

## I. SPIS TREŚCI

I.	SPIS TREŚCI .....	1
II.	CZĘŚĆ OGÓLNA .....	2
1.	Dane ogólne .....	2
2.	Inwestor .....	2
3.	Rodzaj i kategoria obiektów budowlanych .....	2
4.	Zakres opracowania .....	2
5.	Normy i przepisy .....	2
III.	INSTALACJE ELEKTRYCZNE .....	10
1.	Zasilanie budynku w energię elektryczną .....	10
2.	Pomiar energii .....	10
3.	Rozdzielnica główna 0,4kV - budynku kuchni centralnej .....	10
4.	Symetria obciążenia .....	11
5.	Kompensacja mocy biernej .....	11
6.	Rozprowadzenie energii w przestrzeni obiektu .....	11
7.	Typy tras kablowych .....	11
8.	Typy kabli i przewodów .....	11
9.	Oświetlenie podstawowe .....	11
10.	Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne .....	12
11.	Gniazda wtykowe .....	14
12.	Ochrona przeciwpożarowa .....	14
13.	Ochrona przeciwporażeniowa .....	15
14.	Instalacja odgromowa i uziemiająca .....	15
IV.	INSTALACJE NISKOPRĄDOWE .....	18
1.	Instalacja okablowania strukturalnego .....	18
2.	System kontroli dostępu KD .....	18
3.	System telewizji dozorowej CCTV .....	18
4.	Instalacja wideodomofonowa .....	19
5.	System ACWK (Alarm człowiek w komorze) .....	19
V.	ZAŁĄCZNIKI .....	21
1.	Oświadczenia projektantów .....	21
2.	Uprawnienia oraz przynależności do izb projektantów .....	21
3.	Bilans mocy .....	21
4.	Lista kablowa .....	21
5.	Lista rysunków .....	21

## **II. CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **1. Dane ogólne**

#### **1.1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest Projekt Wykonawczy instalacji elektrycznych i niskoprądowych, dla nowego budynku Kuchni Centralnej Szpitala wojewódzkiego w Poznaniu oraz budynku Trafostacji wraz z pomieszczeniem na odpady.

#### **1.2. Podstawa opracowania**

- Projekt architektoniczno - budowlany
- Mapa do celów projektowych
- Obowiązujące normy i przepisy

### **2. Inwestor**

Szpital Wojewódzki w Poznaniu, ul. Juraszów 7-19, 60-479 Poznań

#### **2.1. Lokalizacja inwestycji**

Projektowana inwestycja znajduje się w Poznaniu na obszarze działki nr 2/21 (obręb Gołęcin) przy ul. Juraszów 7-19.

### **3. Rodzaj i kategoria obiektów budowlanych**

Budynek gastronomii- XVII

### **4. Zakres opracowania**

#### **4.1. Zakres i cel opracowania**

W zakresie instalacji elektrycznych projekt obejmuje w szczególności:

- rozdzielnice główną 0,4kV w budynku Kuchni Centralnej
- tablice strefowe 0,4kV,
- szachty instalacyjne,
- trasy rozprowadzania energii elektrycznej na odcinkach poziomych i pionowych,
- wewnętrzne linie zasilające,
- instalacje oświetlenia podstawowego,
- instalacje oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego,
- instalację odgromową
- instalacje uziemień i połączeń wyrównawczych

W zakresie instalacji niskoprądowych projekt obejmuje w szczególności:

- instalacje kontroli dostępu
- instalację wideodomofonową,
- instalację telewizji dozorowej CCTV,
- instalację okablowania strukturalnego,
- instalacje systemu Alarm „ Człowiek w komorze”

### **5. Normy i przepisy**

#### **5.1. Normy i przepisy – instalacje elektryczne**

**Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane** (Dz. U.1994 Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami).

**Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r o ochronie przeciwpożarowej** (Dz. U. 1991 Nr 81, poz. 351, z późniejszymi zmianami).

**Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie** (Dz. U. 2002 Nr 75 poz. 690). Aktualizacja ogłoszona w Dz. U. 2009 Nr 56, poz. 461 z dnia 12 marca 2009 r. Załącznik Nr 1 do w/w Rozporządzenia, z dnia 10 grudnia 2010r.

**Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych** (Dz. U. 1999 Nr 80, poz. 912).

**Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych** (Dz. U. 2003 Nr 47, poz. 401).

**Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów** (Dz. U. 2010 Nr 109, poz. 719).

**Niektóre normy przywołane w Załączniku nr 1 z dnia 10 grudnia 2010r do Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r, w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690, z późniejszymi zmianami):**

**PN-HD 308 S2:2007**

Identyfikacja żył w kablach i przewodach oraz przewodach sznurkowych

**PN-IEC 60364-4-481:1994**

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-EN 12464-1**

Światło i oświetlenie miejsc pracy. Część 1 Miejsce pracy we wnętrzach

**PN-HD 60364-1:2010**

Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 1: Wymagania podstawowe, ustalenie ogólnych charakterystyk, definicje.

**PN-HD 60364-4-41:2009**

Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym

**PN-IEC 60364-4-42:1999**

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego

**PN-IEC 60364-4-43:1999**

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym

**PN-IEC 60364-4-442:1999**

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia

**PN-IEC 60364-4-443:1999**

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi

**PN-IEC 60364-4-444:2001**

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych.

**PN-IEC 60364-4-45:1999**

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed obniżeniem napięcia

**PN-IEC 60364-4-473:1999**

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo - Środki ochrony przed prądem przetężeniowym

**PN-IEC 60364-4-482:1999**

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych - Ochrona przeciwpożarowa

**PN-IEC 60364-5-51:2000**

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne

**PN-IEC 60364-5-52:2002**

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie.

**PN-IEC 60364-5-523:2001**

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów

**PN-IEC 60364-5-53:2000**

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza

**PN-IEC 60364-534:1999**

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Urządzenia do ochrony przed przepięciami.

**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-HD 60364-5-54:2010**

Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.

**PN-IEC 60364-5-551:2003**

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Inne wyposażenie – Niskonapięciowe zespoły prądotwórcze.

**PN-HD 60364-5-559:2010**

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.

**PN-IEC 60364-5-56:1999**

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa

**PN-HD 60364-6:2008**

Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 6: Sprawdzanie.

**PN-EN 60445:2010**

Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja –Identyfikacja zacisków urządzeń i zakończeń przewodów.

**PN-EN 60446:2010**

Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja –Identyfikacja przewodów kolorami albo znakami alfanumerycznymi.

**PN-N 01256-02:1992**

Znaki bezpieczeństwa – Ewakuacja.

**PN-N 01256-5:1998**

Znaki bezpieczeństwa – Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych.

**PN-E 05010:1991**

Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.

**PN-E-05115:2002**

Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1kV.

**PN-E-08501:1988**

Urządzenia elektryczne – Tablice i znaki bezpieczeństwa.

**PN-EN-50160:2002**

**PN-EN-50160:2002/AC:2004**

**PN-EN-50160:2002/Ap1:2005**

Parametry zasilania w publicznych sieciach rozdzielczych.

**PN-EN-50310:2007**

Stosowanie połączeń wyrównawczych i urządzeń uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.

**PN-HD 60364-7-701:2010**

Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic.

**PN-HD 60364-7-703:2007**

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 7-703 Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Pomieszczenia i kabiny zawierające ogrzewacze sauny

**PN-HD 60364-7-704:2010**

Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7-704 Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.

**PN-IEC 60364-7-706:2000**

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi.

**PN-IEC 60364-7-714:2003**

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Instalacje oświetlenia zewnętrznego.

**PN-HD 60364-7-715:2006**

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 7-715: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Instalacje oświetleniowe o bardzo niskim napięciu.

**PN-EN 60529:2003**

Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP)

**PN-EN 61140:2005****PN-EN 61140:2005 (A1:2008)**

Ochrona przed porażeniem elektrycznym – Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.

**PN-EN 61293:2000**

Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego – Wymagania bezpieczeństwa.

**PN-EN 1838:2005**

Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne

**PN-EN 50172:2005**

Systemy awaryjne. Oświetlenie ewakuacyjne

**PN-IEC 60364-5-56:1999**

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa

**PN-EN 62305-1:2008**

Ochrona odgromowa – Część 1: Zasady ogólne

**PN-EN 62305-2:2008**

Ochrona odgromowa – Część 2: Zarządzanie ryzykiem

**PN-EN 62305-3:2009**

Ochrona odgromowa – Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia.

**PN-EN 62305-4:2009**

Ochrona odgromowa – Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach.

**PN-E-05204:1994**

Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania

**Inne normy zalecane do stosowania:****N SEP-E-001**

Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.

**PN-IEC-60364-4-47:2001**

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -  
Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa - Postanowienia ogólne -

**PN90/E-05023**

Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi

**PN-IEC 664-1:1998**

Koordinacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia - Zasady, wymagania i badania

**PN-IEC 60364-4-46:1999**

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -  
Odłączenie izolacyjne i łączenie

**PN-EN 60335-2-35:1999**

Bezpieczeństwo elektrycznych przyrządów do użytku domowego i podobnego - Wymagania  
szczegółowe dla przepływowych ogrzewaczy wody

**PN-IEC 60364-7-707:1999**

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub  
lokalizacji - Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych

**PN-IEC 60364-3:2000**

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ustalanie ogólnych charakterystyk

**PN-E-04700:1998 Az1:2000**

Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania po  
montażowych badań odbiorczych.

**PN-EN 60664-1:2003 (U)**

Koordinacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Część 1: Zasady, wymagania  
i badania.

**PN-EN 60439-1:2002**

Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe – Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań  
typu.

**PN-EN 60439-3:2002**

Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic i  
sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkowania przez osoby  
niewykwalifikowane – Rozdzielnice tablicowe.

## 5.2. Normy i przepisy – odgromowa/uziemiająca

### **PN-IEC 60364-4-444:2001**

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych.

### **PN-IEC 60364-4-482:1999**

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych – Ochrona przeciwpożarowa

### **PN-HD 60364-5-54:2010**

Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.

### **PN-EN-50310:2007**

Stosowanie połączeń wyrównawczych i urządzeń uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.

### **PN-HD 60364-7-701:2010**

Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic.

### **PN-IEC 60364-7-706:2000**

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi.

### **PN-EN 62305-1:2008**

Ochrona odgromowa – Część 1: Zasady ogólne

### **PN-EN 62305-2:2008**

Ochrona odgromowa – Część 2: Zarządzanie ryzykiem

### **PN-EN 62305-3:2009**

Ochrona odgromowa – Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia.

### **PN-EN 62305-4:2009**

Ochrona odgromowa – Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach.

### **PN-E-05204:1994**

Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania

### **PN-IEC 60364-7-707:1999**

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych



### 5.3. Normy i przepisy – instalacje niskoprądowe

**Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane** (Dz. U.1994 Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami).

**PKN-CEN/TS 54-14:2006**

Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji

**PN-EN 50132.7:2003**

Systemy alarmowe. Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach. Część 7: Wytyczne stosowania

**PN-EN 50133.7:2002 (U)**

Systemy alarmowe. Systemy kontroli dostępu stosowane w zabezpieczeniach. Część 7: Zasady stosowania

**PN-EN 50173-1:2009/A1:2010**

Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne

**PN-EN 50173-2:2008**

Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 2: Budynki biurowe;

**PN-EN 50174-1:2009**

Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1- Specyfikacja i zapewnienie jakości;

**PN-EN 50174-2:2009**

Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków;

**PN-EN 50174-3:2005**

Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 3 – Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków;

**PN-EN 50346:2004/A1:2009**

Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania łącznie z dodatkiem z 2009r;

**PN-EN 50310: 2007**

Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanymi sprzętem informatycznym

### III. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

#### 1. Zasilanie budynku w energię elektryczną

Projektowany budynek Kuchni Centralnej zasilony zostanie po niskim napięciu (0,4kV) z projektowanej zewnętrznej Trafostacji zlokalizowanej obok budynku Kuchni Centralnej. Budynek ten poza funkcją Trafostacji będzie pełnił funkcję pomieszczenia na odpady. W budynku Trafostacji znajdować się będzie m.in. komora TRAFO, pomieszczenie rozdzielnic SN, pomieszczenie rozdzielnic nn. Zasilanie do projektowanego budynku trafostacji zostanie doprowadzone po średnim napięciu (15kV) z istniejącej rozdzielnic SN zlokalizowanej w istniejącej zewnętrznej stacji trafo. W stacji tej zlokalizowany jest układ pomiarowy (ENEA S.A.) po stronie SN (15kV). **Budynek trafostacji jest ujęty w odrębnym opracowaniu.**

Tabela nr 1 – zakres opracowania/zasilanie

Kierunek zasilania	Zasilanie podstawowe	OBIEKT	LOKALIZACJA	Zakres opracowania
	Rozdzielnica <b>RSN – 15kV ST2(2)</b>	Stacja trafo K-3610	Istniejąca stacja TRAFO	<b>Projekt Wyk. TRAFOSTACJI</b> – odrębne opracowanie
	Kabel SN ( <b>RSN-ST2(2) : TRAFO</b> ) Kabel nn ( <b>RSN-ST2(2) : TRAFO</b> )	Teren zewnętrzny	projektowany	<b>PW inst.zewn. na terenie Inwestora</b> – odrębne opracowanie
	Trafo <b>630kV</b>	Trafostacja	Obiekt projektowany	<b>Projekt Wyk. TRAFOSTACJI</b> – odrębne opracowanie
	Kabel nn ( <b>TR : RGnnTS</b> )	Trafostacja	Obiekt projektowany	
	Rozdzielnica <b>RGnnTS</b>	Trafostacja	Obiekt projektowany	
	Kabel nn ( <b>RGnnTS : RGnn</b> )	Budynek Kuchni	projektowany	
	Rozdzielnica <b>RGnn</b>	Budynek Kuchni	Obiekt projektowany	<b>Projekt Wyk. BUD. KUCHNI</b>

#### 2. Pomiar energii

Projektowany budynek Trafostacji oraz Kuchni Centralnej zasilane są z istniejącego układu pomiarowego. Układ pomiarowy po stronie SN zlokalizowany w istniejącej stacji TRAFO K-3610. **Istniejący układ pomiarowy bez zmian.** (inf. Wg pkt V w Załączniku 6: „Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej nr 74146/2021/OD5/RR1”).

#### WAŻNE!

**Przed przyłączeniem podmiot przyłączany obowiązany jest do opracowania i uzgodnienia z ENEA Operator Instrukcji Współpracy Eksploatacyjno-Ruchowej z uwzględnieniem warunków określonych w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej obowiązującej na obszarze działania ENEA Operator. Uzgodnienie instrukcji nastąpi przed przyłączeniem obiektu do sieci ENEA Operator Sp. z o.o. (inf. Wg pkt IX.4 w Załączniku 6: „Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej nr 74146/2021/OD5/RR1”).**

Wzór dokumentu „**INSTRUKCJA WSPÓŁPRACY RUCHOWEJ ENEA Operator Sp. z o.o.**” z załączniku nr 7 niniejszego opracowania.

#### 3. Rozdzielnica główna 0,4kV - budynku kuchni centralnej

Projektowany budynek Kuchni Centralnej zasilony zostanie po niskim napięciu (0,4kV) z projektowanej zewnętrznej stacji transformatorowej zlokalizowanej obok budynku Kuchni Centralnej. Budynek ten poza funkcją trafostacji będzie pełnił funkcję pomieszczenia na

W budynku Kuchni Centralnej zostanie wydzielone pomieszczenie rozdzielnic głównej 0,4kV zlokalizowane na parterze.

W pomieszczeniu tym zlokalizowane zostaną:

- Jednosekcyjna rozdzielnica główna 0,4kV RGnn,
- Bateria centralna oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego
- Główny punkt dystrybucyjny (GPD) – szafa RACK 42U

Rozdzielnica główne 0,4kV nn wykonana zostanie jako przyścienna, wolnostojąca.

#### **4. Symetria obciążenia**

Podział obwodów końcowych zaprojektowany zostanie z zachowaniem symetrii obciążenia tak aby różnica obciążenia pomiędzy poszczególnymi fazami była utrzymana w granicach 15%.

#### **5. Kompensacja mocy biernej**

Bateria kondensatorów zainstalowana będzie w budynku projektowanej Trafostacji.

#### **6. Rozprowadzenie energii w przestrzeni obiektu**

Rozprowadzenie energii po budynku będzie przebiegać wewnętrznymi liniami zasilającymi (włz-tami) wychodzącymi z projektowanego pomieszczenia rozdzielnic głównej na poziomie 0 i zasilającymi tablice obsługujące poszczególne strefy na poszczególnych kondygnacjach budynku. Dalszy rozdział energii elektrycznej odbywać się będzie za pośrednictwem tych tablic. Zaprojektowano 2 pomieszczenia elektryczne, jedno na poziomie 0, drugie na kondygnacji +1. Szachty elektryczne i niskoprądowe zlokalizowane są w w/w pomieszczeniach.

#### **7. Typy tras kablowych**

Główne poziome trasy wewnętrznych linii zasilających przebiegać będą w budynku na parterze budynku. Na ciągach tras planuje się układać drabiny i korytka kablowe, mocowane pod stropem lub do ściany.

Główne pionowe trasy wewnętrznych linii zasilających przebiegać będą w grupach pionowych szachtów instalacyjnych. W szachtach planuje się układać drabiny kablowe, mocowane do ścian szachów. Kable o odporności ogniowej przewiduje się układać w korytkach lub na uchwytych kablowych o odporności ogniowej w systemie E90 mocowanych stropów i ścian.

#### **8. Typy kabli i przewodów**

Poziome i pionowe odcinki wewnętrznych linii zasilających wychodzących z rozdzielnic niskiego napięcia zostaną wykonane kablami miedzianymi. Linie zasilające odbiory przeciwpożarowe będą wykonane kablami o odporności ogniowej w systemie E90.

Zakłada się dobór kabli i przewodów z uwzględnieniem współczynników korygujących zależnych od sposobu ułożenia danego kabla lub przewodu.

#### **9. Oświetlenie podstawowe**

Oświetlenie podstawowe projektuje się dla wszystkich pomieszczeń w budynku oraz terenu zewnętrznego. Jako podstawowy rodzaj oświetlenia przewiduje się oprawy z ledowymi źródłami światła.

W budynku przewidziano następujące metody sterowania oświetleniem:

- Sterowanie za pomocą czujek ruchu,
- Sterowanie za pomocą lokalnych łączników.

Tabela nr 2 – natężenie oświetlenia

Strefa/Grupa pomieszczeń	Wymagania natężenia oświetlenia zastosowane przez Projektanta
[-]	[lx]
* klatki schodowe	100
* toalety	200
* pomieszczenia administracyjne, biura, laboratoria, nauka indywidualna	500 (na stanowisku pracy)
* komunikacja wewnętrzna	100
* pomieszczenia techniczne	200÷300
* kuchnia	500
* pomieszczenia socjalne	200÷300
* magazyny	100

Zasilanie opraw oświetleniowych wykonane zostanie przewodami miedzianymi. Obwody zasilające wyprowadzone będą poszczególnych tablic strefowych. Przewody układane będą w projektowanych trasach kablowych.

## 10. Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne

### 10.1. Oświetlenie awaryjne

Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne będzie miało za zadanie oświetlić wyjścia i drogi ewakuacyjne w przypadku zaniku zasilania zewnętrznego. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego przewiduje się umieścić:

- w ciągach komunikacyjnych,
- w pomieszczeniach technicznych,
- na klatce schodowej,
- przy wejściach do klatki schodowej,
- przy wyjściach z budynku,
- w sanitariatach,
- w pomieszczeniach o powierzchni 60m<sup>2</sup>,
- przy urządzeniach przeciwpożarowych,
- w pomieszczeniu kuchni

Natężenie oświetlenia ewakuacyjnego na drogach ewakuacyjnych będzie wynosiło nie mniejsze niż 1lx, a w pobliżu urządzeń przeciwpożarowych 5lx. Na drogach ewakuacyjnych zostaną rozmieszczone oprawy oświetlenia ewakuacyjnego z piktogramami, wskazującymi kierunki ewakuacji. Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego zasilane będą z systemu centralnej baterii (monitoring opraw) o czasie podtrzymania 1h. Bateria centrala umieszczona będzie w wydzielonym pomieszczeniu technicznym na poziomie 0. Oprawy awaryjne będą wyposażone w energooszczędne źródła LED. Załączanie oświetlenia ewakuacyjnego odbywać się będzie samoczynnie w momencie zaniku zasilania podstawowego. Oprawy ewakuacyjne będą pracowały w trybie na ciemno natomiast wszystkie podświetlane znaki ewakuacyjne w trybie na jasno. Zasilanie opraw wykonane zostanie przewodami niepalnymi w systemie E90. Przewody układane będą w projektowanych trasach kablowych i/lub na uchwytych systemowych E90.

Oprawy awaryjne posiadać będą dopuszczenie wydawane przez akredytowane jednostki badawczo-rozwojowe PSP.

### 10.2. Bateria Centralna

W obiekcie zaprojektowano awaryjne oświetlenie ewakuacyjne w oparciu o system centralnej baterii CBS o czasie pracy baterijnej nie mniejszym niż 1h. Zaprojektowano oprawy awaryjne wyposażone w moduły adresowe, sterowane i nadzorowane przez sterownik systemu. Komunikacja z oprawami awaryjnymi

odbywa się po przewodach zasilających. Zastosowano technologię umożliwiającą mieszany tryb pracy opraw na jednym obwodzie (na jasno, na ciemno i sterowane łącznikiem). Programowanie trybu pracy poszczególnych opraw odbywa się poprzez menu sterownika lub oprogramowanie wizualizacyjne. Ze względu na sposób zarządzania obiektem nie dopuszcza się stosowania modułów adresowych z ręcznym przełącznikiem trybu pracy. System CBS umożliwia dowolną konfigurację całego systemu oświetlenia awaryjnego a dzięki stykom beznapięciowym komunikację z systemem BMS budynku. System centralnej baterii komunikuje się z pozostałymi urządzeniami na obiekcie po protokołach BACnet oraz LON. Mikroprocesorowy moduł sterujący CM-NET kontroluje funkcje: ładowania baterii akumulatorów, ochrony przed głębokim rozładowaniem, stanu izolacji obwodów końcowych, przełączenie pracy sieć/bateria, stanu czujników kontroli faz, sygnału wysterowania obwodu za pomocą łączników, testowania systemu, informowania o awariach w systemie, monitorowania podstacji oraz programowania opóźnienia wyłączenia zasilania awaryjnego. Ładowarka systemu zapewnia ładowanie baterii w oparciu o charakterystykę UI z kompensacją temperaturową zgodną z PN-EN 50171. Ładowarka wyposażona jest w wewnętrzny moduł aktywnego PFC zapewniając współczynnik mocy bliski jeden. Ze względu na oczekiwaną energooszczędność systemu oraz optymalną żywotność baterii akumulatorów zastosowano ładowarkę o powyższych parametrach. Do zasilania szaf CB zastosowano akumulatory kwasowo ołowiowe z rekombinacją gazów typu VRLA, o projektowanej żywotności 10 lat – zgodnie z PN-EN 50171. Parametry pracy zestawu akumulatorów powinny być zgodne z kartą materiałową ze szczególnym uwzględnieniem temperatury pracy (20°C z tolerancją +/-5°C). Podczas normalnej pracy system kontroluje stan naładowania baterii i w razie potrzeby je doładowuje. Oprócz funkcji programowania i konfiguracji systemu, system centralnej baterii automatycznie wykonuje wszystkie testy funkcjonalne systemu a ich wyniki przechowywane są w pamięci trwałej. Wyniki te mogą być skopiowane na kartę SD w formie pliku tekstowego, wydrukowane na dowolnej drukarce i wpięte do dziennika zdarzeń obiektu. Do zaprojektowanego systemu CBS należy podłączyć sieć LAN, co umożliwi podgląd aktualnego stanu systemu oświetlenia awaryjnego w budynku na dowolnej przeglądarce internetowej za pomocą TCP/IP. Opcją do systemu CBS jest oprogramowanie wizualizacyjne SMART Visio zainstalowane na komputerze BMS budynku, z możliwością wgrania rzutów budynku i wyświetlania na nich rozmieszczenia opraw. SMART Visio umożliwia pełną konfigurację systemu oświetlenia awaryjnego. Dla wygody użytkownika i instalatora sterownik jest wyposażony w czytelny wyświetlacz dotykowy a wszystkie nazwy, opisy wejść i kontrolki są opisane w języku polskim. System oświetlenia awaryjnego umożliwia podział opraw na grupy z dowolnie konfigurowanym czasem testowania, czasem świecenia i możliwością wyłączania np. opraw z piktogramem w celu oszczędzania energii elektrycznej gdy na obiekcie nikogo nie ma.

Tabela nr 2 – Specyfikacja funkcjonalna CBS

1	Automatyczne testy funkcyjne A i B, zgodnie z normą PN-EN 50172
2	Zapis i przechowywanie dziennika zdarzeń przez minimum 2 lata
3	Programowanie trybu pracy każdej oprawy poprzez menu sterownika lub oprogramowanie wizualizacyjne (brak manualnych przełączników trybu pracy)
4	Możliwość instalowania na jednym obwodzie opraw pracujących w różnych trybach pracy (jasny, ciemny, przełączalny)
5	Komunikacja z opawami awaryjnymi po kablu zasilającym
6	Komunikacja dwustronna z BMS budynku (protokół BacNET)
7	Komunikacja jednostronna napięciowa z BMS budynku (4 sygnały wyjściowe)
8	Zdalna kontrola przez Ethernet i stronę WWW
9	Zdalna kontrola przez oprogramowanie wizualizacyjne
10	Podział opraw na grupy (piktogramy, oświetlenie nocne, dozоровe, zewnętrzne zapalane z łącznika, timera itp.)
11	Wbudowane timery pozwalające na ustawienie zwłoki (np. 15 min) wyłączenia ośw. awaryjnego jeśli ośw. podstawowe realizowane jest za pomocą lamp wyładowczych
12	Możliwość sterowania włączaniem poszczególnych obwodów w awaryjnym stanie pracy lub podczas lokalnego zaniku napięcia

## 11. Gniazda wtykowe

W całym budynku w strefach wspólnych oraz w pomieszczeniach technicznych, gospodarczych, biurowych, gabinetach i pracowniach w zależności od potrzeb zostaną rozmieszczone gniazda wtykowe. W miejscach pracy przewiduje się punkty elektryczno-logiczne składające się z gniazd elektrycznych 230V ogólnego przeznaczenia, gniazd komputerowych „DATA” i teleinformatycznych RJ45. Pozostałe gniazda zostaną rozmieszczone w zależności od potrzeb technologicznych. Konfiguracja zestawów gniazd zostanie dostosowana do wymagań i potrzeb Zamawiającego. Zasilanie obwodów gniazdowych wykonane zostanie przewodami miedzianymi. Obwody zasilające wyprowadzone będą poszczególnych tablic strefowych. Przewody układane będą w projektowanych trasach kablowych. Przewody do gniazd instalowanych w puszkach podłogowych prowadzone będą rurach ochronnych oraz w dedykowanych kanałach zalewanych w wylewce. Projektuje się kanały dwudzielne (osobne dla przewodów elektrycznych i teletechnicznych). **Gniazda komputerowe na wszystkich kondygnacjach zostały zasilone z oddzielnej sekcji rozdzielnic głównej RGnn. Sekcja ta ma wydzielone zaciski służące do podłączenia UPSa rezerwującego gniazda komputerowe „DATA”. W niniejszej dokumentacji nie przewidziano UPSa rezerwującego obwody komputerowe a jedynie możliwość jego podłączenia.**

## 12. Ochrona przeciwpożarowa

### Przeciwpożarowy wyłącznik prądu

Obiekt zostanie wyposażony w przeciwpożarowy wyłącznik prądu, które będzie miał za zadanie odciąć zasilanie do wszystkich urządzeń w budynku z wyjątkiem odbiorników pracujących w czasie pożaru. Wyłącznik zlokalizowany zostanie w rozdzielnicie głównej budynku. Dodatkowo przy wejściu do budynku Kuchni Centralnej znajdował się będzie wyniesione przyciski przeciwpożarowego wyłącznika prądu (PWP):

- PWP - Przycisk głównego przeciwpożarowego wyłącznika prądu budynku

Wyłączniki prądu należy zasilic przewodem ognioodpornym wraz z mocowaniem w systemie E90.

### Kable i przewody

Dla zasilania odbiorników pracujących w czasie pożaru projektuje się kable i przewody ognioodporne PH90 wraz z systemami mocującymi o odporności ogniowej E90.

### Przejścia przez elementy budowlane

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymagana dla tych elementów.

Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4cm w ścianach i stropach, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów.

### Wejścia kabli do budynku

Wszystkie kable wprowadzane do budynku (lub wyprowadzone na zewnątrz) należy uszczelnić w sposób uniemożliwiający przedostawanie się wody i gazu do budynku. Kable należy wprowadzać / wyprowadzać z budynku za pomocą systemowych szczelnych przepustów dla kabli zabetonowanych w ścianach fundamentowych.

### Szachty instalacyjne

Przewiduje się, że pionowe szachty instalacyjne będą uszczelnione przeciwogniowo przy przejściach pomiędzy kondygnacjami (co każdą kondygnację), za pomocą materiałów o odpowiedniej odporności ogniowej.

### 13. Ochrona przeciwporażeniowa

Zgodnie z obowiązującymi przepisami budynek będzie objęty ochroną od porażień:

- sieci nn - układ TN-S. SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA.

Ochrona podstawowa 0,4kV

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim zostanie zrealizowana poprzez zastosowanie:

- izolacji podstawowej części czynnych,
- przegrody lub obudowy,
- przeszkody,
- umieszczanie poza zasięgiem ręki,

Ochrona przy uszkodzeniu 0,4kV

Ochrona przed dotykiem pośrednim zapewniona zostanie poprzez zastosowanie:

- samoczynnego wyłączenia zasilania,
- izolacji podwójnej lub izolacji wzmocnionej,
- separacji elektrycznej do zasilania tylko jednego odbiornika,
- izolowania stanowiska.
- nieuziemionych połączeń wyrównawczych miejscowych,
- separacji elektrycznej do zasilania więcej niż jednego odbiornika,

Dla prawidłowego zrealizowania samoczynnego wyłączenia zasilania w układzie TN-S należy:

- wszystkie części przewodzące dostępne instalacji przyłączyć do uziemionego przewodu ochronnego PE,
- wszędzie, gdzie to jest możliwe, przewody ochronne uziemić,
- przewód neutralny N izolować od ziemi,
- miejsce rozdzielenia przewodu PE i N uziemić,
- tam, gdzie to konieczne, zastosować urządzenia II klasy ochronności.

#### Ochrona uzupełniająca 0,4kV

Uzupełnieniem ochrony w przypadku uszkodzenia środków ochrony podstawowej i/lub ochrony przy uszkodzeniu będą wyłączniki ochronne różnicowo-prądowe o znamionowym prądzie różnicowym nie przekraczającym 30mA zastosowane w instalacji odbiorczej.

#### Połączenia wyrównawcze

Dla uziemienia urządzeń i przewodów, na których nie występuje trwale potencjał elektryczny, projektuje się instalację połączeń wyrównawczych. Instalacja ta obejmie połączenia wyrównawcze główne oraz połączenia wyrównawcze dodatkowe.

#### Ochrona przeciwprzepięciowa

Ochronniki przeciwprzepięciowe typ 1 oraz 2 zainstalowane będą w miejscach rozgałęziania się instalacji elektrycznej w budynku, a więc w rozdzielnicach i tablicach elektrycznych. Ochronniki ochronią urządzenia elektryczne nie tylko przed przepięciami wywołanymi wyładowaniami atmosferycznymi, ale również przed przepięciami łączeniowymi i zwarciovymi.

### 14. Instalacja odgromowa i uziemiająca

Instalację uziemiającą wykonać zgodnie z normą PN-EN 62305 dla IV poziomu ochrony.

Należy stosować elementy instalacji zgodne z normą PN-EN 50164.

Uziom fundamentowy kratowy wykonać z bednarki FeZn30x4 którą należy przyspawać do zbrojenia ław i stóp fundamentowych. W miejscach gdzie fundamenty nie występują, bednarkę należy ułożyć na chudym betonie i pokryć warstwą posadzkową. Bednarkę należy układać pionowo na wspornikach tak aby zapewnić otulinę z betonu min. 5cm.

Wszystkie połączenia instalacji uziemiającej oraz LPS należy wykonać trwale i pewnie - sposoby łączenia zgodnie z normą. Połączenie spawane ochronić przed korozją.

Wszelkie połączenia instalacji uziemiającej, piorunochronnej oraz wyrównawczej przez dylatację wykonać za pomocą elastycznych połączeń kompensacyjnych.

W pomieszczeniach rozdzielni elektrycznej wykonać magistralę połączeń wyrównawczych (MPW) z bednarki FeZn30x4 mocowanej do ściany na uchwytych na wysokości 0,3m. W serwerowni oraz innych pomieszczeniach technicznych wykonać magistralę połączeń wyrównawczych (MPW) z bednarki FeZn30x4 mocowanej do ściany na uchwytych na wysokości 0,3m.

GSW połączyć z uziomem fundamentowym za pomocą bednarki FeZn 30x4.

Połączenia wyrównawcze główne powinny obejmować w szczególności:

- przewód ochronny PE (PEN) linii zasilającej budynek i wszystkie inne wprowadzone do budynku przewody (żyły) ochronne i uziemiające,
- żyły zewnętrzne przewodów wspólnosiowych, metalowe powłoki bądź ekrany wprowadzonych do budynku przewodów telekomunikacyjnych, w tym internetu oraz telewizji i radiofonii przewodowej oraz przewody uziemiające lokalnych instalacji antenowych,
- uziom fundamentowy budynku i/lub inne sztuczne bądź naturalne uziomy przy budynku, jeśli występują,
- wszelkie rozproszone w budynku metalowe przewody wodne, kanalizacyjne, gazowe, spalinowe, ogrzewnicze, klimatyzacyjne i inne, niezależnie od tego, czy i jak są uziemione,
- zbrojenie stalowe zewnętrznej ściany żelbetowej i fundamentu,
- oczepek ścian szczelinowych (jeśli występuje),
- rozległe metalowe części konstrukcji budynku, o ile są dostępne:
- stalową konstrukcję szkieletową budynku, dźwigary stalowe, prowadnice dźwigów, zbrojenie betonu,
- metalowe elewacje budynku (w tym ściany osłonowe) i metalowe pokrycia dachowe,

Połączenia wyrównawcze główne wykonać przewodami miedzianymi o przekroju min.  $LgY\geq 16mm^2$

Przed wykonaniem (uziemionych) połączeń wyrównawczych miejscowych należy upewnić się, że budynek ma poprawnie wykonane połączenia wyrównawcze główne.

Dodatkowe połączenia wyrównawcze miejscowe należy wykonać w pomieszczeniach o zwiększonym zagrożeniu porażeniem, takich jak np: pomieszczenia techniczne, łazienki, kuchnie, serwerownie, itp.

Dodatkowe połączenia wyrównawcze ochronne powinny obejmować wszystkie części przewodzące jednocześnie dostępne, takie jak:

- części przewodzące dostępne,
- części przewodzące obce,
- metalowe konstrukcje i zbrojenia budowlane,

Wszystkie połączenia i przyłączenia przewodów biorących udział w ochronie przeciwporażeniowej powinny być wykonane w sposób pewny, trwałe w czasie, chroniący przed korozją.

Przewody należy łączyć ze sobą przez zaciski przystosowane do materiału, przekroju oraz liczby łączonych przewodów, a także środowiska, w którym połączenie to ma pracować.

Dodatkowe połączenia wyrównawcze miejscowe należy wykonać przewodami miedzianymi odpowiadającymi:

- przewód wyrównawczy łączący dwie części przewodzące dostępne, powinien mieć przewodność nie mniejszą niż przewód ochronny o mniejszym przekroju, przyłączony do części przewodzącej dostępnej,



- przewód wyrównawczy łączący część przewodzącą dostępną z częścią przewodzącą obcą, powinien mieć przewodność nie mniejsza niż połowa przekroju odpowiedniego przewodu ochronnego, kablem LgYżo6mm<sup>2</sup> przy połączeniu dwóch części przewodzących obcych,

Dodatkowe połączenia wyrównawcze miejscowe powinny obejmować w szczególności:

- przewód ochronny PE obwodu rozdzielczego,
- obudowy urządzeń elektrycznych o klasie ochronności I,
- obudowy tablic elektrycznych i szaf rack,
- zasilacze UPS oraz stelaże bateryjne,
- metalowe elementy konstrukcyjne instalacji centralnego ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji itd.,
- metalowe przewody (wodne, gazowe, próżniowe, wentylacyjne, grzewcze, chłodnicze itd.)
- korytka i drabiny kablowe,
- podłogi techniczne odprowadzające ładunki elektrostatyczne,
- metalowe ościeżnice przeszkleń pasmowych budynku o galwanicznej ciągłości między różnymi pomieszczeniami,
- metalowe zewnętrzne warstwy przewodów ekranów (jak uzbrojenie, ekran)
- przewodzące elementy konstrukcji budowlanych, konstrukcje wsporcze podłogi podniesionej, bariery, przegrody, osłony, drabinki metalowe,
- schody stalowe, drzwi i ościeżnice w ścianie zbrojonej itp.,

W żadnym przypadku kabel do dodatkowych połączeń wyrównawczych miejscowych nie może być mniejszy niż LgYżo6mm<sup>2</sup>.

Na korytarzach i w pomieszczeniach z sufitem powieszonym MPW wykonać pod stropem w przestrzeni sufitu podwieszonego.

W szachtach ułożyć w pionie bednarkę FeZn30x4,

Wszystkie połączenia wyrównawcze należy wykonać w miejscu dostępnym do sprawdzenia.

Przed wylaniem ścian żelbetowych, zamontować zewnętrzne przepusty i rury instalacyjne.

## IV. INSTALACJE NISKOPRĄDOWE

### 1. Instalacja okablowania strukturalnego

W celu zapewnienia dostępu do usług teleinformatycznych projektowanego budynku Kuchni Centralnej planuje się budowę kanalizacji kablowej, która jest własnością Zamawiającego. Projektowana kanalizacja kablowa powinna umożliwić połączenie projektowanego budynku Kuchni Centralnej z istniejącym budynkiem szpitalnym. W projektowanej kanalizacji kablowej ułożone zostaną kable światłowodowe. W budynku Kuchni Centralnej w pomieszczeniu elektrycznym na parterze będzie znajdować się główny punkt dystrybucyjny GPD w którym zainstalowane będą główne urządzenia sieci teleinformatycznej budynku. Istnieje możliwość zainstalowania piętrowego punktu dystrybucyjnego (PPD) na poziomie +1. Do punktów schodziło się będzie okablowanie poziome z poszczególnych gniazd końcowych (RJ45). Poszczególne punkty dystrybucyjne połączone będą okablowaniem światłowodowym z głównym punktem dystrybucyjnym GPD. Okablowanie pionowe wykonane zostanie w oparciu o układ gwiazdowy, z wykorzystaniem światłowodów. Okablowanie poziome wykonane zostanie za pomocą przewodu nie ekranowanego typu „skrętka” w izolacji trudnopalnej. Kategoria okablowania S/FTP kat 6a.

### 2. System kontroli dostępu KD

W celu kontroli ruchu osobowego w obiekcie przewiduje się zastosowanie systemu kontroli dostępu. System zapewnił będzie zabezpieczenie dostępu do pomieszczeń chronionych przed osobami niepożądanymi. W zakresie budynku planuje się infrastrukturę systemu w oparciu o sieć kontrolerów, która obsługiwała będzie przejścia kontrolowane. Instalacja będzie obejmować wszystkie wymagane przez Inwestora pomieszczenia. W strukturze systemu zainstalowane będą następujące elementy:

- czytniki zbliżeniowe,
- kontaktrony,
- przyciski wyjścia alarmowego,
- przyciski wyjścia uprawnionego,
- zamki elektryczne,

Serwer z oprogramowaniem instalacji kontroli dostępu będzie znajdował się w pomieszczeniu głównego punktu dystrybucyjnego (GPD) na poziomie 0. Lokalizacja stanowiska podglądu z możliwością programowania kart. . System powinien być kompatybilny z rozwiązaniami już istniejącymi i działającymi w szpitalu.

### 3. System telewizji dozorowej CCTV

W obiekcie przewidziana zostanie instalacja monitoringu wizyjnego opartego o technologie sieciową IP. System umożliwił będzie podgląd na żywo, rejestrację oraz odtwarzanie nagrań archiwalnych obrazów z kamer zainstalowanych wewnątrz i na zewnątrz budynku. System oparty będzie na rejestratorach sieciowych.

Zadaniem systemu dozoru wizyjnego będzie:

- nadzór nad ruchem osobowym wokół budynku a szczególnie wejść do budynku,
- nadzór nad wejściem do klatki schodowej i stref komunikacji,
- rejestracja obrazów z kamer na rejestratorach (twardych dyskach) w celu późniejszej weryfikacji zdarzeń i identyfikacji osób,
- wsparcie instalacji KD – weryfikacja sygnałów alarmowych.

W skład projektowanego systemu wchodziły będą kamery kolorowe, rejestratory IP oraz monitory. Na potrzeby systemu w pomieszczeniach technicznych w szafach krosowych, zainstalowane zostaną dedykowane patch panele na potrzeby instalacji CCTV. W szafach tych będą również zabudowane będą switche PoE, z których zrealizowane będzie zasilanie kamer. Serwer CCTV wyposażony zostanie z zespołu dysków twardych tworzących macierz dyskową na których zapisywany będzie strumień video IP i zlokalizowany będzie w pomieszczeniu głównego punktu dystrybucyjnego na poziomie 0.

W celu połączenia projektowanej instalacji CCTV z pomieszczeniem ochrony należy ułożyć w projektowanej kanalizacji teletechnicznej światłowodów (szczegóły na schemacie CCTV) łączący Istniejące budynki szpitalne z projektowanym budynkiem Kuchni Centralnej.

Projektowana instalacja CCTV powinna być kompatybilna z rozwiązaniami już istniejącymi i działającymi w szpitalu.

#### **4. Instalacja wideodomofonowa**

W celu umożliwienia komunikacji między głównymi wejściami do budynku a obsługą budynku, planuje się wykorzystanie systemu wideodomofonowego. W skład systemu będą wchodziły monitory zewnętrzne montowane przy wejściach głównych/wjazdach oraz unifony wewnątrz budynku.

#### **5. System ACWK (Alarm człowiek w komorze)**

W budynku projektuje się system ACWK z oddzielnymi centralkami dla komór chłodniczych na poziomie - parteru. Głównym elementem urządzenia alarmowego jest centralka alarmowa (konsola ACWK-6S) posiadająca własne zasilanie akumulatorowe, które zapewnia poprawne działanie nawet przy braku zasilania sieciowego przez wiele godzin. Przejście na zasilanie rezerwowe jak i ładowanie akumulatora odbywa się automatycznie. Poziom naładowania akumulatora jest monitorowany przez mikroprocesor, a jego niebezpiecznie niski stan jest sygnalizowany optycznie i akustycznie.

Do centralki alarmowej można podłączyć 6 niezależnych obwodów alarmowych. Każdy z obwodów wymaga użycia tylko jednego przewodu dwużyłowego, na końcu którego montuje się specjalnie przygotowany podświetlany przycisk.

Naciśnięcie przycisku alarmowego wywołuje alarm w centralce i jest potwierdzone pulsowaniem światła lampki w przycisku.

Dla spełnienia wymogów bezpieczeństwa, skasowanie alarmu zainicjowanego z przycisku jest możliwe jedynie na drodze przeprowadzenia określonych czynności wymuszających sprawdzenie zagrożonego miejsca. Przyjęta programowo procedura kasacji nie pozwala na zlekceważenie stanu alarmowego i pochopne skasowanie go bez zbadania przyczyny i usunięcia zagrożenia.

Alarm sygnalizowany jest przy pomocy dwutonowego brzęczyka oraz świecącej czerwonej diody.

Centralka ACWK-6S umożliwia podłączenie zewnętrznego sygnału (syrena, dzwonek, lampka) poprzez dodatkowy styk bezprądowy przenoszący maksymalne obciążenia 230V, 50Hz, 2A oraz podłączenie zewnętrznego sygnału akustyczno/dźwiękowego, niezależnego dla każdej strefy zasilanego baterijnie z konsoli.

W przypadku przerwy w zasilaniu podstawowym (230V) praca urządzenia pozostaje nie zakłócona, ponieważ zostaje wtedy automatycznie włączone zasilanie rezerwowe (baterijne), co sygnalizuje zapalona żółta dioda. Przy zasilaniu podstawowym akumulator jest doładowywany do pełnej pojemności w sposób automatyczny, co gwarantuje jego długie działanie w każdym momencie.

Włącznik alarmu umieszcza się w pobliżu drzwi w miejscu dobrze widocznym i niezastłoniętym towarem i dla lepszej jego widoczności jest wyposażony w świecącą ciągle czerwoną diodę również w czasie zasilania rezerwowego. W razie wypadku należy przycisnąć przycisk aktywując zadziałanie alarmu, zapalenie się czerwonej diody, dzwonienie brzęczyka i zwarcie styku alarmowego.

Najważniejsze cechy systemu:

- Zadaniem urządzenia alarmowego ALARM-CZŁOWIEK W KOMORZE jest sygnalizowanie zagrożenia bezpieczeństwa człowieka przebywającego w pomieszczeniu chłodniczym.
- Wywołanie alarmu następuje przez naciśnięcie jednego ze specjalnie oznaczonych i podświetlanych przycisków ulokowanych w wyznaczonych miejscach dozorowanych pomieszczeń.
- Stałemu dozorowi podlegają również linie przewodowe łączące przyciski alarmowe z centralką, a niebezpieczne obniżenie ich parametrów elektrycznych, zwarcie lub przerwa, jest natychmiast sygnalizowana w centrali. Długość przewodu może sięgać 500m.

Sygnalizacja stanu alarmowego odbywa się na kilka sposobów:

- akustycznie,

- za pomocą wbudowanego brzęczyka o dużej sile dźwięku (95 dB)
- optycznie, przez zapalenie odpowiedniej lampki w centrali alarmowej
- załączenia zewnętrznego obwodu alarmowego w dowolnej odległości

Projektuje się 2 zestawy ACWK-6S:

1. Zestaw ACWK-6S z 5 przyciskiem (w zestawie: 1x centralka ACWK-6S, 4x sygnalizator 12V, 5x przycisk ACWK-6S)
2. Zestaw ACWK-6S z 2 przyciskami (w zestawie: 1x centralka ACWK-6S, 2x sygnalizator 12V, 2x przycisk ACWK-6S)

## **V. ZAŁĄCZNIKI**

- 1. Oświadczenia projektantów**
- 2. Uprawnienia oraz przynależności do izb projektantów**
- 3. Bilans mocy**
- 4. Lista kablowa**
- 5. Lista rysunków**