

STRONA TYTUŁOWA			
PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY			
Nazwa obiektu budowlanego:	Rozbudowa Szpitalnego Oddziału Ratunkowego w Szpitalu Wojewódzkim im. Mikołaja Kopernika w Koszalinie		
Adres obiektu budowlanego:	Działka nr 4/9 obręb 19 województwo zachodniopomorskie		
Kategoria obektu budowlanego:	XI	Identyfikator działki:	326101_1.0019.4/9
Nazwa Inwestora:	SZPITAL WOJEWÓDZKI IM. MIKOŁAJA KOPERNIKA W KOSZALINIE		
Adres Inwestora:	ul. Tytusa Chałubińskiego 7, 75 – 581 Koszalin		
Nazwa jednostki	GRAFIT S.C.		
Adres jednostki projektowej:	Ulica Bohaterów Warszawy 15,16, pok 123 70-370 Szczecin		
Projektant			
Zakres opracowania: PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY			
Specjalność instalacje elektryczne			
mgr inż. Patryk Dominiak nr ewid.: ZAP/0107/POOE/12			
Data opracowania:	06.2024r.		

## 2.4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE INSTALACJI ELEKTROENERGETYCZNYCH I TELETECHNICZNYCH

### 2.4.1. WYMAGANIA DOTYCZĄCE INSTALACJI ELEKTROENERGETYCZNYCH

---

#### WYMAGANIA PROJEKTOWE

Wymagania projektowe określające zakres rozwiązań technicznych i rodzaj stosowanych materiałów dla realizacji inwestycji w zakresie instalacji elektrycznej i teletechnicznej mają zapewnić:

- optymalizację kosztów wykonania i eksploatacji instalacji,
- zastosowanie nowoczesnych rozwiązań instalacji w obiektach (w tym maksymalne wykorzystanie opraw LED),
- wysoki standard bezpieczeństwa użytkowania obiektu,
- funkcjonalność rozwiązań,
- Wszystkie montowane urządzenia i materiały elektryczne muszą posiadać odpowiednie atesty, deklaracje zgodności zezwalające na ich stosowanie na terenie Polski.

#### ZAKRES PRAC ELEKTRYCZNYCH

- ☐ Wykonanie nowych instalacji:
- ☐ Wykonanie wlv – zasilanie kablowe rozdzielnic
- ☐ instalacji zasilania awaryjnego, opartego o urządzenia UPS
- ☐ Tablice rozdzielcze
- ☐ Gniazda 230V, 400V, wypusty zasilające
- ☐ Połączenia wyrównawcze
- ☐ Instalacja odgromowa
- ☐ Instalacja uziemiająca
- ☐ Przeciwpowodziowy wyłącznik prądu
- ☐ Oświetlenie podstawowe LED
- ☐ Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne
- ☐ Zasilanie urządzeń branży sanitarnej i teletechnicznej

#### ZASILANIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

---

Z rozdzielnic głównej należy ułożyć WLZ zasilający rozdzielnicę lokalną. Rozdzielnicę doposażyć w rozłącznik bezpiecznikowy. Przekrój dobrać pod moc wyliczoną na etapie projektu budowlanego.

#### ROZDZIELNICE ELEKTRYCZNE

---

Rozdzielnice lokalne elektryczne należy lokalizować w pomieszczeniach technicznych jako natynkowe lub w pomieszczeniach komunikacji jako wtykowe. Rozdzielnice mają mieć

stopień ochrony min. IP4x wg PN-EN 60529:2003 lub równoważna. Listwy oraz linki uziemienia powinny wyróżniać się odpowiednimi kolorami, zgodnie z PN-EN60446:2004 lub równoważna. W przypadku zastosowania drzwiczek metalowych należy je uziemić. Zapewnić 20% rezerwy wolnego miejsca.

## **OBWODY GNIAZD PEL**

Należy zastosować wyłączniki różnicowe typu A, na jednym obwodzie może być zasilonych co najwyżej trzy punkty PEL.

### **Parametry aparatów elektrycznych:**

wyłącznik nadprądowy

- znamionowa zwarciova zdolność łaczeniowa min. 6 kA
- charakterystyka: B,C,
- typoszereg: 2,4,6, do 63 A
- możliwość oszynowania z góry i z dołu

wyłącznik różnicowoprądowy

- znamionowy prąd zwarciovy 10kA
- napięcie znamionowe 230/400V; 50Hz
- wskaźnik ustawienia zestyków (4 bieg.)
- zaciski szynowe / windowe z góry i z dołu

rozłącznik bezpiecznikowy

- liczba biegunów: 1,2,3
- prąd znamionowy: do 63A, 400V
- kategoria pracy AC22B
- dwa punkty odłączenia bezpiecznika
- zdolność łaczeniowa 50 kA
- wkładki topikowe D0 2...63A
- sygnalizacja uszkodzenia
- zamocowanie zatrzaskowe na szynie TS 35mm
- zacisk podwójny, trzy biegunowy 3x2x35mm
- szyny zbiorcze 16 i 35

rozłączniki izolacyjne

- prąd zwarciovy ograniczany wytrzymywany 6 - 12,5 kA
- wykonanie na standardowe prądy znamionowe do 125 A
- napięcie znamionowe 230/400V; 50/60Hz
- wysoka wytrzymałość styków na ścieranie
- przekrój zacisków przyłączeniowych 50 mm<sup>2</sup>

Przewody

- Należy stosować kable i przewody zgodne z rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady Unii Europejskiej nr 305/2011 z 9 marca 2011r. lub równoważna oraz zgodnie z wytycznymi normy SEP-E-007:2017:09 „Instalacje elektryczne i teletechniczne w budynkach. Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień” lub równoważna

## **PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU**

W budynku należy zaprojektować przeciwpożarowy wyłącznik prądu (1- do zasilania głównego; 2- do zasilania z UPS). Wyłącznik lub element sterujący wyłącznikiem (przycisk

sterowniczy ppoż) należy montować jak najbliżej wyjścia z budynku w widocznym miejscu na wysokości  $h=1,4\text{m}$ . Do wyłącznika (elementu sterującego wyłącznikiem) należy zaprojektować kabel ognioodporny PH90. Element wykonawczy należy zaprojektować na zewnątrz budynku przy wejściu zasilania do budynku.

## **TRASY KABLOWE**

Trasy kablowe układać nad sufitami podwieszanymi w korytarzach i pomieszczeniach. Zejścia od sufitu do osprzętu elektroinstalacyjnego wykonać wtykowo. W pomieszczeniach nie wyposażonych w sufity podwieszane przewody układać wtykowo. Zabrania się prowadzenia przewodów luźno na wierzchu posadzki.

## **INSTALACJE ODBIORCZE GNIAZD WTYKOWYCH I SIŁOWYCH**

W pomieszczeniach należy zaprojektować instalację gniazd przewodami o przekroju dostosowanym do obciążenia jako wtykowe układając przewody od gniazda do gniazda na wysokości dostosowanej do potrzeb. Zasilanie odbiorów siłowych wykonać oddzielnymi obwodami wg potrzeb. Zabrania się podłączania więcej niż dwóch przewodów pod zaciski pojedynczego gniazda. Stosować osprzęt instalacyjny wtykowy IP20, w łazienkach i pomieszczeniach wilgotnych IP44.

W pomieszczeniach technicznych, dopuszcza się wykonanie instalacji jako natynkowej w rurkach osłonnych typu RB.

Obwody gniazd zabezpieczone są wyłącznikami różnicowo-prądowymi typu AC i o prądzie nominalnym różnicowym  $\Delta I=30\text{mA}$ .

PEL będzie się składać z 2x2xRJ45, 3xDATA. Należy zastosować zasilacz UPS dla gniazd PEL 60min podtrzymania.

Rozmieszczenie zestawów PEL (Punkt Elektryczno-Logiczny) wykonać wg wytycznych uzgodnionych z zamawiającym.

Parametry gniazd:

- Stopień szczelności: IP20 (IP44 dla pomieszczeń wilgotnych)
- Wyposażone w metalowy uchwyt do montażu w puszcze przy użyciu pazurków lub wkrętów.
- Obciążalność: 16A
- Napięcie: 250V
- Zaciski: gwintowe
- Kolor Biała

### **Przewody elektryczne**

Wszystkie przewody muszą mieć napięcie izolacji 0,6/1kV.

## **INSTALACJA OŚWIETLENIA OGÓLNEGO I AWARYJNEGO**

### **Oświetlenie podstawowe**

Należy zaprojektować oświetlenie wnętrz zgodnie z normą PN-EN 12464 lub równoważna.

Należy wykorzystać w sterowaniu czujniki natężenia oświetlenia rozmieszczone w odpowiednich miejscach, tak, aby na ich podstawie można było zoptymalizować sterowanie oświetleniem z zachowaniem obowiązujących norm i przepisów. Czujniki te należy wpiąć do elementów danego systemu sterowania oświetleniem (bezpośrednio, BMS etc.).

Dla potrzeb zasilania inwerterów oświetleniowych opraw oświetlenia awaryjnego należy

przewidzieć dodatkowy przewód zasilający 3x1,5mm<sup>2</sup>. Do opraw oświetleniowych należy stosować przewody 3,4x1,5mm<sup>2</sup>, łączniki światła należy montować w przedziale h=1,1 ~ 1,4m.

Należy wykonać oświetlenie nocne.

Do opraw oświetleniowych w pomieszczeniach wysokich należy stosować 3,4x2,5mm<sup>2</sup>

Przyjęte natężenie oświetlenia dla poszczególnych pomieszczeń zgodnie z normą i przeznaczeniem:

Hol	200lx
Korytarz	100lx
Przedsiónek	200lx
Komunikacja	200lx
Klatki schodowe	150lx
WC	200lx
Biuro	500lx
inne	zgodnie z normą

Współczynnik równomierności zgodnie z normą PN-EN 12464-1:2012 lub równoważna

Należy stosować oprawy oświetleniowe o odpowiednim IP dla danego rodzaju pomieszczeń. W pomieszczeniach ogólnych oprawy IP20 w wilgotnych IP44. Należy minimalizować ilości typów opraw.

Oświetlenie należy wykonać zgodnie z parametrami określonymi w normie PN-EN 12464-1 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach” lub równoważna.

Należy spełnić następujące parametry:

- Poziom natężenia oświetlenia,
- Równomierność oświetlenia,
- Ośnienie,
- Rozkład iluminancji,
- Barwa światła i oddawanie barw.

### **Oświetlenie awaryjne**

Oświetlenie awaryjne w budynku zaprojektować zgodnie z normą PN-EN-1838 lub równoważna. Projektowane oświetlenie awaryjne ma zapewnić oświetlenie na drodze ewakuacyjnej podczas zaniku zasilania podstawowego. Zgodnie z EN 60598-2-22 lub równoważna oprawy oświetleniowe do oświetlenia ewakuacyjnego należy usytuować w pobliżu drzwi wyjściowych oraz takich miejscach aby zwrócić uwagę na niebezpieczeństwo, w tym hydrantów.

Oświetlenie awaryjne powinno być zasilane z centralnego zasilacza UPS (z centralną baterią), a oświetlenie ewakuacyjne można wykonać z centralnej baterii lub z wbudowanymi akumulatorami.

Wymagane natężenie oświetlenia awaryjnego na drodze ewakuacyjnej musi wynosić 1 lx, przy hydrantach 5lx.

Należy zaprojektować lampy ewakuacyjne na zewnątrz drzwi ewakuacyjnych dostosowane do warunków zewnętrznych.

Oprawy pełniące funkcje bezpieczeństwa muszą posiadać certyfikat CNBOP lub równoważna.

### **Parametry łączników:**

- Stopień szczelności: IP20 (IP44 dla pomieszczeń wilgotnych)
- Obciążalność: 10A
- Napięcie: 250V
- Zaciski: gwintowe
- Kolor        Biała

## Przewody elektryczne

Wszystkie przewody muszą mieć napięcie izolacji 0,6/1 kV

## OCHRONA ODGROMOWA. INSTALACJE UZIEMIAJĄCE

---

Należy przyjąć klasa ochrony odgromowej IV, zgodnie z obliczeniami, zwody poziomy wykonać z pręta FeZn  $\Phi 8\text{mm}$  - siatka 20x20m. Przewody odprowadzające z pręta FeZn  $\Phi 8\text{mm}$  (stal cynkowana ogniowo) łączyć poprzez zaciski z wyprowadzeniami od uziomu otokowego. Przewody układać w rurach grubościennych pod ociepleniem. Należy wykonać uziom otokowy z bednarki FeZn 25x4mm<sup>2</sup>. Metalowe rury spustowe rynien łączyć z przewodami odprowadzającymi min. 30 cm nad poziomem gruntu. W rozdzielnicy głównej należy zaprojektować ochronniki przepięć klasy T1+T2 Wprowadzone do budynku metalowe instalacje oraz listwę PE rozdzielnicy głównej łączyć z główną szyną wyrównawczą przewodem. Złącza kontrolne należy montować w specjalnie do tego typu przeznaczonych skrzynkach montowanych w elewacji lub w gruncie.

## INSTALACJE ZEWNĘTRZNE

---

### Kolizje z infrastrukturą energetyczną i teletechniczną

Należy przebudować ewentualne kolizje z sieciami energetycznymi i teletechnicznymi.

### Sposób układania kabli

Głębokość ułożenia kabla 1 kV w ziemi mierzona od powierzchni ziemi do górnej powierzchni kabla powinna wynosić co najmniej 0,7m pod trawnikiem oraz min. 0,5m pod chodnikiem. Kabel przy zbliżeniach z istniejącą podziemną infrastrukturą techniczną należy układać w rurze linią falistą (zapas 3%). Ułożoną rurę należy zasypać warstwą piasku o grubości, co najmniej 10cm, następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 20cm, a następnie przykryć folią o szerokości nie mniejszej niż 20cm. Grubość folii powinna wynosić co najmniej 0,5mm. Kolor folii – niebieski.

Kabel zaopatrzyć na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz w miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach, wejściach do stupa i rur ochronnych.

Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające co najmniej:

- typ kabla, np. [YKY 4x16 mm<sup>2</sup>]
- znak użytkownika kabla, [oświetlenie]
- rok ułożenia kabla, [rok]

Skrzyżowania i zbliżenia projektowanej linii kablowej z innymi urządzeniami i sieciami podziemnymi należy wykonać zgodnie z normą kablową nr N SEP-E-004.

## INSTALACJA PRZEPIĘCIOWA

Instalację elektryczną należy wyposażyć ograniczniki przepięć.

☐ ograniczniki typ 1+2 (iskiernik + warystor) lub ogranicznik typ 1 kombinowany – w rozdzielnicy głównej.

☐ ograniczniki typ 2 (warystor) – w rozdzielnicach obszarowych.

☐ w pomieszczeniach z czułymi urządzeniami (komputery, serwery, itp.) zaleca się montaż ogranicznika typ 3.

## 2.4.2.ZAKRES PRAC TELETECHNICZNYCH

---

☐ Instalacja domofonowa

☐ Instalacja RTV

- ☐ Sieć strukturalna
- ☐ SSP
- ☐ Telewizja dozorowa (CCTV)
- ☐ Instalacja internetu bezprzewodowego (WiFi)
- ☒ Kontrola dostępu (KD)

## SIEĆ OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO

---

Z pomocniczego punktu dystrybucyjnego (szafy rack 9U 19) należy wyprowadzić podłączenia dla gniazd komputerowych i telefonicznych.

Należy zaprojektować instalację okablowania strukturalnego zgodnie z **normami**:

- PN-EN 50173-1:2009/A1:2010 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne lub równoważne
- PN-EN 50173-2:2008 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 2: Budynki biurowe; lub równoważne

Dodatkowe normy europejskie związane z planowaniem powołane w projekcie:

- PN-EN 50174-1:2009 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1- Specyfikacja i zapewnienie jakości; lub równoważne
- PN-EN 50174-2:2009 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków; lub równoważne
- PN-EN 50174-3:2005 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 3 – Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków; lub równoważne

Pozostałe normy europejskie powołane w projekcie:

- PN-EN 50346:2004/A1:2009 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania łącznie z dodatkiem z 2009r; lub równoważne
- PN-EN 50310:2007 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym. lub równoważne

System okablowania oraz wydajność komponentów musi pozostać w zgodzie z wymaganiami normy PN-EN 50173-1:2009 lub równoważnej.

Kable telefoniczne rozłożyć na panelach telefonicznych w szafie teletechnicznej.

System okablowania strukturalnego powinien zapewnić niezawodną i wydajną warstwę fizyczną sieci teleinformatycznej, która zagwarantuje wystarczający zapas parametrów transmisyjnych dla działania dzisiejszych i przyszłych aplikacji transmisyjnych. W celu spełnienia wymogów jakościowych i wydajnościowych projektuje się sieć okablowania strukturalnego, charakteryzujący się poniższymi parametrami:

- Okablowanie miedziane kategorii 6 (klasy E),
- Certyfikaty wydane przez renomowane niezależne laboratoria badawcze potwierdzające zgodność okablowania miedzianego z najnowszymi, aktualnymi normami okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801:2011 (która zastępuje normy ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801 AMD1:2006, ISO/IEC 11801 AMD2:2010), EN 50173-1:2011, TIA-568-C.2, lub równoważnymi.

Wszystkie produkty będą fabrycznie nowe. Celem idealnego dopasowania komponentów, wszystkie produkty okablowania muszą pochodzić od jednego producenta i być oznaczone jego nazwą lub logo. Producent okablowania musi objąć zainstalowany system bezpłatną, systemową gwarancją niezawodności udzieloną użytkownikowi końcowemu na okres 15 lat. Warunkiem udzielenia systemowej gwarancji niezawodności jest wykonanie instalacji zgodnie z obowiązującymi normami okablowania strukturalnego oraz zgodnie z zaleceniami

producenta przez Certyfikowanego Instalatora systemu okablowania. System okablowania strukturalnego stanowić ma szkielet konstrukcyjny zapewniający wsparcie dla funkcjonowania w obiekcie pozostałych rozwiązań takich jak telewizja przemysłowa, telefonia IP, system przywoławczy lub inne rozwiązania, wymagające szybkiej i efektywnej transmisji danych. Podstawowe medium systemu stosowane w okablowaniu poziomym stanowi skrętka kat. 6. Wszystkie przewody układane w strefach dróg komunikacji ogólnej służących celom ewakuacji należy projektować w klasie reakcji na ogień nie niższej niż Dca. Punkty dostępowe

Okablowanie strukturalne obejmować będzie wszystkie pomieszczenia wyposażone w stanowiska komputerowe, punkty dostępowe Wi-Fi (korytarze), panele medyczne w salach chorych, urządzenia technologii medycznej i inne urządzenia wymagające podłączenia do sieci LAN.

Dystrybucja sygnałów z punktu dystrybucyjnego (pomocniczego) zlokalizowanego w korytarzu w budynku. Dystrybucja sygnałów telefonicznych będzie realizowana poprzez okablowanie strukturalne. Zastosować sieć strukturalną nieekranowaną kategorii 6 – wszystkie komponenty spełniające klasę E. Wszystkie punkty przyłączeniowe zbudowane zostaną z gniazd RJ45 kat.6 UTP montowanych obok gniazd elektrycznych 230V tworząc punkt elektryczno-logiczny PEL. Na każdy zestaw PEL przewidzieć 4 gniazda RJ45 na potrzeby sieci komputerowej oraz jedno gniazdo na każde pomieszczenie, gdzie znajdują się stanowiska pracy dla dystrybucji sygnałów telefonicznych. Gniazda montowane we wspólnym osprzęcie (puszka i ramka wspólna z instalacją zasilającą) w puszkach podtynkowo. W przestrzeniach międzystropowych stosować gniazda natynkowe, montowane do sufitu.

Zastosowany osprzęt gniazdowy pod względem wzornictwa powinien odpowiadać zastosowanym łącznikom oświetleniowym i gniazdom wysokoprądowym – powinny być z tej samej serii. Wszystkie gniazda na obiekcie opisać w widocznych miejscach nr fizycznymi gniazd patch paneli, do których są podłączone. Numeracja powinna być wykonana w sposób trwały. W pomieszczeniach medycznych zarówno numeracja, jak i osprzęt ramkowy powinny być odporne na promieniowanie UV oraz na zmywanie detergentami stosowanymi w szpitalach. W okablowaniu musi zostać zastosowany jednolity system opisu gniazd logicznych, paneli krosowych oraz kabli tworzących połączenie logiczne według przykładu:

a. Opisy punktów abonenckich

X/Y/1 X/Y/2 X/Y/3

Gdzie:

X - oznacza numer pomieszczenia

Y - oznacza numer przyłącza w pomieszczeniu

1-3 - oznacza numer gniazda w przyłączy licząc od lewej strony

Przykład: 0.04/3/2 – gniazdo nr 2, przyłączy nr 3, pomieszczenie nr 0.04

Etykiety gniazd samoprzylepne: białe tło, czarne napisy.

#### Punkt pomocniczy

Punkt dystrybucyjny należy zorganizować w postaci szafy wiszącej 19" 9U mm z przednim i tylnym stelażem, wykonanej z blachy stalowej pokrytej powłoką proszkową w kolorze szarym lub czarnym. Szafy powinny być wyposażone we wszystkie urządzenia pasywne i aktywne niezbędne do działania sieci komputerowej i telefonicznej, wraz z serwerami i centralami. Szafę projektować należy w oddzielnym pomieszczeniu. Pomieszczenie wyposażać należy w klimatyzator zapewniający możliwość zachowania temperatury powietrza w granicach od 17 do 26°C.

W szafie zakończone zostaną kable z wszystkich gniazd sieci strukturalnej na panelach 24xRJ45 kat.6 UTP (oddzielne dla gniazd telefonicznych). Dodatkowo w szafie umieszczony będzie zasilacz UPS.

W szafie należy przewidzieć instalację panelu telefonicznego podłączonego do sieci telefonicznej obiektu. Szafę należy wyposażać w switche zgodnie z opisem poniżej. Zapewnić switche w takiej ilości, by można było podłączyć wszystkie istniejące gniazda. W szafie należy zapewnić zapas miejsca na rozbudowę o wymiarze co najmniej 10U. Wykonawca we własnym zakresie dostarczy patchcordsy UTP cat. 6E RJ-45:

- 48 sztuk 0,5m,

- 48 sztuk 1m.



- Pomocniczy punkt dystrybucyjny należy połączyć światłowodem jednomodowym z głównym punktem dystrybucyjnym w serwerowni SOR – minimum 8 włókien.

#### Specyfikacja szafy IT (wymagania minimalne):

- Rodzaj – wisząca,
- Standard 19",
- Wysokość montażowa 9U,
- TECHNICZNE,
- o Standard 19",
- o Wysokość montażowa min. 9U,
- o Konstrukcja – Zamknięta,
- o Przeszkłone drzwi – Tak,
- o Otwierane panele boczne – Tak,
- o Liczba otworów na wentylator – min. 2,
- FIZYCZNE,
- o Wysokość [mm]504,
- o Szerokość min [mm]600,
- o Głębokość min [mm]450

#### Opis Switcha

1. Wysokość urządzenia 1U
2. Przetąacznik wyposażony w:
  - a. minimum 48 interfejsów 10/100/1000Base-T RJ45
  - b. minimum 4 interfejsy 10GBase-X SFP+ (dołączyć licencję jeśli potrzebna do odblokowania portów)
  - c. minimum 4 interfejsy 1000Base-X SFP
3. Przetąacznik musi być kompatybilny z używanym przez Zamawiającego systemem kontroli dostępu do sieci Extreme Networks XMC szczególności musi zapewniać:
  - a. Narzędzie do zarządzania na poziomie systemowym - umożliwiające implementację dowolnej funkcjonalności wynikającej z karty katalogowej zarządzanego urządzenia
  - b. Musi posiadać możliwość wdrażania polityk w całej sieci za pomocą jednej aplikacji, poprzez wykonanie jednej czynności, dzięki której polityki zostaną rozesłane do wszystkich urządzeń
  - c. Pod pojęciem polityka Zamawiający rozumie wielowarstwową klasyfikację ramek która pozwala administratorowi kontrolować ruch za pomocą reguł klasyfikacji w punkcie wejścia dla systemu końcowego. Pozwala to na dynamiczną implementację dowolnej liczby akcji w dowolnej kombinacji atrybutów warstwy 2, 3 lub 4 w pakietach. Zastosowanie polityk musi umożliwić także Multi-User Authentication oraz Multi-Method Authentication czyli uwierzytelnienie wielu użytkowników na jednym porcie przy zastosowaniu różnych metod uwierzytelniania, przy zastosowaniu następujących akcji: odrzucanie ruchu, zezwalanie na ruch, wprowadzanie priorytetyzacji ruchu, przypisanie do VLAN
4. Wbudowany port konsoli szeregowej RJ45 oraz USB / Micro-USB
5. Możliwość łączenia do 8 urządzeń w stos. Połączenie pomiędzy urządzeniami musi być możliwe z przepustowością 40Gbps. W przypadku łączenia w stos z wykorzystaniem dedykowanych modułów należy je dostarczyć wraz z urządzeniem. Wraz z urządzeniem należy dostarczyć kabel do łączenia w stos o długości min. 1m
6. Nieblokująca architektura o wydajności przetaczania min. 256 Gbps i matrycy przetaczającej z szybkością minimum 190 milionów pakietów na sekundę (Mpps)
7. Obsługa sieci wirtualnych IEEE 802.1Q – min. 4094
8. Wsparcie dla ramek Jumbo Frames (min. 9216 bajtów)
9. Obsługa Quality of Service (IEEE 802.1p, DiffServ, 8 kolejek priorytetów na każdym porcie wyjściowym)
10. Modularny system operacyjny z ochroną pamięci, procesów oraz zasobów procesora
11. Możliwość monitorowania zajętości CPU

12. Pojemność tablicy adresów MAC: minimum 32 000
13. Obsługa routingu IPv4 minimum w zakresie tras statycznych oraz protokołów RIPv1/v2, OSPFv2
14. Policy Based Routing dla IPv4
15. Minimum 12 000 wpisów w tablicy routingu dla IPv4
16. Obsługa routingu IPv6 minimum w zakresie tras statycznych oraz protokołów RIPv6, OSPFv3
17. Policy Based Routing dla IPv6
18. Minimum 6 000 wpisów w tablicy routingu dla IPv6
19. Obsługa MLDv1 oraz MLDv2, filtrowanie IGMP, obsługa MVR (Multicast VLAN Registration)
20. Obsługa IGMP v1/v2/v3 oraz IGMP v1/v2/v3 snooping
21. Obsługa protokołu PIM-SM
22. Minimum 6000 wpisów multicast (S,G,V)
23. Obsługa uwierzytelniania do sieci z wykorzystaniem:
  - a. protokołu IEEE 802.1x
  - b. formularza www
  - c. adresu MAC
24. Funkcjonalność elastycznego uwierzytelniania z możliwością wyboru kolejności stosowanych mechanizmów – 802.1X/uwierzytelnianie w oparciu o MAC adres/uwierzytelnianie w oparciu o portal www)
25. Obsługa wielu sesji uwierzytelniania (min. 12) na jednym porcie (multiple supplicants)
26. Możliwość integracji funkcjonalności uwierzytelniania z systemem klasy NAC (Network Access Control) oraz obsługa funkcjonalności CoA pozwalającej na wymuszenie reautentykacji dołączonego klienta z poziomu systemu NAC
27. Przydział sieci VLAN, ACL/QoS podczas autentykacji
28. Urządzenie musi wspierać profile bezpieczeństwa definiowane per użytkownik. Profil bezpieczeństwa oznacza połączenie:
  - a. definicji sieci VLAN,
  - b. reguły filtrowania w warstwach L2-L4 dla IPv4 i IPv6,
  - c. realizację zasad jakości usług w warstwach L2-L4 dla IPv4 i IPv6,
  - d. realizację zasad ograniczania prędkości dla IPv4 i IPv6 w warstwach L2-L4.
29. Obsługa TACACS+ (RFC 1492), RADIUS Authentication (RFC 2865) i Accounting (RFC 2866) wraz z funkcjonalnością per-command authentication
30. Bezpieczeństwo adresów MAC:
  - a. ograniczenie liczby MAC adresów na porcie
  - b. zatrzaśnięcie MAC adresu na porcie
  - c. możliwość wpisania statycznych MAC adresów na port/vlan
  - d. możliwość wyłączenia uczenia MAC adresów
31. Zabezpieczenie przełącznika przed atakami DoS
  - a. Networks Ingress Filtering RFC 2267
  - b. SYN Attack Protection
  - c. Zabezpieczenie CPU przełącznika poprzez ograniczenie ruchu do systemu zarządzania
32. Dwukierunkowe (ingress/egress) listy kontroli dostępu ACL pracujące na warstwie 2, 3 i 4 (ACL realizowane w sprzęcie bez zmniejszenia wydajności przełącznika)
33. Obsługa Trusted DHCP Server, DHCP Snooping, DHCP Secured ARP/ARP Validation
34. Obsługa Gratuitous ARP Protection, Source IP Lockdown oraz IP Source Guard
35. Obsługa redundancji routingu VRRP (RFC 2338) i VRRPv2 (RFC 3768)
36. Obsługa protokołów drzewa rozpinającego (spanning Tree) w zakresie STP, RSTP, MSTP, PVST+
37. Obsługa protokołu MVRP
38. Obsługa protokołu EAPS (RFC 3619), ERPS (ITU G.8032) lub równoważnego
39. Obsługa Link Aggregation IEEE 802.3ad wraz z mechanizmem LACP
40. Obsługa IEEE 802.3ah Ethernet OAM
41. Obsługa mechanizmu MC-LAG/VSS/MLAG/IRF lub równoważnego umożliwiającego agregację połączeń do dwóch niezależnych przełączników. Urządzenia dołączające się do pary przełączników muszą widzieć je jako pojedyncze urządzenie z punktu widzenia warstwy

L2. Nie dopuszcza się stosowania mechanizmów łączenia w stos.

42. Zarządzany za pomocą SSH/Telnet, SNMP v1/v2/v3, oraz systemu zarządzania dostarczonego przez producenta

43. Obsługa SYSLOG z możliwością definiowania wielu serwerów

44. Sprzętowa obsługa sFlow lub protokołu równoważnego

45. Obsługa RMON (RFC 1757) i RMON2 (RFC 2021)

46. Obsługa skryptów CLI (możliwość edycji skryptów i ACL bezpośrednio na urządzeniu - system operacyjny musi zawierać edytor plików tekstowych)

47. Możliwość uruchamiania skryptów:

a. ręcznie

b. o określonym czasie lub co wskazany okres czasu

c. na podstawie wpisów w logu systemowym

48. Obsługa XML API poprzez Telnet/SSH i HTTP/HTTPS

49. Możliwość rozszerzenia funkcjonalności o obsługę protokołu MACSEC (IEEE 802.1AE)

50. Dożywotnia gwarancja producenta uwzględniająca:

a. wymianę uszkodzonego urządzenia z wysyłką następnego dnia roboczego,

b. aktualizacje oprogramowania układowego (firmware),

c. wsparcie techniczne producenta przez serwis www,

d. dostęp do bazy wiedzy oraz dokumentacji technicznej producenta.

51. Wyposażenie dodatkowe:

a. Z każdym przełącznikiem dostarczyć należy komplet okablowania zasilającego umożliwiający podłączenie urządzenia do sieci elektrycznej 230VAC

- Należy dostarczyć odpowiednie wkładki gbic i patchcordsy światłowodowe tak by połączyć switchy w stos. Switchy należy podłączyć redundantnym linkiem do serwerowni w budynku M.

## INSTALACJA CCTV

---

Monitoring przestrzeni komunikacyjnych, garażu, lądowiska dla śmigłowców sanitarnych, obszar wokół szpitalnego oddziału Ratunkowego:

Należy przewidzieć kamery monitoringu wizyjnego stanowiące rozbudowę istniejącego.

Kamery należy projektować jako kompatybilne z istniejącym systemem. Wszystkie kamery podłączyć do rejestratora CCTV znajdującego się w budynku.

Minimalne wymagania dla kamer monitoringu:

- kopułowe dualne kamery megapikselowe:
  - o rodzaj przetwornika 1/2.7",
  - o ilość pikseli: 5Mpx
  - o rozdzielczość: 2960(H)x1688(V)
  - o ogniskowa obiektywu: 2.7 -13.5 mm, motozoom,
  - o pole widzenia: H: 990 -280 V:710 -210 D:1340 -350,
  - o zasięg promiennika IR: do 40 metrów,
  - o funkcje: AWB, AGC,BLC,HLC,WDR, 3D DNR,
  - o funkcje inteligentne: ochrona perymetryczna, rozpoznawanie obiektów,
  - o obsługa 3 strumieni wideo,
  - o klasa szczelności : IP67,
  - o obsługa kart pamięci :MicroSD do 256GB,
  - o kolor : biały
  - o Zasilanie:DC12,PoE (802.3af)

Do każdej kamery należy przewidzieć uchwyt.

Monitoring obszaru przyjęć segregacji medycznej oraz obszaru resuscytacyjno-zabiegowego

W celu umożliwienia nadzoru w obszarach zaprojektować należy instalację monitoringu wizyjnego. W każdym pomieszczeniu zastosować należy 1 kamerę  
Minimalne wymagania dla kamer monitoringu:

- kopułowe dualne kamery megapikselowe:
  - rodzaj przetwornika 1/2.7",
  - ilość pikseli: 5Mpx
  - rozdzielczość: 2960(H)x1688(V)
  - ogniskowa obiektywu: 2.7 ~13.5 mm, motozoom,
  - pole widzenia: H: 990 ~280 V:710 ~210 D:1340 ~350,
  - zasięg promiennika IR: do 40 metrów,
  - funkcje: AWB, AGC,BLC,HLC,WDR, 3D DNR,
  - funkcje inteligentne: ochrona perymetryczna, rozpoznawanie obiektów,
  - obsługa 3 strumieni wideo,
  - klasa szczelności : IP67,
  - obsługa kart pamięci :MicroSD do 256GB,
  - kolor : biały
  - Zasilanie:DC12,PoE (802.3af),
  - Do każdej kamery należy przewidzieć uchwyty.

#### Transmisja sygnałów

W systemie monitoringu wizyjnego projektuje się przewodową transmisję danych i zasilania, przewodami symetrycznymi typu „skrętka”, w standardzie TCP/IP.

Na potrzeby systemu monitoringu wizyjnego zostanie wykonana dedykowana sieć okablowania strukturalnego LAN. Pomiędzy poszczególnymi punktami kamerowymi, a punktem dostępowym na SOR oraz na poddaszu budynku „F” (nad pom. Izby Przyjęć) należy wykonać dedykowane okablowanie ekranowanymi przewodami symetrycznymi F/FTP kategorii 6A zakończone wtykiem ekranowanym.

#### Punkt dostępowy

Punkt dostępowy stanowić będzie centralny punkt gwiazdowy sieci okablowania strukturalnego LAN, do którego zostanie doprowadzone okablowanie sygnałowe / zasilające z punktów kamerowych zlokalizowanych w odległości <90m od punktu dostępowego, Wyposażenie szafy w zakresie CCTV będzie obejmować:

- zabezpieczenie przeciwprzepięciowe dla kamer zewnętrznych
- organizery okablowania (poziome),
- ilość kanałów: 32 do 32Mpx,
- technologia: IP,
- wejście/wyjście wideo: 2x VGA, 2 x interfejs służący do przesyłania cyfrowego, nieskompresowanego sygnału audio i wideo,
- wyjścia VGA i interfejs służący do przesyłania cyfrowego, nieskompresowanego sygnału audio i wideo działające jednocześnie,
- wejścia/wyjścia audio 1/2,
- wejścia/wyjścia alarmowe: 16/6,
- archiwizacja: 4 xHDD Sata(max.16TB na dysk), 3x USB,
- dodatkowe interfejsy: RS232, RS485, eSATA,

- interfejs sieciowy: 2x RJ-45 port (10/100/1000Mbps),
- wideo bitrate: 384 Mbps,
- inteligentne funkcje: A:, ARTR, POS
- Switch PoE – 3 sztuki o minimalnych wymaganiach:
  - zarządzalny przełącznik PoE,
  - ilość portów : 16x PoE 100 Mbps, 2 x J45 Uplink Gigabit (2x SFP Gigabit),
  - przepustowość; 8.8 Gbps,
  - pamięć bufora pakietów : 2, 75 Mbit,
  - transmisja; do 250m,
  - Moc PoE: 240W (port 1-2 max 90W/port 3-16 max 30W)

### Rejestracja

Rejestracja obrazowania z poszczególnych punktów kamerowych odbywać się będzie na dyskach twardych HDD o minimalnych wymaganiach pojemności: 4 TB, interfejsem: SATS ,cache 256 MB. prędkość obrotowa: 5400 obr/min. Zakładany czas przechowywania nagrań - 30 dni.

### Centrum Operatorskie

Należy zaprojektować instalację stacji operatorskiej wykonanej w oparciu o jednostkę komputerową klasy PC – serwer zabudowany w szafie RACK w budynku „F” .z dedykowanym oprogramowaniem oraz 2 monitory 32" 24/7. Materiały wideo będą przesyłane z kamer do stacji z maksymalną rozdzielczością danej kamery.

Należy zadbać, aby nieuprawnieni pracownicy nie mieli możliwości dostępu do rejestratora zarówno w sposób fizyczny jak i logiczny, w szczególności, aby nie mieli możliwości w jakikolwiek sposób manipulowania zarejestrowanym materiałem wideo.

### Zasilanie kamer

Zasilanie kamer należy wykonać ze switcha POE. Jeśli nie będzie możliwe wykorzystanie zasilania POE lub będzie trzeba doprowadzić zasilanie do grzałek obudów kamer należy wykonać oddzielne zasilanie przewodem zabezpieczonym oddzielnym zabezpieczeniem.

## INSTALACJA SAP

---

Opis zaprojektowanego systemu

Należy wykonać instalację SSP. Całość projektowanej instalacji musi być kompatybilna z systemem znajdującym się na obiekcie.

Elementy systemu SSP

System w całości składać się będzie z następujących elementów :

- optyczna czujka dymu TF2-TF6,
- ręczny ostrzegacz pożarowy,
- sygnalizator akustyczny-światlny,
- wyniesiony wskaźnik zadziałania czujki,
- sygnalizator akustyczny,

Linie dozoru w konfiguracji pętli wraz z izolatorami zwarć zapewniają wysoką odporność systemu na uszkodzenia linii dozoru.

Każdą czujkę należy umieścić w gniazdach G40.

Organizacja alarmowania

Zadziałanie czujki pożarowej wywołuje ALARM I STOPNIA (alarm wstępny), który jest sygnalizowany akustycznie i optycznie przez centralę sygnalizacji pożaru. Czas T1 tej sygnalizacji przeznaczony jest na zgłoszenie się personelu obsługującego i potwierdzenie alarmu. Po potwierdzeniu alarmu przez obsługę, centrala wyznacza czas T2 przeznaczony

na rozpoznanie sytuacji pożarowej i ewentualne skasowanie alarmu. Brak potwierdzenia alarmu lub nie skasowanie alarmu w czasie T2 wywoła ALARM II STOPNIA (alarm zasadniczy). Alarm ten spowoduje zadziałanie urządzeń wykonawczych sterowanych przez system sygnalizacji pożaru zgodnie algorytmem.

Uruchomienie ręcznego ostrzegacza pożaru wywołuje od razu ALARM II STOPNIA.

Czasy T1 i T2 należy ustalić z rzeczoznawcą ds. ppoż. obsługującym budowę oraz z użytkownikiem budynku (najlepiej na podstawie prób czasu trwania sprawdzenia danego alarmu).

Montaż urządzeń i instalacji - wytyczne

Zaprojektowane w obiekcie centrale ppoż. posiadają wewnętrzny zasilacz sieciowy zasilany napięciem przemiennym 230V/50Hz., który należy zasilic z rozdzielnicy głównej sprzed wyłącznika głównego. Zasilacz sieciowy umożliwia jednocześnie zasilanie centrali oraz buforowanie lub ładowanie dołączonej baterii akumulatorów – rezerwowego źródła zasilania. Napięcie robocze centrali wynosi 24 V.

Centralę należy zamontować w miejscu zaprojektowanym lub innym wskazanym przez użytkownika z zapewnieniem wszystkich niezbędnych parametrów dla tego pomieszczenia.

Powyższe elementy należy zabezpieczyć bezpiecznikiem 10A o charakterystyce prądowej typu B. Centrale należy obowiązkowo uziemić przewodem LgY4mm<sup>2</sup>.

Montaż instalacji i prowadzenie okablowania

Montaż instalacji należy wykonać zgodnie z obowiązującymi w kraju normami i przepisami.

Uwagi odnośnie montażu okablowania i urządzeń:

Sposób wykonywania połączeń między elementami linii podano na rysunkach instalacji. Połączenia wykonano kablem typu YnTKSYekw 1x2x0,8 z zachowaniem przepisowej odległości od przewodów elektrycznych.

Przewody, niepalne które nie będą prowadzone trasami klasy E90, należy układać bezpośrednio na tynku na uchwytych niepalnych przytwierdzonych bezpośrednio do podłoża, zgodnie z certyfikatem kabla co 30 cm.

Wskaźnik zadziałania dla czujek zamontowanych w przestrzeni międzystropowej na suficie rzeczywistym należy zamontować bezpośrednio pod na suficie podwieszanym

Sterowanie modułem kontroli dostępu i centralą oddymiania

Do sterowania modułami kontroli dostępu i centralą oddymiania należy zaprojektować moduły sterujące. Połączenie kablem YnTKSYekw1x2x0,8.

Konserwacja

Zasilanie centrali SAP sprzed wyłącznika głównego p.poz układać kabel NKGs3x2,5mm. Kabel układać innymi trasami niż pozostałe instalacje elektryczne, w tynku z mocowaniem co 30cm za pomocą stalowych uchwytów.

---

## **SYSTEM KONTROLI DOSTĘPU**

KD należy zrealizować w systemie znajdującym się na obiekcie. Zamontowany system należy podłączyć (zsieciować) do zamontowanego takiego systemu w Budynku E.

### **Parametry kontrolerów**

Planuje się montaż przejść kontrolowanych jedno- i/lub dwustronnie.

- Przejście kontrolowane dwustronnie składa się z:
- Dwóch czytników kontroli dostępu
- Rygla 12V z czujnikiem naciśnięcia klamki
- Kontrolera z akumulatorem 7Ah
- Przycisku wyjścia ewakuacyjnego
- Przejście kontrolowane jednostronnie składa się z:
- Kontrolera zintegrowanego/ czytnika
- Elektrozaczełu 12V
- Przycisku wyjścia

---

## NORMY:

---

- PN-EN 62305-1:2011 lub równoważne
- PN-EN 62305-1:2011/Ap2:2018-03 lub równoważne
- PN-EN 62305-1:2011/AC:2017-10 Ochrona odgromowa. Część 1. Zasady ogólne. lub równoważne
- PN-EN 62305-2:2012 lub równoważne
- PN-EN 62305-2:2012/Ap1:2019-02 Ochrona odgromowa. Część 2. Zarządzanie ryzykiem. lub równoważne
- PN-EN 62305-3:2011 Ochrona odgromowa. Część 3. Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenia życia. lub równoważne
- PN-EN 62305-4:2011 lub równoważne
- PN-EN 62305-4:2011/AC:2017-10 lub równoważne
- PN-EN 62305-4:2011/Ap2:2018-03 Ochrona odgromowa. Część 4. Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach. lub równoważne
- PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część:1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje. lub równoważne
- PN-HD 60364-4-41:2017-09 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przeciwporażeniowa. lub równoważne
- PN-HD 60364-4-42:2011 lub równoważne
- PN-HD 60364-4-42:2011/A1:2015-01 lub równoważne
- PN-HD 60364-4-42:2011/Ap2:2019-06 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-42. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego. lub równoważne
- PN-HD 60364-4-43:2012 lub równoważne
- PN-HD 60364-4-43:2012/Ap1:2019-06 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed prądem przetężeniowym. lub równoważne
- PN-HD 60364-4-442:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-442: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przepięciami dorywczymi powstającymi wskutek zwarć w układach po stronie wysokiego i niskiego napięcia. lub równoważne
- PN-HD 60364-4-443:2016-03 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi. -Ochrona przed przejściowymi przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi. lub równoważne
- PN-HD 60364-4-444:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-444: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed zakłóceniami napięciowymi i zaburzeniowymi elektromagnetycznymi. lub równoważne
- PN-HD 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Postanowienia ogólne. lub równoważne
- PN-HD 60364-5-52:2011 lub równoważne
- PN-HD 60364-5-52:2011/Ap2:2019-02 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie. lub równoważne
- PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego– Układy uziemiające i przewody ochronne. lub równoważne
- PN-HD 60364-5-56:2019-01 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Instalacje bezpieczeństwa lub równoważne
- PN-HD 60364-6:2016-07 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6. Sprawdzanie. lub równoważne
- PN-HD 60364-7-701:2010 lub równoważne
- PN-HD 60364-7-701:2010/AC:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7-

- 701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Pomieszczenia wyposażane w wannę lub prysznic. lub równoważne
- PN-HD 60364-7-704:2018-08 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7-704: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Instalacje na terenie budowy i rozbiórki. lub równoważne
  - PN-EN 60529:2003 lub równoważne
  - PN-EN 60529:2003/AC:2020-01 lub równoważne
  - PN-EN 60529:2003/AC:2017-12 lub równoważne
  - PN-EN 60529:2003/A2:2014-07 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP). lub równoważne
  - PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego. lub równoważne
  - PN-EN 1838:2013-11 Zastosowanie oświetlenia – Oświetlenia awaryjne. lub równoważne
-