony zależnym od miejsca lokalizacji min. IP40, stopień ochrony wskazano na poszczególnych arkuszach zawierających widoki rozdzielnic.

Stosować obudowy przystosowane do zabudowy aparatury modułowej i umożliwiające ich wzajemne konfigurowanie w zestawy.

Instalowana aparatura musi spełniać wymagania odpowiednich norm określających szczegółowe wymagania w zakresie badań, cechowania, budowy, prób trwałości i prób termicznych oraz bezpieczeństwa funkcjonalnego.

Wszystkie rozdzielnice i tablice muszą być zaopatrzone w schematy zasadnicze zasilania, sterowania i sygnalizacji.

Wielkość rozdzielnic należy dobrać uwzględniając przynajmniej 25% rezerwę miejsca dla ewentualnej późniejszej rozbudowy.

### **3.1.5. Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.**

W budynku zaprojektowano następujące rodzaje oświetlenia awaryjnego:

- oświetlenie ewakuacyjne;

W obiekcie zastosowany zostanie system oparty na indywidualnych oprawach LED z awaryjnym źródłem zasilania, załączającym się bezprzerwowo. Wszystkie oprawy z autotestu.

Czas podtrzymania w przypadku zaniku napięcia w sieci – 1-godzinna autonomia zasilania, zapewniająca wytworzenie na drodze ewakuacyjnej 50% wymaganego oświetlenia natężenia w ciągu 5s od chwili zaniku napięcia i pełnego poziomu natężenia oświetlenia w ciągu 60s.

Oświetlenie ewakuacyjne przewidziano na traktach ewakuacyjnych. Oświetlenie ewakuacyjne musi zapewnić natężenie oświetlenia 1 lx na poziomie podłogi na drodze ewakuacyjnej. Oświetlenie dróg ewakuacyjnych zapewniają:

- typowe oprawy kierunkowe, pracujące w trybie awaryjnym (praca na jasno). Oprawy te zlokalizowane są przy drzwiach ewakuacyjnych oraz na załamaniach dróg ewakuacyjnych i służą do wskazania najkrótszej drogi wyjścia z pomieszczeń.
- indywidualne oprawy LED wyposażone w moduły awaryjne, zapewniające dostateczne oświetlenie przejść i dróg komunikacyjnych dla bezpiecznego poruszania się ludzi w przypadku przerwy w działaniu oświetlenia podstawowego.

Oprawy oświetleniowe powinny spełniać wymagania normy PN-EN 60598-2-22 dotyczącej układów testujących do opraw awaryjnych. System awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego powinien być zgodny z normą PN-EN 50172. Przewidzieć należy także odpowiednie piktogramy na oprawy kierunkowe. Zgodnie z PN-EN 1838 natężenie oświetlenia w osi drogi ewakuacyjnej musi wynosić, co najmniej, 1 lux (5 lux należy zapewnić również w pobliżu miejsc lokalizacji urządzeń ppoż.). Stosunek  $E_{max}$  do  $E_{min} < 40$ .

Wymogi te muszą być również spełnione pod koniec wymaganego czasu działania oświetlenia ewakuacyjnego.

Rysunki wykonawcze zrealizowanej instalacji awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego należy dostarczyć i przechowywać na terenie nieruchomości. Na rysunkach powinny być wymienione wszystkie oprawy i podstawowe komponenty. Dane te należy aktualizować stosownie do kolejnych zmian w systemie.



Dodatkowo należy prowadzić dziennik w celu zapisywania rutynowych sprawozdań, testów, uszkodzeń i zmian.

Zapisy te powinny być dostępne albo w formie zapisu ręcznego, albo wydruku uzyskanego z urządzenia testującego.

Dziennik powinien znajdować się w obrębie nieruchomości pod nadzorem odpowiedniej osoby wyznaczonej przez dzierżawcę/ właściciela; powinien być łatwo dostępny do kontroli przez każdą uprawnioną osobę.

Dziennik powinien służyć do zapisuj następujących informacji:

- data zamówienia systemu, łącznie ze świadectwem określającym zmiany;
- data każdego okresowego sprawdzenia i testu;
- data i zwięźle opisane szczegóły każdego serwisu i sprawdzenia lub przeprowadzonych testów;
- data i zwięźle opisane szczegóły każdego uszkodzenia oraz przeprowadzonych napraw;
- data i zwięźle opisane szczegóły każdej zmiany w instalacji oświetlenia awaryjnego.

Ważne jest regularne serwisowanie. Dzierżawca/ właściciel nieruchomości powinien wyznaczyć kompetentną osobę do nadzoru serwisowania systemu. Osoba ta powinna być wystarczająco kompetentna do prawidłowego przeprowadzenia wszelkich niezbędnych prac przy konserwacji systemu.

Serwis i testowanie oświetlenia ewakuacyjnego należy wykonywać zgodnie z PN-EN 50172:2005.

### **3.1.6. Instalacja oświetlenia podstawowego**

Przewiduje się oprawy ze źródłami typu LED. Obwody oświetlenia na obszarze opracowania zasilane będą z poszczególnych rozdzielnic strefowych. W rozdzielnicach wyłączniki instalacyjne nadmiarowe zastosowane zostaną jako zabezpieczenie przeciążeniowe i zwarciovowe obwodów. Ponadto poszczególne grupy obwodów zabezpieczone zostaną wyłącznikami różnicowo-prądowymi o prądzie różnicowym 30mA stanowiącymi środek dodatkowej ochrony od porażeń i jednocześnie środek ochrony przeciwpożarowej. Przestrzenie komunikacyjne sterowanie będą za pomocą lokalnych przycisków i łączników. Pozostałe oświetlenie załączane będzie lokalnie za pomocą łączników oświetleniowych w pomieszczeniach. Instalację oświetlenia projektuje się kablami N2XH-J o przekroju 1,5 mm<sup>2</sup> (dopuszcza się stosowanie przewodów typu YDY pod warunkiem przykrycia ich min. 5mm warstwą tynku). Łączniki oświetleniowe należy instalować w odległości co najmniej 60cm od przewodów gazowych oraz w odległości co najmniej 50cm od rur wodnych i armatury sanitarnej. Puszki instalacyjne montować w odległości co najmniej 10cm od w/w elementów. W pomieszczeniach wilgotnych przewidziano oprawy i osprzęt bryzgoszczelne o stopniu ochrony min. IP44. Ilości i moce źródeł światła zgodne z wymaganiami normy PN-EN 12464-1. Na modernizowanej powierzchni do obliczeń przyjęto następujące poziomy natężenia oświetlenia ogólnego pomieszczeń na płaszczyźnie roboczej tzn. na wys. 0,85 m od poziomu podłogi:

- |                    |   |         |
|--------------------|---|---------|
| • sale operacyjne  | - | 1000lx; |
| • pokoje zabiegowe | - | 500lx;  |
| • pokój socjalny   | - | 300lx;  |

- komunikacja - 100lx;
- sanitariaty - 200lx.

Wysokości instalowania osprzętu :

- łączniki oświetleniowe - 140cm;
- oprawy ściennie nad umywalkami - 200cm;
- oprawy ściennie oświetlenia kierunkowego - 220cm.

Gniazda i łączniki przy umywalkach łączyć we wspólne zestawy wieloramowe, a ich lokalizacje skoordynować z instalowanymi urządzeniami technologicznymi.

### **3.1.7. Instalacja gniazd wtyczkowych 230V~**

Obwody gniazd wtyczkowych zasilone zostaną z poszczególnych rozdzielnic strefowych. Wyłączniki instalacyjne nadmiarowe zastosowane jako zabezpieczenie przeciążeniowe i zwarciovowe obwodów. Ponadto poszczególne grupy obwodów zabezpieczone zostaną wyłącznikami różnicowo-prądowymi o prądzie różnicowym 30mA stanowiącymi środek dodatkowej ochrony od porażeń i jednocześnie ochrony przeciwpożarowej.

Gniazda wtyczkowe instalować w odległości co najmniej 60cm od przewodów gazowych oraz w odległości co najmniej 50cm od rur wodnych i armatury sanitarnej. Puszki instalacyjne montować w odległości co najmniej 10cm od w/w elementów. W pomieszczeniach wilgotnych i wszędzie na glazurze należy stosować gniazda bryzgoszczelne o stopniu ochrony IP44.

Ilość oraz dokładne lokalizacje gniazd w poszczególnych pomieszczeniach zostaną dostosowane do przeznaczenia pomieszczenia oraz jego wyposażenia.

Wysokości instalowania osprzętu :

- gniazda wtyczkowe na korytarzach - 30cm;
- gniazda wtyczkowe przy drzwiach - 30cm;
- gniazda wtyczkowe nad blatami i biurkami - 110cm;
- gniazda wtyczkowe przy umywalkach - 140cm;
- gniazda wtyczkowe w salach operacyjnych - 160cm.
- gniazda wtyczkowe dla przewoźnego RTG - 160cm  
(przemysłowe, podtynkowe, w kolorze niebieskim)
- gniazda wtyczkowe w salach przygotowania pacjentów - 160cm;
- wypusty dal paneli nadłóżkowych ustalić z technologiem i dostawcą urządzeń na etapie realizacji (pozostawić min 1m zapasu kabli).

### **3.1.8. Instalacja gniazd wtyczkowych dla zasilania komputerów (DATA)**

Obwody dla zasilania stanowisk komputerowych zasilone zostaną z rozdzielnic strefowych – wydzielone sekcje.

Wyłączniki instalacyjne różnicowoprądowe (30mA) z członem nadmiarowym zastosowane zostaną, jako zabezpieczenie przeciążeniowe i zwarciovowe obwodów. Ponadto wyłączniki

stanowiąc będą uzupełniającą ochronę przeciwporażeniową oraz ochronę przeciwpożarową. Gniazda wydzielonej sieci energetycznej będą posiadać blokadę uniemożliwiającą włożenie standardowej wtyczki.

Dla odróżnienia od gniazd ogólnego przeznaczenia ramki należy wyposażyć we wkładki koloru czerwonego.

Ilość oraz dokładne lokalizacje gniazd w poszczególnych pomieszczeniach zostaną dostosowane do przeznaczenia pomieszczenia oraz jego wyposażenia.

### **3.1.9. Instalacja zasilania instalacji sanitarnych i wentylacji mechanicznej.**

Instalacja obejmuje zasilanie szafek sterowniczo-zasilających central wentylacyjnych, i pojedynczych odbiorów instalacji sanitarnych. Wszystkie ww. odbiory zasilone zostaną z proj. rozdzielnic strefowych. Typy oraz lokalizacja ww urządzeń według projektu instalacji sanitarnych.

### **3.1.10. Instalacja zasilania urządzeń technologii**

Zasilanie urządzeń należy wykonać zgodnie z wytycznymi i wymaganiami dostawcy urządzeń. Urządzenia zasilić należy z rozdzielnic strefowych do dedykowanych szaf zasilających urządzenia.

### **3.1.11. Instalacja zasilania pomieszczeń grupy 2**

Dla zagwarantowania wysokiego stopnia bezpieczeństwa pacjentów i personelu dla wybranych pomieszczeń zwanych pomieszczeniami medycznymi grupy 2 stosowane muszą być medyczne transformatory separacyjne tworzące układ sieci IT, wraz z urządzeniami kontrolnymi o dużym stopniu pewności i niezawodności. Urządzenia te powinny spełniać wymagania norm PN-HD 60364-7-710, PN-EN 61557-8:2007, DIN VDE 0100-710 (VDE 0100 część 710).

Dla sali operacyjnej na 2. piętrze należy przewidzieć zasilanie z wydzielonej rozdzielnicy wyposażonej w układy separacyjne z kontrolą stanu izolacji oraz lokalizacją uszkodzeń (doziemień).

Zasilanie podstawowe rozdzielnicy separacyjnej z projektowanego zasilacza UPS, umieszczonego na poziomie piwnic, wyposażonego w bypass zewnętrzny ręczny serwisowy, z dopuszczalnym czasem przerwy do 0,5s. Zasilanie drugostronne z sekcji rezerwowanej z rozdzielnicy strefowej RBO (projekt zakłada rezerwowe zabezpieczenia dla zasilenia kolejnych rozdzielnic na bloku operacyjnym). Kable zasilające od UPS do rozdzielnic separacyjnych wykonać kablami niepalnymi (N)HXH-J PH90, instalacje odbiorcze na salach wykonać kablami bezhalogenowymi N2XH. Minimalny czas podtrzymania urządzeń elektromedycznych - 60 minut przy 75% obciążeniu.

Przyjęto układ sieci IT. Każdy blok funkcjonalny pomieszczeń zasilany jest z odrębnego jednofazowego transformatora medycznego 230/230V o mocy dobranej do odbiorników przyłączonych po stronie wtórnej, w połączeniu z układem kontrolno-przełączającym, z układem indywidualnej lokalizacji obwodu doziemionego i z kasetami sygnalizacyjnymi lub panelami sygnalizacyjnymi. Każde pomieszczenie zasilane z sieci IT musi być wyposażone w kasetę lub panel sygnalizacyjny.

Przy rozdzielnicy IT zainstalować należy szynę połączeń wyrównawczych (LZU). Szynę połączyć należy z Główną Szyną Uziemień wyrównawczych linką N2XH-J 1x16. Szyna LZU składa się z dwóch szyn (PA oraz PE) połączonych mostkiem. Do szyny PA przyłączyć masy metalowe nie izolowane od ziemi oraz podłogę półprzewodzącą. Do szyny PE żyły ochronne przewodów zasilających poszczególne urządzenia.

Gniazda zasilane z sieci IT wykonać z zieloną wkładką.

### 3.1.12. Zasilacz UPS dla potrzeb pomieszczeń grupy 2

Zasilacz UPS zostanie umieszczony w wydzielonym pomieszczeniu na poziomie piwnicy.

Projektuje się UPS o mocy 40kVA.

System UPS jest konstrukcyjnie przystosowany do działania zgodnie z następującymi normami europejskimi i światowymi:

Tabela 1 Zgodność z normami europejskimi i światowymi

Poz.	Norma odniesienia
Wymagania ogólne i wymagania dotyczące bezpieczeństwa UPS stosowanych w miejscach dostępnych dla operatorów	EN50091-1-1/IEC62040-1-1/AS 62040-1-1
Wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) systemów zasilania awaryjnego	EN50091-2/IEC62040-2/AS 62040-2(C3)
Metoda określania właściwości i wymagania dotyczące badań systemów zasilania awaryjnego	EN50091-3/IEC62040-3/AS 62040-3(VFI SS 111)

Właściwości środowiskowe

Tabela 2 Właściwości środowiskowe

Poz.	Jednostka	Wymagania
Poziom hałas w odległości 1 m	dB	58 dB przy 100% obciążenia, 55 dB przy 45% Obciążenia lub niższa
Wilgotność względna	%RH	0–95, bez kondensacji
Temperatura robocza	°C	0–40

Właściwości mechaniczne

Tabela 3 Właściwości mechaniczne urządzenia

Model	Jednostka	40 kVA
Wymiary (szer. x wys. x głęb.)	mm	250*836*770
Masa maksymalna UPS	kg	62
Kolor	n.d.	Czarny, RAL 7021
Stopień ochrony	n.d.	IP20

(IEC 60529)		
-------------	--	--

## Właściwości elektryczne

### Właściwości elektryczne (wejście prostownika)

Tabela 4 Wejście sieciowe prostownika

Poz.	Jednostka	Parametr
Instalacja elektryczna	\	3 fazy + przewód neutralny + uziemienie
Znamionowe napięcie wejściowe prądu zmiennego	V AC	380/400/415 (trójfazowe i ze wspólnym przewodem neutralnym z wejściem bypassu)
Częstotliwość znamionowa	V AC	50/60 Hz
Zakres napięcia wejściowego	V AC	304–478 V AC (międzyfazowe), pełne obciążenie
Zakres częstotliwości wejściowej	Hz	40~70
Wejściowy współczynnik mocy	PF	>0,99
THDI	THDI%	<3% (pełne obciążenie liniowe)

### Właściwości elektryczne (pośredniczące łącze DC)

Tabela 5 Akumulatory

Nazwa	Jednostka	Parametry
Liczba ogniw kwasowo-ołowiowych	szt.	240
Napięcie podładowania	V/ogniwo (VRLA)	2,25 V/ogniwo (zakres regulacji od 2,2 do 2,35 V/ogniwo) Tryb ładowania ze stałym prądem i stałym napięciem
Kompensacja temperaturowa	mV/°C/cl	3,0 (zakres regulacji: 0~5,0)
Napięcie tężniące	%	≤1
Prąd tężniący	%	≤5
Moc ładowania akumulatorów przy maks. prądzie	kW	20% mocy UPS
Czas podtrzymania	min	min. 60 min. przy obciążeniu 40kW (należy dołączyć wydruk z kalkulatora producenta baterii),

Wyposażenie		rozłączniki baterijne pojedynczych stringów bateryjnych oraz okablowanie dobrane do maksymalnej mocy zasilacza UPS; stelaż bateryjny
projektowana żywotność		10-12 lat wg Eurobat

#### Właściwości elektryczne (wyjście falownika)

Tabela 6 Wyjście falownika (do krytycznych odbiorników)

Poz.	Jednostka	Wartość
Moc znamionowa	kVA	40
Znamionowe napięcie prądu zmiennego	V AC	380/400/415 (międzyfazowe)
Częstotliwość znamionowa	Hz	50/60
Regulacja częstotliwości	Hz	50/60Hz $\pm 0,1\%$
Precyzja napięcia	%	$\pm 1,5$ (obciążenie liniowe 0~100%)
Przeciążenie	\	110%, 60 min; 125%, 10 min; 150%, 1 min; >150%, 200 ms
Zakres synchronizacji	Hz	Zakres regulacji $\pm 0,5$ Hz ~ $\pm 5$ Hz
Zsynchronizowana szybkość narastania	Hz	Zakres regulacji, 0,5 Hz/s ~ 3 Hz/s
Wyjściowy współczynnik mocy	PF	1
Charakterystyka przejściowa	%	<5% przy skokowych zmianach obciążenia (20% - 80% - 20%)
Zniekształcenia THDu napięcia wyjściowego		<1,5% przy obciążeniu liniowym od 0% do 100% <6% pełnego nieliniowego obciążenia według IEC/EN62040-3
Możliwość współpracy z transformatorem medycznymi		UPS zapewnia możliwość współpracy z transformatorem medycznym bez przełączania na bypass elektroniczny podczas rozruchu (opcja „Praca z transformatorem zewnętrznym”)

#### Właściwości elektryczne (wejście sieciowe bypassu)

Tabela 7 Wejście sieciowe bypassu

Poz.	Jednostka	40 kVA
Znamionowe napięcie prądu zmiennego	V AC	380/400/415 (trójfazowe czteroprzewodowe i ze wspólnym przewodem neutralnym z wejściem bypassu)
Przeciążenie	%	125% bez limitu czasu 125%~130% przez 10 min 130%~150% przez 1 min 150%~400% przez 1 s >400%, mniej niż 200 ms
Prąd znamionowy przewodu neutralnego	A	$1,7 \times I_n$
Częstotliwość znamionowa	Hz	50/60
Czas łączenia (między bypassem a falownikiem)	ms	Zsynchronizowane przełączanie: 0 ms
Zakres napięcia bypassu	%	Zakres regulacji; domyślnie: -20%~+15% Górny limit: +10%, +15%, +20%, +25% Dolny limit: -10%, -15%, -20%, -30%, -40%
Zakres częstotliwości bypassu	Hz	Zakres regulacji, $\pm 1$ Hz, $\pm 3$ Hz, $\pm 5$ Hz
Zakres synchronizacji	Hz	Zakres regulacji $\pm 0,5$ Hz~ $\pm 5$ Hz
Bypass zewnętrzny		Zewnętrzny ręczny by-pass serwisowy do bezprzerwowego załączenia zasilania awaryjnego

## Sprawność

Tabela 8 Sprawność

Poz.	Jednostka	40 kVA
Ogólna sprawność		
Tryb normalny (podwójna konwersja) w zakresie 25-99% obciążenia	%	>95
Sprawność w zakresie obciążenia od 50 do 75% mocy znamionowej	%	>96

## Wskaźniki i interfejsy

Tabela 9 Wskaźniki i interfejsy

Wskaźniki LED	6 wskaźników – prostownika, akumulatorów, bypassu, falownika, odbiorów, stanu UPS
Ekran LCD	Menu w języku Polskim
Interfejsy	Wyposażenie standardowe: RS232, RS485

## Wyposażenie dodatkowe

Tabela 10 wyposażenie dodatkowe

Karta styków bezp.	Programowalna karta styków bezpotencjałowych zapewniająca transmisję m.in. następujących danych do układów sieci IT:  Praca z baterii Bateria niska Awaria UPS Brak sieci zasilającej Zadziałanie bezp. bateryjnych Praca w trybie bypass
--------------------	--

### 3.1.13. Kable i przewody w budynku

#### 3.1.13.1. Trasy kablowe

Kable i przewody należy układać w następujący sposób:

- poziome ciągi przewodów - w korytkach;
- pionowe ciągi przewodów:
  - na drabinach kablowych w szachtach elektrycznych;
  - w rurach instalacyjnych w bruzdach w ścianach.
- pojedyncze obwody w - w rurkach instalacyjnych na uchwytych mocowanych do ścian i stropów;
- w pomieszczeniach poza przestrzeniami międzystropowymi – w rurach instalacyjnych w bruzdach pod tynkiem.

Należy zachować szczególną uwagę przy wykonywaniu bruzd i przebić w ścianach aby nie uszkodzić konstrukcji zbrojeniowej budynku. Zaleca się również stosowanie przyrządów wykrywających metal.

Zachować szczególną ostrożność przy wykonywaniu bruzd w cienkich ściankach działowych.



Korytka kablowe perforowane. Odcinki pionowe z pokrywami. Grubość blachy – 1,0mm. Wysokość 60mm.

Łuki i odgałęzienia ciągów kablowych wykonywać z zastosowaniem kolanek i trójników.

Na dachu należy zastosować koryta z pokrywami. Koryta montować min. 10cm nad powierzchnią dachu.

#### **UWAGA**

**Przejścia instalacji elektrycznych (przewodów, kabli, tras kablowych) przez przegrody pożarowe (ściany, stropy) uszczelnić materiałami o odporności pożarowej co najmniej równej lub większej od odporności danej przegrody.**

#### **3.1.13.2. Trasy kablowe o odporności ogniowej**

System nośny tras kablowych dla przewodów zasilających systemy i urządzenia zabezpieczenia pożarowego budynku (przycisk ppoż.) powinien spełniać wymagania normy DIN 4102-12 dotyczące zamocowań przewodów i kabli w systemach zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej w czasie nie krótszym niż 90min i posiadać aprobatę techniczną CNBOP.

Przewody na drabinach lub korytach kablowych bądź mocowanie natynkowo na ścianie lub na suficie na obejmach kablowych oraz podtynkowo w bruzdach na pojedynczych uchwytach kablowych.

#### **3.1.14. Instalacja uziemienia i połączeń wyrównawczych**

Instalacja uziemienia w budynku składać się będzie z:

- głównej szyny uziemiającej;
- piętrowej szyny uziemiającej;
- uziemienia roboczego;

Stosując jeden system koryt kablowych w całym budynku, używając połączeń i uchwytów fabrycznych można zrezygnować z układania szyny wyrównawczej wzdłuż trasy korytek elektrycznych. Metalowe części takie jak osłony rozdzielnic elektrycznych, stropy podwieszone, kratownice, meble umocowane na stałe i instalacji sanitarnej, orurowania, dukty, wyposażenie technologiczne itp. należy połączyć z lokalną szyną wyrównawczą (koryta kablowe / płaskownik FeZn 25x4 układany wzdłuż koryt kablowych) przy pomocy przewodów miedzianych.

Instalację uziemień i połączeń wyrównawczych należy połączyć z instalacją uziomu budynku.

#### **3.1.15. Ochrona przeciwporażeniowa**

Układ sieci odbiorcy TN-C-S.

Wszystkie rozdzielnice i tablice należy wykonać z szyną PE. Do przewodu PE należy podłączyć wszystkie metalowe elementy urządzeń elektrycznych, które w czasie normalnej pracy nie są pod napięciem, a mogą się pod nim znaleźć w przypadku uszkodzenia izolacji.

Przewód ochronny PE w obwodach odbiorczych należy podłączony będzie do zacisków ochronnych:

- silników ;
- gniazd wtyczkowych 230VAC i 400VAC ;

- opraw oświetleniowych w I klasie ochronności ;
- kaset sterowniczych ,itd.

Na kondygnacjach budynku przewiduje się ułożenie szyn uziemień wyrównawczych z płaskownika stalowego, ocynkowanego, do których należy podłączyć:

- obudowy metalowe urządzeń rozdzielczych;
- instalację odgromową budynku;
- konstrukcje metalowe i metalowe kanały wentylacji mechanicznej;
- dostępne elementy metalowe innych instalacji i konstrukcji.

Trasy kablowe (ciągi koryt kablowych) muszą być ze sobą połączone w sposób przewodzący zapewniający wyrównanie ich potencjału.

Ochronę podstawową realizuje się poprzez izolowanie części czynnych i stosowanie obudów o odpowiednim stopniu ochrony IP.

Jako środek ochrony dodatkowej i jednocześnie środek uzupełniający ochrony podstawowej, zastosowano wyłączniki różnicowo-prądowe o działaniu bezpośrednim i prądzie różnicowym 30mA.

Po wykonaniu całości instalacji należy protokolarnie sprawdzić skuteczność ochrony od porażeń.

## 3.2. Instalacje słaboprądowe

### 3.2.1. Instalacja sieci strukturalnej

#### Normy okablowania strukturalnego

Podstawą do opracowania zagadnień związanych z okablowaniem strukturalnym są normy okablowania strukturalnego:

- **PN-EN 50173-1:2011** Technika informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne;
- **PN-EN 50173-2:2008/A1:2011** Technika informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 2: Pomieszczenia biurowe
- **PN-EN 50174-2:2010/A1:2013** Technika informatyczna – Instalacja okablowania – Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków
- **PN-EN 50174-1:2010/A1:2011** Technika informatyczna – Instalacja okablowania – Część 1: Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości
- **PN-EN 50346:2004/A2:2010** Technika informatyczna – Instalacja okablowania - - Badanie zainstalowanego okablowania
- **International standard ISO/IEC 11801**: Information technology – Generic cabling for customer premises

#### Struktura sieci

Proponowana sieć jest uniwersalnym rozwiązaniem umożliwiającym użytkownikom dowolną konfigurację łączy na polach krosowych niezależnie od rodzaju przesyłanego sygnału jak i miejsca odbioru i dołączenie w miejscu lokalizacji gniazd zarówno aparatów telefonicznych, jak i komputerów. Projekt opracowano mając na uwadze elastyczność systemu oraz wymagania nowoczesnych urządzeń transmisji danych i głosu.

Całe okablowanie sprowadzić do istniejącego punktu dystrybucyjnego.

Lokalizacja, ilość i wielkość stanowisk roboczych wynika z projektu technologii oraz wytycznych Użytkownika końcowego przy czym ich ostateczna i precyzyjna lokalizacja powinna być ustalona z wykonawcą okablowania przed rozpoczęciem prac

Połączenia do gniazd rozdzielczych zainstalowanych w poszczególnych pomieszczeniach będą wykonane kablami U/UTP 4x2x23AWG kategorii 6a.

Kable układane będą w wydzielonych korytkach dla instalacji teletechnicznych.

#### Gniazda telekomunikacyjne

Wszystkie moduły RJ45 powinny być w pełni zgodne z normą IEC 60603-7-3 (PN-EN 50173-1), która definiuje ekranowany osprzęt połączeniowy kategorii 6a wymagany dla kanałów transmisyjnych.

Moduł RJ45 powinien posiadać trwałe oznaczenie złączy nożowych umożliwiające podłączenie przewodów zgodnie z sekwencją T568A lub T568B. Przewody należy podłączyć zgodnie z sekwencją T568B. Zmiana tej sekwencji jest niedopuszczalna.

Moduły RJ45 kategorii 6a muszą być zgodne z normą PN-EN 50173-1 i ISO/IEC 11801.

W celu zapewnienia odpowiedniej ochrony przed zakłóceniami elektromagnetycznymi moduł RJ45 powinien zapewnić ciągłość ekranu w torze transmisyjnym.

## **Panele krosowe**

Panele krosowe powinny charakteryzować się wymiarami zgodnymi ze standardem 19", co umożliwi ich montaż w dowolnej standardowej szafie, bądź stelażu. Każdy panel krosowy powinien być wyposażony w podłączenie korpusu modułu RJ45 do uziemienia.

W szafie panele krosowe powinny być oddzielone od siebie metalowymi prowadnicami kabli krosowych. Prowadnice te mogą mieć wysokość 1 bądź 2U. Muszą posiadać otwór pozwalający na wprowadzenie kabla do wnętrza szafy. 24-portowe panele krosowe powinny umożliwiać zatraskowy montaż standardowych modułów RJ45, tworząc tym samym bardzo elastyczny system (wykorzystując tego rodzaju panele można w punkcie dystrybucyjnym zapewnić dokładnie taką liczbę portów, jaka jest wymagana).

## **Zalecenia instalacyjne**

- Wszystkie gniazda/wtyki, panele rozdzielcze, krosownice, szafy itd. powinny być jednoznacznie oznaczone.
- Każdy kabel powinien mieć trwałe oznaczenie na obu końcach.
- Wszystkie kable powinny być instalowane i mocowane zgodnie z wytycznymi producenta.
- Podczas kładzenia kabli, instalator powinien dbać o to, aby kabel nie był narażony na nacisk i zagięcia. Rozciąganie, zwijanie, spłaszczanie albo skręcanie kabli może spowodować zmianę wewnętrznej struktury kabla i zmianę jego właściwości elektrycznych.
- Po instalacji kabla należy się upewnić, że kabel zamocowany jest poprawnie i nie występują żadne niedopuszczalne naprężenia.
- Szczególną uwagę należy zwrócić na określony przez producenta dopuszczalny promień gięcia kabli
- Zaleca się, aby maksymalne wykorzystanie przekroju koryt kablowych nie przekraczało 75%
- Prowadzenie kabli logicznych i kabli zasilających we wspólnym korycie z przegrodą stalową.
- Należy unikać prowadzenia kabli logicznych w pobliżu silników i transformatorów. W celu zagwarantowania najwyższej jakości połączenia, odpowiedniego marginesu pracy oraz powtarzalnych parametrów, wszystkie złącza, zarówno w gniazdach końcowych jak i panelach muszą być zarabiane za pomocą standardowych narzędzi instalacyjnych tj. zgodnych ze standardem

złącza 110 lub LSA+. Proces montażu modułów gniazd RJ45 ma gwarantować najwyższą powtarzalność.

- Maksymalny rozplot par transmisyjnych na modułach gniazd RJ45 montowanych zarówno w panelach, jak i w zestawach instalacyjnych naściennych nie może być większy niż 13 mm.
- Ze względu na wymaganą najwyższą długoterminową trwałość i niezawodność oraz doskonałe parametry kontaktu należy stosować kable przyłączeniowe i krosowe z wtykami zaciskowymi mechanicznie wykonanymi i przetestowanymi przez producenta. Nie dopuszcza się kabli z wtykami tzw. zalewanymi.

## **Pomiary**

Wykonać komplet pomiarów.

Pomiary należy wykonać miernikiem dynamicznym (analizatorem), który posiada wgrane oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących standardów. Analizator pomiarów musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań.

Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów sieci musi charakteryzować się minimum III poziomem dokładności (proponowane urządzenia to np. MICROTTEST Omniscanner lub FLUKE DTX) i umożliwiać pomiar systemów w paśmie do min. 500MHz.

Pomiary torów miedzianych należy wykonać w konfiguracji pomiarowej kanału transmisyjnego (przy pomocy adapterów typu Channel) – przy wykorzystaniu uniwersalnych adapterów pomiarowych do pomiaru kanału transmisyjnego kategorii 6a (nie specjalizowanych pod żadnego konkretnego producenta ani żadne konkretne rozwiązanie).

Pomiar każdego toru transmisyjnego poziomego (miedzianego) powinien zawierać:

- Specyfikację (normę) wg której jest wykonywany pomiar;
- Mapę połączeń;
- Impedancję;
- Rezystancję pętli stałoprądowej;
- Prędkość propagacji;
- Opóźnienie propagacji;
- Tłumienie;
- Zmniejszenie przesłuchu zbliżnego;
- Sumaryczne zmniejszenie przesłuchu zbliżnego;
- Stratność odbiciową;
- Zmniejszenie przesłuchu zdalnego;
- Zmniejszenie przesłuchu zdalnego w odniesieniu do długości linii transmisyjnej;
- Sumaryczne zmniejszenie przesłuchu zdalnego w odniesieniu do długości linii transmisyjnej;

- Współczynnik tłumienia w odniesieniu do zmniejszenia przesłuchu;
- Sumaryczny współczynnik tłumienia w odniesieniu do zmniejszenia przesłuchu;
- Podane wartości graniczne (limit);
- Podane zapasy (najgorszy przypadek);
- Informację o końcowym rezultacie pomiaru.

### **3.2.2. System kontroli dostępu.**

W obiekcie w wybranych grupach pomieszczeń przewiduje się wykonanie instalacji systemu kontroli dostępu (KD).

Przejścia zostaną objęte kontrolą jednostronną. Systemem objęte zostaną wszystkie wejścia na salę operacyjną oraz do sterylizatorni.

W drzwiach objętych systemem kontroli dostępu zostaną zainstalowane zamki elektromagnetyczne rewersyjne, lub zwory elektromagnetyczne (drzwi dwuskrzydłowe) czytniki zbliżeniowe umożliwiające otwarcie drzwi za pomocą karty oraz przyciski umożliwiające otwarcie drzwi w przypadku ewakuacji dla drzwi wyposażonych w zwory elektromagnetyczne. W ościeżnicach drzwi zainstalowane zostaną kontaktrony do sygnalizacji i rejestracji otwarcia drzwi.

Głównym zadaniem systemu kontroli dostępu jest zarządzanie kontrolą dostępu do poszczególnych obszarów pomieszczeń na terenie obiektu. System KD ma uniemożliwić wejście do konkretnej strefy KD osobom nieuprawnionym. System KD musi mieć możliwość definiowania harmonogramu terminowego dostępu do stref KD dla poszczególnych użytkowników lub grup użytkowników, obejmującego termin do maksymalnie jednego roku z dokładnością do jednego dnia. Harmonogramy muszą mieć możliwość działania w pętli.

## **3.3. System sygnalizacji pożarowej SSP.**

### **3.3.1. Opis ogólny**

Instalacja Sygnalizacji Pożaru (SSP) ma umożliwić wczesną detekcję zjawisk pożarowych mogących wystąpić w obiekcie. Detekcja będzie oparta na automatycznych czujkach i ręcznych przyciskach pożarowych, będących źródłem sygnałów o zdarzeniach pożarowych, które współpracują z centralą zbiorczą tych sygnałów, w celu ich dalszego wykorzystania dla uzyskania informacji o miejscu wystąpienia zjawiska pożarowego oraz celem uruchomienia innych systemów i urządzeń ratujących życie i mienie ludzkie w chwili pożaru.

System powinien posiadać pamięć zdarzeń oraz możliwość wydruku informacji na drukarce protokołującej.

Projektowany system będzie zgodny z normą PKN-CEN/TS 54-14. Elementy systemu będą posiadały aktualne aprobaty techniczne bądź certyfikaty dopuszczenia wyrobu do użytkowania w ochronie przeciwpożarowej.

W celu spełnienia powyższych założeń ogólnych zaprojektowano System Sygnalizacji Pożaru w oparciu o urządzenia kompatybilne z systemem istniejącym obecnie w budynku.

W obiekcie istnieje system pożarowy – centrala znajduje się w pomieszczeniu recepcji na SORze.

### 3.3.2. Koncepcja ochrony

W projektowanej instalacji sygnalizacji pożarowej modernizowanej części zastosowano:

- 1 linię dozоровą centrali LD1, na których zainstalowane będą adresowalne czujki, ręczne ostrzegacze pożarowe.
- 1 linię sterowania LK1 na których zainstalowane będą liniowe moduły kontrolno-sterujące przeznaczone do uruchamiania, sterowania urządzeniami alarmowymi i przeciwpożarowymi oraz do monitorowania urządzeń związanych z bezpieczeństwem pożarowym obiektu.
- 1 linię sygnałową LS1 na której będą zainstalowane optyczne na bloku operacyjnym.

Linie wyprowadzone zostaną z istniejącej centrali pożarowej zlokalizowanej w pomieszczeniu recepcji na parterze. Nadzorowane będą wszystkie obszary modernizowanej powierzchni przy użyciu instalacji z centralą mikroprocesorową o liniach (pętlach) z analogowymi elementami adresowalnymi z izolatorami zwarć w gnieździe (podstawie). Ręczne Ostrzegacze Pożarowe zostaną zlokalizowane przy na drogach komunikacyjnych w sposób, który zapewni nie przekroczenie określonej w normie odległości.

Wszystkie zdarzenia z systemu sygnalizacji pożarowej dla całego kompleksu są odwzorowane na wyświetlaczu centrali w pomieszczeniu centrali telefonicznej oraz portierni głównej. Sposób przekazywania alarmu do Straży pożarnej - wg. projektu ochrony pożarowej całego obiektu.

Do budowy systemu należy używać przewodów posiadających aktualny certyfikat dopuszczenia wyrobu do stosowania w systemach przeciwpożarowych wydany przez CNBOP w Józefowie.

W przypadku zmiany ilości lub kolejności elementów systemu sygnalizacji pożarowej na linii dozоровej w stosunku do stanu istniejącego konieczne będzie przeprogramowanie centrali (central) SSP. W przypadku przekroczenia dopuszczalnej liczby elementów na linii dozоровej wykonawca powiadomi niezwłocznie służby techniczne Inwestora oraz Projektanta.

Linie dozоровe będą wykonane kablem telekomunikacyjnym ekranowanym nierozprzestrzeniającym płomienia o żyłach miedzianych jednodrutowych typu HTKSHekw 1x2x1,0.

System Sygnalizacji Pożaru (SSP) oprócz funkcji wykrywania i informowania o zagrożeniu musi spełniać funkcje sterujące i monitorujące innymi instalacjami współpracującymi z systemem SSP. Ilość modułów sterujących i monitorujących dobrano do ilości sygnałów sterujących zgodnie z ograniczeniami wejść/wyjść typów modułów danego producenta.

Sterowania, które będą realizowane przez System Sygnalizacji Pożaru (SSP):

- zamknięcie klap odcinających na kanałach wentylacji bytowej – zdjęcie napięcia zasilającego klapy (sterowanie grupowe poprzez zdjęcie napięcia zasilającego klapy),
- wyłączenie wentylacji bytowej obiektu (podanie sygnałów sterujących wyłączeniem wentylacji bytowej do szaf sterowniczych – moduły umieszczać w pobliżu sterowniczych szaf wentylacji),
- zwolnienie napięcia z elektrozaczepów i zwór na drzwiach objętych kontrolą dostępu (odłączenie napięcia przewodów zasilających elektrozaczepy i zwory),

- otwarcie drzwi automatycznych (podanie sygnału sterującego do automatów drzwiowych),
- transmisja sygnału pożarowego poprzez system monitoringu do PSP.

Instalacje/urządzenia monitorowane przez System Sygnalizacji Pożaru (SSP):

- monitorowanie położenia klap odcinających na kanałach wentylacji bytowej (monitorowanie indywidualne),
- monitorowania stanu zasilaczy ppoż. (awaria)

### **3.3.3. Opis elementów**

#### Elementy detekcyjne

Jako samoczynne ostrzegacze pożarowe zastosowane zostaną optyczne czujki dymu i czujki multisensorowe. Jako ręczne ostrzegacze pożaru zastosowane będą przyciski wewnętrzne adresowalne

Zastosowane elementy powinny spełniać wymagania odpowiednich norm.

Do wszystkich ostrzegaczy samoczynnych umieszczonych w przestrzeni międzystropowej (na stropie stałym nad stropem podwieszonym), bądź niewidocznych z innego powodu należy dołączyć wskaźnik zadziałania przeznaczony do optycznego powtórzenia sygnalizacji stanu alarmowania czujki. Wskaźniki te należy montować bezpośrednio pod współpracującą czujką na stropie podwieszonym.

#### Ręczne ostrzegacze pożarowe

Ręczne ostrzegacze pożarowe powinny być tak rozmieszczone, aby mogły być łatwo i szybko uruchomione przez każdą osobę, która zauważy pożar.

Ręczne ostrzegacze pożarowe powinny być umieszczone:

na drogach ewakuacyjnych;

przy każdym wejściu (wewnątrz lub na zewnątrz) na schody ewakuacyjne;

w pobliżu miejsc umieszczenia hydrantów ściennych i gaśnic;

przy każdym bezpośrednim wyjściu na otwartą przestrzeń;

w pobliżu miejsc szczególnego zagrożenia.

Ręczne ostrzegacze pożarowe powinny być tak rozplanowane, aby żadna osoba w obiekcie nie musiała przebywać drogi dłuższej niż 30m do najbliższego ostrzegacza.

#### Elementy kontrolne i sterujące



Elementy kontrolno – sterujące, kontrolne i sterujące zaprojektowane zostały na wydzielonej linii (pętli) dozorowej PH90 w pobliżu sterowanych urządzeń.

Elementy kontrolno-sterujące jest elementem adresowalnym przeznaczonym do: sterowania automatycznych urządzeń zabezpieczających, przeciwpożarowych, kontroli zadziałania ww. urządzeń, kontroli stanu dowolnych urządzeń.

#### Sygnalizatory akustyczne i optyczne.

Sygnalizacja alarmu pożarowego jest zrealizowana poprzez uaktywnianie sygnalizatorów akustyczno-optycznych oraz optycznych na bloku operacyjnym, na wydzielonych liniach wyprowadzonych bezpośrednio z centrali pożarowej. Projektuje się sygnalizatory optyczno-akustyczne oraz optyczne. Linię prowadzić należy kablem niepalnym typu HTKSHekw PH90 1x2x1.4, na uchwytych E90.

#### **3.3.4. Uwagi dla instalatora**

Przewody linii dozorowych (LD1) prowadzić:

- w korytku kablowym instalacji teletechnicznych – główne ciągi przewodowe lub w rurkach ułożonych na stropie stałym bądź ścianie lub podtynkowo.

Przewody niepalne PH90 prowadzić:

- po ścianach, stropie z wykorzystaniem odpowiednich uchwytych certyfikowanych E90 lub w korytkach instalacji niskoprądowych niepalnych E90.
- Oprzewodowanie instalacji sygnalizacji alarmu pożaru (SSP) należy wykonać:
- Linie dozorowe przewodem HTKSHekw 1x2x1,0 zgodnie z rysunkami. Ekran na trasie linii dozorowych nie może być połączony z żadną konstrukcją, lecz wyłącznie z uziemieniem centrali (jednostronnie) i we wskazanych punktach montażowych elementów pętlowych.
- Linie sterujące od modułów wejścia/wyjścia (z wykorzystaniem styków NO – styk rozwartý podczas normalnej pracy systemu) do urządzeń sterowanych, przewodem HLGs PH90 2x1,5.
- Ze względu na różne typy przewodów dla sposobów sterowania (NC lub NO) należy bezwzględnie przed położeniem tras kablowych zweryfikować miejsce i sposób podłączenia linii sterowań z urządzeniami współpracującymi z systemem SSP.
- Linie sygnałowe od pozostałych urządzeń monitorowanych do modułów wejścia/wyjścia przewodem HTKSHekw 1x2x1,0.
- Linie łączące gniazda czujek ze wskaźnikami zadziałania przewodem HTKSHekw 2x2x1,0 - zgodnie z wymogami producenta.
- Przewody przechodzące przez ściany lub stropy należy prowadzić w osłonach PCV (przepustach) lub korytkach.
- Przepusty przez ściany / stropy o odporności ogniowej, należy zabezpieczyć np. masą ognioodporną, by zachować minimum tą samą odporność ogniową przepustu co dana ściana / strop.
- Przy wyznaczaniu ciągów instalacyjnych należy dążyć do jak najmniejszej liczby skrzyżowań z innymi instalacjami. Wskazane jest zachowanie odległości min 10 cm.

- Przy prowadzeniu instalacji równolegle z instalacją elektryczną przewody instalacji sygnalizacji pożaru powinny przebiegać poniżej. Przewody między elementami systemu nie mogą być przedłużane – muszą to być przewody jednoodcinkowe.
- Ręczne ostrzegacze pożaru należy montować na wysokości 1,4m.
- Czujki chroniące przestrzeń międzystropową montować na stropie rzeczywistym. Od każdej czujki chroniącej przestrzeń międzystropową wyprowadzić na sufit podwieszany wskaźnik zadziałania czujki.
- W przypadku, gdy sufit podwieszany nie jest rozbieralny należy wykonać otwory rewizyjne o wymiarach 60x60 cm pod każdą czujką lub modulem zamontowanym w przestrzeni międzystropowej (wykonanie otworów rewizyjnych w zakresie dostawcy i instalatora sufitów podwieszanych).
- Odstępy czujek punktowych od ścian nie mogą być mniejsze niż 50cm. Minimalna odległość czujek od kratek nawiewnych i wywiewnych wynosi około 1,5m.
- Czujki punktowe powinny mieć minimum 50 cm wolnej przestrzeni we wszystkich kierunkach.
- W przypadku, kiedy układ kratek wentylacyjnych uniemożliwia zamontowanie czujki w środku geometrycznym należy sprawdzić czy nie zostanie przekroczona maksymalna odległość pozioma pomiędzy czujką ścianą (7,5 m).
- Czujki montować zgodnie z rysunkami. Każdą zmianę lokalizacji detektorów należy skonsultować z projektantem.
- Po zamontowaniu elementu na pętli należy nanieść numer seryjny urządzenia na planie sytuacyjnym. Informacja ta jest niezbędna do prawidłowego zaprogramowania systemu podczas uruchomienia.
- Wykonawca umieści w pobliżu przycisków ROP certyfikowane piktogramy.
- System zaprogramować w obrębach stref pożarowych z podziałem na grupy dozоровe: czujki, przyciski ROP, moduły sterujące.
- Istniejącą centralę SSP w pomieszczeniu centrali telefonicznej rozbudować o moduł dwóch dodatkowych linii (jedna na potrzeby elementów detekcyjnych, jedna dla elementów kontrolnych i sterujących).
- Po wykonaniu instalacji SSP należy wykonać dokumentację powykonawczą z naniesionymi wszystkimi elementami SSP i współpracującymi z tym systemem urządzeniami oraz nanieść trasy kabli instalacji SSP.

### **3.3.5. Pomiary instalacji**

Należy wykonać następujące pomiary:

- pomiar rezystancji izolacji przewodów linii dozоровych,
- pomiar rezystancji przewodów linii dozоровych,
- sprawdzenie pojemności przewodów linii/pętli dozоровych.

### **3.3.6. Warunki odbioru instalacji sygnalizacji pożaru**

Czynności odbioru instalacji dokonuje komisja w składzie:

- przedstawiciel inwestora,
- inspektor nadzoru ze strony inwestora,
- przedstawiciel wykonawcy,
- specjalista d/s ochrony przeciwpożarowej,

- konserwator istniejącego systemu,
- przedstawiciel firmy ubezpieczeniowej (w gestii Inwestora).

Wykaz czynności, które należy wykonać w czasie odbioru:

- sprawdzenie wzrokowe, czy instalacja jest zgodna z dokumentacją; sprawdzeniu powinny podlegać wszystkie parametry, które przez oględziny da się skontrolować,
- sprawdzenie użytych materiałów, w zakresie zgodności z obowiązującymi przepisami i przywołanymi normami,
- sprawdzenie rezystancji izolacji, rezystancji uziemienia, rezystancji pętli linii dozorowych,
- przeprowadzenie prób funkcjonalnych prawidłowej pracy systemu, łącznie z interfejsami urządzeń pomocniczych i sieci transmisji, przez uruchomienie uzgodnionej liczby ostrzegaczy pożarowych w instalacji,
- przeprowadzenie prób współdziałania instalacji i urządzeń przeciwpożarowych,
- sprawdzenie czułości wszystkich czujek pożarowych- może być przedstawiony protokół pomiaru,
- sprawdzenie prawidłowości adresowania poszczególnych czujek lub ich grup, (dotyczy systemów adresowalnych),
- sprawdzenie czułości systemu sygnalizacji pożarowej przy pomocy testów ogniowych (w przypadku nasuwających się wątpliwości, co do prawidłowości reakcji systemu wykrywania pożaru).

Wykaz dokumentów, które zobowiązany jest dostarczyć Inwestorowi Wykonawca:

- uaktualniony projekt techniczny wraz z certyfikatem projektu, w którym naniesiono wszelkie wprowadzone w uzgodnieniu z projektantem zmiany,
- protokoły pomiarów rezystancji pętli dozorowych, rezystancji izolacji żył linii dozorowych, pomiarów uziemienia,
- protokoły odbiorów częściowych,
- dziennik budowy,
- ważne świadectwa dopuszczenia na zastosowany system sygnalizacji pożaru.

### **3.3.7. Instalacja sterowania kontrolą dostępu**

Drzwi objęte stałą kontrolą dostępu zostaną zwolnione przez system SSP w przypadku zaistnienia alarmu pożarowego. Kontrolery kontroli dostępu powinny być wyposażone w odpowiednie wejście lub styk z modułu sterującego SSP należy "wpleść" w obwód zasilania elektrozamka/zwory elektromagnetycznej. Wymagane jest aby zdjęcie napięcia z zamka/zwory powodowało zwolnienie przejścia.

### **3.3.8. Instalacja monitorowania klap bytowych.**

W projekcie wentylacji mechanicznej przewidziano klapy odcinające ppoż. Sterowanie klapami bytowymi odbywać się będzie poprzez elementy sterujące systemu sygnalizacji pożaru. Sterowanie i monitorowanie indywidualne przez dedykowane elementy instalacji SSP. Kryterium działania elementów sterujących będzie programowo uzależnione od alarmu czujek i przycisków sygnalizacji pożaru zainstalowanych w poszczególnych strefach.

Monitorowanie położenia klap ppoż. poprzez elementy kontrolne systemu sygnalizacji pożaru.

Przywrócenie napięcia na siłownik poprzez element sterujący spowoduje ponowne zazbrojenie klapy pożarowej oraz odpowiednią sygnalizację jej stanu.

### **3.3.9. Instalacja sterowania drzwiami ppoż.**

Wybrane drzwi na korytarzy (wskazane w projekcie architektonicznym) wyposażone zostaną w trzymacze. Do sterowania drzwiami podczas pożaru (zamknięcie drzwi) wykorzystane elementy kontrolno-sterujące. Zamknięcie drzwi nastąpi automatycznie (po otrzymaniu sygnału z centrali SSP lub ręcznie poprzez naciśnięcie przycisku zwalniającego).

### **3.4. Bezpieczeństwo i higiena pracy.**

Realizację obiektu należy zlecić wyspecjalizowanemu wykonawcy, zatrudniającemu legalnych pracowników, posiadających aktualne świadectwa zdrowia. Firma powinna mieć doświadczenie w budowie obiektów przemysłowych oraz umiejętność pracy w bliskim sąsiedztwie budynków istniejących. Realizacja prac nie powinna naruszać interesów osób trzecich. Technologia i metody robót powinny uwzględniać, że w bliskim sąsiedztwie są zamieszkałe budynki i inne obiekty.

### **3.5. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.**

Roboty budowlane należy prowadzić pod nadzorem osób posiadających właściwe uprawnienia i kwalifikacje. Pracownicy powinni być przeszkoleni w zakresie BHP w formie instruktażu ogólnego przed przystąpieniem do robót oraz instruktażu stanowiskowego przed robotami niebezpiecznymi / wykopy, prace na rusztowaniach, prace ze środkami chemicznymi. Przedsiębiorca musi zapewnić ubrania ochronne, maski, okulary, pasy bezpieczeństwa, kaski, rękawice itp. Na budowie powinien stale przebywać jeden uprawniony elektryk. Zaplecze budowy powinno spełniać wymagania przewidziane odpowiednimi przepisami i być wyposażone w czynny telefon, tablicę informacyjną, WC, sprzęt gaśniczy i ratunkowy /apteczka/.

### **3.6. Uwagi do całości instalacji**

- Całość robót wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami i przywołanymi normami, w szczególności normą PN-76/E-05125, normą N SEP-E-004, N SEP\_E-007, normami PN-IEC 60364, normą PKN-CEN/TS 54-14 i rozporządzeniami Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 i MSWiA z dnia 10.07.2010.
- 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.
- Wszystkie urządzenia i materiały przyjęte w projekcie są przykładowe i służą wyłącznie do określenia standardu. Ostateczny dobór urządzeń i materiałów zostanie dokonany w trakcie realizacji robót spośród wskazanych w projekcie lub równoważnych.
- Oprzewodowanie instalacji wykonano dla urządzeń przyjętych w niniejszym opracowaniu. Projektowane urządzenia mogą być zastąpione urządzeniami innych producentów pod warunkiem spełnienia identycznych warunków

technicznych, co urządzenia projektowane oraz posiadających świadectwa homologacyjne dopuszczające do ich stosowania na terenie Polski.

- Przy wykonywaniu orurowania i okablowania należy pozostawić odpowiedni zapas rur i przewodów dla ułatwienia montażu urządzeń i elementów systemu z zapewnieniem możliwości ich ewentualnego przesunięcia.
- Prace należy koordynować z projektem wnętrz i projektem stropów podwieszonych.
- Trasy instalacji elektrycznych skoordynować przed montażem z Wykonawcami innych branż i wcześniej wykonanymi instalacjami.
- 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, itp. należy uszczelnić przeciwpożarowo materiałami niepalnymi o odporności ogniowej (EI) równej klasie odporności tych przegród.

.....

Podpis projektanta

#### 4. SPIS RYSUNKÓW

PW-E-EE-0\_T01 Plan sytuacyjny. Instalacje elektryczne.

PW-E-EE-0\_S01 Schemat zasilania i rozdziału energii.

PW-E-EE-0\_S02 Schemat rozdzielnic RUPS-IT.

PW-E-EE-0\_S03 Schemat rozdzielnic IT21.

PW-E-EE-0\_S04 Schemat zestawu rozdzielnic strefowej RBO.

PW-E-EE-0\_S05 Schemat rozdzielnic RANG.

PTW.EE.R01 Rzut 2.piętra-fragment. Instalacja siły.

PTW.EE.R02 Rzut 2.piętra-fragment. Instalacja tras kablowych/

PTW.EE.R03 Rzut 2.piętra-fragment. Instalacja oświetlenia.

PTW.EE.R04 Rzut 2.piętra-fragment. Instalacja koryt i kanałów dla Angiografu.

PTW.EE.R05 Rzut 2.piętra-fragment. Instalacja PDB Angiografu.

PTW.EE.R06 Rzut poddasza/dachu. Instalacje elektryczne.

PW-E-TT-0\_S01 Schemat sieci strukturalnej.

PW-E-TT-0\_S02 Schemat instalacji KD i interkomu.

PW-E-TT-0\_R01 Rzut 2.piętra-fragment. Instalacja sieci strukturalnej i KD.

PW-E-TT-0\_R02 Rzut 2.piętra-fragment. Instalacja interkomu.

PW-E-TT-0\_R03 Rzut poddasza. Instalacja sieci strukturalnej.

PW-E-ZP-0\_S01 Schemat instalacji SSP.

PW-E-ZP-0\_S02 Schemat sterowania i monitorowania klapami bytowymi.

PW-E-ZP-0\_R01 Rzut 2.piętra-fragment. Instalacja SSP.

PW-E-ZP-0\_R02 Rzut poddasza. Instalacja SSP.