



KKAD SP. Z O.O. UL.SIEWNA 23B/26, 31-231 KRAKÓW  
NIP: 9452194591 KRS: 0000617535 REGON: 364417608  
www.kkad.pl, e-mail:biuro@kkad.pl, tel. 695 627 902

## **PROJEKT WYKONAWCZY**

### **INSTALACJE ELEKTRYCZNE I NISKOPRĄDOWE**

DLA INWESTYCJI POD NAZWĄ:

**Utworzenie 4 sal chorych na Oddziale Rehabilitacji Kardiologicznej**  
**PAWILON M-II**  
**Krakowskiego Szpitala Specjalistycznego im. Jana Pawła II**  
**ul. Prądnicka 80, dz. nr 50/6, obr. 44, jedn. ewid. Krowodrza**  
**Kategoria obiektu: XI**

**INWESTOR:** Krakowski Szpital Specjalistyczny im. Jana Pawła II  
ul. Prądnicka 80, 31-202 Kraków

**ADRES:** ul. Prądnicka 80, 31- 202 Kraków  
dz. nr 50/6, obr. 44 Krowodrza

**Projektant:** mgr inż. Roland Wijas  
upr. bud. SWK/0167/PBE/15

KRAKÓW, MARZEC 2022  
Prawa autorskie zastrzeżone

## SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

### I OPIS TECHNICZNY

1. Wstęp
2. Dane ogólne
3. Podstawy formalno-prawne
4. Zakres opracowania
5. Charakterystyka obiektu
6. Zasilanie przebudowywanych pomieszczeń
7. Ochrona przeciwpożarowa
- 7.1 Przejścia p.poż.
- 7.2 Oświetlenie awaryjne
- 7.3 Przeciwpowozowy wyłącznik prądu
8. Instalacja gniazd wtykowych 230V w układzie sieciowym TN-S
9. Instalacja oświetlenia podstawowego
10. Rozdzielnice oddziałowe i specjalistyczne
11. Instalacja połączeń wyrównawczych
12. Trasy kablowe
13. Ochrona przepięciowa wewnętrzna
14. Instalacja sygnalizacji gazów medycznych
15. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym
16. Wytyczne wykonania i odbioru robót elektrycznych
17. **INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO**
- 17.1 Założenia
- 17.2 Okablowanie poziome miedziane przeznaczone do transmisji danych i głosu
- 17.3 Punkt dystrybucyjny
- 17.4 Kable przyłączeniowe
- 17.5 Administracja i dokumentacja
- 17.6 Trasy kabli informatycznych
- 17.7 Odbiór i pomiary sieci LAN
18. **INSTALACJA SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻARU**
- 18.1 Zakres opracowania
- 18.2 Opis techniczny systemu sygnalizacji pożarowej
- 18.3 Dobór elementów systemu
- 18.4 Lokalizacja centrali pożarowej
- 18.5 Dobór i rozmieszczenie urządzeń pętlowych
- 18.6 Podział obiektu na strefy dozoru
- 18.7 Prowadzenie pętli dozoru
- 18.8 Dobór i rozmieszczenie sygnalizatorów akustycznych, prowadzenie linii sygnałowych
- 18.9 Dobór i rozmieszczenie zasilaczy i linii zasilających
- 18.10 Dobór przewodów
- 18.11 Współdziałanie systemu sygnalizacji pożarowej z innymi instalacjami przeciwpożarowymi i użytkowymi
- 18.12 Opis działania instalacji – scenariusz pożarowy
- 18.13 Montaż urządzeń i instalacji
- 18.14 Uwagi końcowe/dalsze zalecenia
19. **INSTALACJA MONITORINGU WIZYJNEGO (CCTV)**
20. **INSTALACJA SYGNALIZACJI PRZYZYWOWEJ**
- 20.1 Elementy systemu przyzywowego
- 20.2 Opis działania instalacji przyzywowej
- 20.3 Instalacja sygnalizacji przyzywowej

- 21. BIOZ na placu budowy**  
**22. Uwagi końcowe**

## **II SPIS RYSUNKÓW**

PLAN INSTALACJI GNIAZD I SIŁY - RZUT (CZEŚĆ PARTERU)	E-01
PLAN INSTALACJI OŚWIETLENIA - RZUT (CZEŚĆ PARTERU)	E-02
SCHEMAT ROZBUDOWY ROZDZIELNICY GŁÓWNEJ RNC	E-03
SCHEMAT ROZBUDOWY TABLICY ON4-1	E-04
SCHEMAT ROZBUDOWY TABLICY OB4-1 oraz TUPS	E-05
PLAN INSTALACJI PRZYŻYWOWEJ, LAN, CCTV - RZUT (CZEŚĆ PARTERU)	E-06
PLAN INSTALACJI SSP - RZUT (CZEŚĆ PARTERU)	E-07
SCHEMAT BLOKOWY ROZBUDOWY INSTALACJI SSP	E-08
SCHEMATY ROZBUDOWY SYSTEMU PRZYŻYWOWEGO	E-09
SCHEMAT INSTALACJI CCTV	E-10
SCHEMAT ROZBUDOWY SZAF DYSTRYBUCYJNYCH PPD1	E-11

## **III ZAŁĄCZNIKI**

1. Odpis uprawnień budowlanych projektanta
2. Odpis zaświadczenia o przynależności projektanta do O.I.I.B.

# **I OPIS TECHNICZNY**

## **1. Wstęp**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznych i niskoprądowych dla zadania pn.: „Utworzenie 4 sal chorych na Oddziale Rehabilitacji Kardiologicznej w Pawilonie M-II Krakowskiego Szpitala Specjalistycznego im. Jana Pawła II, ul. Prądnicka 80, dz. nr 50/6, obr. 44, jedn. ewid. Krowodrza”.

## **2. Dane ogólne**

### **2.1 Inwestor**

Krakowski Szpital Specjalistyczny im. Jana Pawła II  
ul. Prądnicka 80, 31-202 Kraków

### **2.2 Miejsce realizacji**

31-202 Kraków  
ul. Prądnicka 80  
Pawilon M-II

## **3. Podstawy formalno – prawne**

- zlecenie na wykonanie dokumentacji projektowej,
- podkłady architektoniczno – budowlane,
- technologia obiektu,
- uzgodnienia z inwestorem,
- wizja lokalna,
- obowiązujące przepisy, normy, zarządzenia oraz wiedza techniczna.

## **4. Zakres opracowania**

Projekt opracowano w zakresie projektu wykonawczego:

- instalacji siły, gniazd wtykowych ogólnych i technologicznych
- instalacji oświetlenia podstawowego,
- instalacji oświetlenia awaryjnego,
- instalacji zasilania sygnalizacji stanu gazów medycznych,
- instalacji połączeń wyrównawczych,
- instalacji ochrony od porażeń,
- instalacji przeciwprzepięciowej,
- instalacji okablowania strukturalnego,
- instalacji systemu sygnalizacji pożarowej,
- instalacji monitoringu CCTV,
- instalacji przyzywowej.

## **5. Charakterystyka obiektu**

Budynek M-II posiada rozdzielnicę główną RNC zlokalizowaną na poziomie piwnic. Z rozdzielnicy tej zasilane są elementy instalacji elektrycznych związanych z pawilonem M-II.

Dla potrzeb dokumentacji projektowej branży elektrycznej przyjęto zgodnie z wytycznymi następujące założenia wyjściowe:

- Energia elektryczna przeznaczona jest dla celów podstawowych funkcji szpitalnych obiektu,
- Zasilanie podstawowe z głównej rozdzielniczy RNC 3x230/400V budynku,
- Zasilanie rezerwowe z głównej rozdzielniczy RNC 3x230/400V budynku,

### **Rozdzielnica główna RGnn 3x230/400V**

Główna rozdzielnicza RNC 3x230/400kV zlokalizowana została w budynku na poziomie piwnic. Jest to rozdzielnicza 4-sekcyjna.

- Sekcja I – nierezzerwowana zasilana z rozdzielniczy głównej RNN p. 2.1 stacji transformatorowej nr 44834
- Sekcja II – nierezzerwowana zasilana z rozdzielniczy głównej RNN p. 10.4 stacji transformatorowej nr 44834
- Sekcja III – nierezzerwowana zasilana z rozdzielniczy głównej RNN p. 7.2 stacji transformatorowej nr 44834
- Sekcja IV – rezerwowana przez spalinowy zespół prądotwórczy

### **6. Zasilanie przebudowywanych pomieszczeń**

Zgodnie z wytycznymi i ustaleniami z Zamawiającym zasilanie urządzeń w remontowanych pomieszczeniach odbywać się będzie z istniejących rozdzielnic piętrowych nN oznaczonych ON4-1 i OB4-1, zlokalizowanych w korytarzu, na poziomie parteru w budynku M-II.

Z uwagi na dokładaną ilość obwodów do rozdzielniczy OB4-1, należy w sekcji IV rezerwowanej agregatem:

- z istniejącego pola 6.6 wyprowadzić nową linię kablową N2XH-J 5x16 mm<sup>2</sup> zasilającą rozdzielnicę oraz wymienić wkładki bezpiecznikowe na 40A .

W rozdzielniczy głównej RNC należy wymienić wkładki bezpiecznikowe zabezpieczające istniejącą linię kablową, zasilającą rozdzielnicę ON4-1 na wkładki o wartości 40A.

### **7. Ochrona przeciwpożarowa**

#### **7.1 Przejścia p.poż.**

Przepusty kablowe i uszczelnienia przejść kabli przez stropy i ściany będą posiadały odporność ogniową oddzielenia, przez które przechodzą.

#### **7.2 Oświetlenie awaryjne**

Ilość opraw awaryjnego oświetlenia zapasowego wynosi od 50% do 10% opraw w zależności od funkcji pomieszczenia.

Oświetlenie zapasowe ma umożliwić kontynuację normalnych czynności w sposób podstawowo niezmienny lub umożliwić bezpieczne przerwanie lub zakończenie czynności.

Oprócz oświetlenia awaryjnego zapasowego występować będzie oświetlenie ewakuacyjne dróg ewakuacji oraz oświetlenie stref szczególnych w postaci:

- a) opraw z piktogramami wskazującymi kierunek ewakuacji,
- b) opraw oświetlenia awaryjnego.

Oświetlenie to gwarantować będzie min. 1,0 lx na poziomie podłogi. Przy wszystkich urządzeniach PPOŻ, należy zapewnić 5lx (hydranty, gaśnice, itp.).

Oświetlenie to zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1838 musi zapewnić świecenie przez min. 1 godz. System oświetlenia awaryjnego winien spełniać wymagania podane w PN-EN 50172. Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i wytycznymi p.poż. Trasę ewakuacji należy oznakować zgodnie z PN-E. Oprawy awaryjne świecą tylko w przypadku braku napięcia.

Instalacja oświetlenia awaryjnego będzie monitorowana w sposób ciągły przez jednostkę sterującą, umożliwiającą kontrolę sprawności opraw. Instalację do monitorowania opraw awaryjnych należy wykonać przewodem N2XH-J 2x1,5 mm<sup>2</sup> i wpiąć w magistralę sygnałową wykonaną w ramach termomodernizacji energetycznej budynku M-II.

### **7.3 Przeciwpozarowy wyłącznik prądu**

Dla instalacji zasilanych z istniejących źródeł, bez zmian pozostaje lokalizacja i sposób wyłączenia pożarowego.

### **8. Instalacja gniazd wtykowych 230V w układzie sieciowym TN-S**

Obwody gniazd wtykowych 230V wyprowadzone będą z tablic ON4-1 i OB4-1.

Dokonano podziału na obwody gniazd do zasilania odbiorników rezerwowanych agregatem prądotwórczym oraz zasilanych napięciem podstawowym.

Instalacje wykonać przewodami kabelkowymi typu N2XH-J. Przewody układać tradycyjnie pod tynkiem oraz w przestrzeni nadsufitowej na korytarzu.

Wszystkie gniazda stosować ze stykiem ochronnym, przyłączonym oddzielnym przewodem do szyny PE w rozdzielni zasilającej.

Przy większej ilości gniazd wtyczkowych montowanych obok siebie instalować gniazda pojedyncze w ramach wielokrotnych.

Dla zasilania komputerów przewidziano montaż gniazd wtykowych SCHUKO zasilanych z odrębnych obwodów tablicy napięcia rezerwowanego OB4-1.

Kolory osprzętu:

- obwody podstawowe - biały
- obwody rezerwowane z agregatu – żółty/pomarańczowy
- obwody komputerowe – czerwony

### **9. Instalacja oświetlenia podstawowego**

Obwody instalacji oświetlenia należy wykonać przewodami typu NHXH-J. Przewody układać tradycyjnie pod tynkiem oraz w przestrzeni nadsufitowej na korytarzu.

Dla oświetlenia pomieszczeń zastosowano oprawy ze źródłami światła typu LED. Na schematach tablic pokazano sposób sterowania poszczególnymi obwodami. Typy opraw jak również szczegółowy sposób ich rozmieszczenia podano na planach instalacji.

Osprzęt instalacyjny oraz przewody należy układać według następujących zasad:

- łączniki, przełączniki i przyciski montować na wysokości 1,2 m od podłogi,
- łącznik dla łazienki przeznaczonej dla osób niepełnosprawnych – 1,05 m od podłogi.

Przy każdym łóżku, w projektowanych panelach nadłóżkowych zamontowane będzie oświetlenie ogólne stanowiska, załączane z łącznika umieszczonego na ścianie w sali chorych.

### **Oświetlenie nocne**

We wszystkich korytarzach części szpitalnych i łóżkowych oraz w salach chorych przewiduje się oświetlenie nocne. Minimalne natężenie oświetlenia nocnego w korytarzach to 50lx, w salach chorych 5lx – w celach obserwacji.

Jako oświetlenie nocne w korytarzach i salach chorych zaprojektowano niezależne oprawy LED.

Dodatkowo przy każdym łóżku, w projektowanych panelach nadłóżkowych zamontowana będzie lampka dla oświetlenia nocnego. Sterowanie tymi lampkami odbywać się będzie poprzez łącznik zamontowany przy wejściu do sali chorych.

Zdefiniowano typowe przestrzenie oświetlane na tym samym poziomie natężenia:

<b>Strefa/Grupa pomieszczeń</b>	<b>Wymagania natężenia oświetlenia zastosowane przez Projektanta</b>
<b>[-]</b>	<b>[lx]</b>
korytarze	200
toalety	200
magazyny	100
korytarze: w ciągu dnia	200
korytarze: w nocy	50
pokoje łóżkowe, proste badania	300
pokoje łóżkowe, oświetlenie nocne, w celu obserwacji	5

## **10. Rozdzielnice oddziałowe i specjalistyczne**

Dla potrzeb zasilania projektowanych urządzeń przewiduje się rozbudowę tablic: OB4-1 i ON4-1.

W celu zasilenia projektowanych urządzeń do wentylacji i klimatyzacji zaprojektowano osobne zabezpieczenia w rozdzielnicy ON4-1.

Połączenia zasilająco-sterownicze pomiędzy jednostkami wewnętrznymi, a jednostkami zewnętrznymi oraz termostatami/sterownikami wykonuje serwis dostawcy.

### **11. Instalacja połączeń wyrównawczych**

Dla uniemożliwienia występowania ewentualnych różnic potencjału na nieelektrycznych instalacjach budynku zaprojektowano wykonanie połączeń wyrównawczych.

Wzdłuż trasy kablowej na korytarzu należy ułożyć główną magistralę wyrównawczą z przewodu H07Z1-Kżo 25 mm<sup>2</sup>. Magistralę wyrównawczą z parteru należy przyłączyć do głównej szyny wyrównawczej w piwnicy.

Na trasie głównej magistrali wyrównawczej zabudować złącza ekwipotencjalizujące UP do połączeń wyrównawczych. Lokalne połączenia wyrównawcze wykonać przewodami H07Z1-Kżo o przekroju nie mniejszym niż 6 mm<sup>2</sup>. Do zacisków tych doprowadzać połączenia: z rozdzielnic elektrycznych zacisków ochronnych – PE, połączenia metalowych rurociągów wody, kanalizacji, c.o., gazów medycznych, konstrukcje wsporcze korytek kablowych, ślusarkę stalową i aluminiową, konstrukcję sufitów podwieszonych, armaturę wodną, uziemienie posadzek antyelektrostatycznych, gniazd wyrównania potencjałów w panelach medycznych, itp.

Należy zwrócić szczególną uwagę na wymagania posadzki antyelektrostatycznej montowanej w remontowanych pomieszczeniach:

- ze względu na konieczność zapewnienia ochrony antyelektrostatycznej rezystancja posadzki nie może być większa od  $10 \cdot 10^6$  po ułożeniu i  $100 \cdot 10^6$  po czteroletniej eksploatacji – wg normy DIN VDE 0107/11.94,
- ze względu na ochronę przeciwporażeniową nie może być ona mniejsza niż  $5 \cdot 10^4$ .

### **12. Trasy kablowe**

W remontowanych pomieszczeniach przewody układać w rurkach elektroinstalacyjnych w uprzednio przygotowanych bruzdach, w korytarzu na korycie kablowym. W miejscu, gdzie koryta przechodzą przez istniejący korytarz, należy je obudować płytą g-k.

Kable wchodzą i odchodzą od swojego toru pod kątami prostymi. Wszystkie kable poprowadzone są równolegle lub prostopadłe do pomieszczeń.

Wszystkie urządzenia i materiały stosowane do wykonania instalacji elektrycznych powinny posiadać wymagane aprobaty techniczne i certyfikaty zgodności

Wszystkie obwody zasilające instalacje które mają funkcjonować w systemach ochronnych w czasie pożaru prowadzić na wydzielonych konstrukcjach mocujących (korytka, drabinki, uchwyty) wykonać w systemie podtrzymania funkcji podczas pożaru E-90.

### **13. Ochrona przepięciowa wewnętrzna**

W obiekcie przewidziano ochronę przeciwprzepięciową. W rozbudowywanych rozdzielnicach piętrowych projektuje się ochronniki II stopnia. Ochrona przepięciowa III-go stopnia realizowana będzie poprzez ochronniki instalowane w pobliżu szczególnie chronionych urządzeń lub instalacji końcowych, jako układy ochronne wtykane do gniazd lub instalowane bezpośrednio w chronionych urządzeniach.

### **14. Instalacja sygnalizacji gazów medycznych**

Przewiduje się ciągłe monitorowanie parametrów gazów medycznych występujących w obiekcie. Posłużą do tego sygnalizatory współpracujące z punktami informacyjnymi. Sygnalizatory w razie przekroczenia dopuszczalnego progu tolerancji dla poszczególnych gazów sygnalizują akustycznie i optycznie stan nieprawidłowości.

W rozdzielni TUPS zabudowany zostanie zasilacz 24 V DC, 2,25A dla strefowych zespołów kontrolnych (SZK). Zastosowany zasilacz powinien być zgodny z wymaganiami obowiązującej normy PN-EN. Jako przewód zasilający SZK zastosować N2XH 3x1,5, natomiast jako przewód ochrony PE zastosować przewód z odpowiednio oznakowaną kolorystyką izolacji, o przekroju nie mniejszym niż 1,5mm<sup>2</sup>.

Pomiędzy SZK, a sygnalizatorem gazów medycznych (SGM) należy ułożyć przewód zasilający N2XH 3x1,5 oraz przewód sygnałowy YnTKSYekw 2x2x0,8.

### **15. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym**

#### **Ochrona przeciwporażeniowa pomieszczeń grupy 0 i 1**

W pomieszczeniach grupy 0 i 1 jako system dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej projektuje się samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-S. Ochrona przed dotykiem bezpośrednim zostanie zrealizowana poprzez:

- izolowanie części czynnych,
- zastosowanie obudów o stopniu ochrony co najmniej IP2x.

Uzupełnieniem ochrony przed dotykiem bezpośrednim będą wyłączniki różnicowoprądowe o  $I\Delta N=0,03$  A w instalacji odbiorczej.

Ochrona przed dotykiem pośrednim zapewniona zostanie poprzez:

- zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania.

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.

## **16. Wytyczne wykonania i odbioru robót elektrycznych**

- Wytyczne wykonania.

Wykonawca robót elektrycznych powinien przed przystąpieniem do prac remontowych opracować:

- a) harmonogram wykonywanych robót, uwzględniający w szczególności zakres prac w mieszkaniach
- b) opracowanie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla osób wykonujących roboty instalacyjne oraz mieszkańców budynku
- c) na okoliczność wejścia wykonawcy na teren budowy należy spisać odpowiedni protokół i prowadzić dziennik budowy
- d) materiały elektryczne zakupione przez wykonawcę winny posiadać aprobaty techniczne krajowe lub europejskie. Przed zabudowaniem tych materiałów należy uzyskać zgodę od inspektora nadzoru inwestorskiego

- Wytyczne odbioru.

Wykonawca instalacji elektrycznej powinien przekazać do odbioru robót m.in. następujące dokumenty:

- a) projekt powykonawczy
- b) dziennik budowy
- c) protokół z pomiarów rezystancji izolacji instalacji elektrycznej
- d) protokół z pomiarów ciągłości przewodów ochronnych, w tym połączeń wyrównawczych
- e) protokół z pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
- f) protokół z pomiarów natężenia oświetlenia podstawowego i ewakuacyjnego
- g) pisemne potwierdzenie, że zabudowane materiały i aparaty mają aprobaty techniczne i zostały dopuszczone do zabudowy w obiektach budownictwa powszechnego

Szczegółowe dane odnośnie zakresu prób i badań odbiorczych podaje norma PN-IEC-60364-6-61.

## **17. INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO**

### **17.1 Założenia**

- Wszystkie elementy pasywne składające się na okablowanie strukturalne muszą być oznaczone nazwą lub znakiem firmowym, tego samego producenta okablowania i pochodzić z jednolitej oferty reprezentującej kompletny system.
- Maksymalna długość kabla instalacyjnego (od punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego) nie może przekroczyć 90 metrów (dla transmisji danych).
- Wydajność systemu przeznaczonego do transmisji danych i głosu ma mieć minimalne możliwości transmisyjne zgodnie z obowiązującymi wymaganiami Klasy E/kat.6.
- Wydajność systemu należy potwierdzić certyfikatem niezależnego laboratorium Intertek. Należy uwzględnić system legitymujący się spełnieniem ww. zaleceń odnośnie osiągnięć transmisyjnych w trybie CHANNEL obejmujący pełny tor kablowy z dedykowanymi kablami krosowymi.
- Zgodnie z PN-EN 50173-1:2011. Wszystkie podsystemy, tj. system okablowania logicznego i telefonicznego muszą być opracowane (tj. zaprojektowane, wykonane i wdrożone do oferty rynkowej) przez producenta jako kompletne rozwiązania, celem uzyskania maksymalnych zapasów transmisyjnych (marginesów pracy);
- Wszystkie komponenty systemu okablowania mają być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm wg.: ISO/IEC 11801:2002 Ed2.2 i EN-50173-1:2011. Producent systemu musi przedstawić odpowiednie certyfikaty niezależnego laboratorium, potwierdzające zgodność elementów systemu z wymienionymi w tym punkcie normami.
- Producent systemu musi przedstawić odpowiednie certyfikaty potwierdzające jakość produkcji ww. systemu oraz dbałość o środowisko naturalne podczas procesu produkcyjnego. Wymaga się certyfikatu ISO 9001 i ISO 14001 wydanego przez akredytowaną instytucję certyfikującą taką jak np.: TUV.
- Ilość stanowisk roboczych wynika ze wskazówek Użytkownika końcowego, przy czym ich ostateczna i precyzyjna lokalizacja powinna być ustalona z Użytkownikiem przed rozpoczęciem prac.

### **17.2 Okablowanie poziome miedziane przeznaczone do transmisji danych i głosu**

Okablowanie poziome punktów logicznych służących do transmisji danych i głosu ma być prowadzone kablem typu F/UTP kat. 6 klasa E o paśmie częstotliwościowym min. 250 MHz, w osłonie bezhalogenowej LSZH, klasyfikacja ogniowa B2ca.

Kabel musi zawierać centralny separator par – nieprzewodzący element zapewniający jednakową odległość pomiędzy parami. Ma być oznaczony przez producenta poprzez nadruk nazwy, typu, daty, kategorii i znaczników metrów umieszczany w regularnych odstępach wzdłuż długości kabla

Gniazda należy wykonać w koordynacji z innymi przyłączami w wersji podtynkowej. Jako gniazda należy zastosować gniazda typu RJ-45 kat. 6 lub wyższej dla instalacji miedzianej.

Wszystkie moduły RJ45 mają być zakończone z wykorzystaniem każdej pary kabla, tak samo podłączone od strony punktu dystrybucyjnego i punktu abonenckiego - zgodnie z schematem T568B. Moduł gniazda RJ45 ma zostać wyposażony w zatraskowaną tylną prowadnicę-uchwyt, zapewniającą optymalne wyprowadzenie kabla instalacyjnego od tyłu modułu.

Rozmieszczenie gniazd i urządzeń przedstawiono na rys. E-06.

### **17.3 Punkt dystrybucyjny**

Projektowaną instalację okablowania strukturalnego na parterze obsługiwał będzie istniejący Punkt Dystrybucyjny PPD1, zlokalizowany na 1 piętrze.

Wszystkie kable mają być zakończone na panelach rozdzielczych z zapasem min. 3 m, prawidłowo i estetycznie zwiniętych wewnątrz szafy.

Panele okablowania poziomego należy rozwiązać jako uniwersalne 19", 24-portowe ekranowane przełącznica typu 1U, o wysokości montażowej 1U. Przełącznica powinna zapewniać modułarną konstrukcję oraz łatwy i szybki sposób instalacji, niewymagający żadnych specjalistycznych narzędzi zapewniając uniwersalne rozszycie kabla w sekwencji T568A lub T568B. Projektowane panele mają budowę modułarną, składającą się z paneli montażowych umożliwiających montaż gniazd RJ45.

Połączenia pomiędzy polem krosowym, na którym zostaną zakończone przebiegi poziome, a sprzętem aktywnym dokonywane będą kablami krosowymi zakończonymi obustronnie wtykami RJ45. Zastosowane będą kable kategorii 6 F/UTP, o długościach 1m, w ilości równej liczbie linii okablowania strukturalnego.

### **17.4 Kable przyłączeniowe**

Dołączanie komputerów do gniazd modułarnych zrealizowane będzie kablami krosowymi zakończonymi obustronnie wtykami RJ45. W zależności od konkretnej sytuacji kable te mogą mieć różną długość, najczęściej jednak od 1m do 3m. Obecnie zaproponowano użycie kabli kategorii 6 F/UTP o długości 3 m. Wyposażenie stanowisk w w/w kable będzie następowało sukcesywnie w trakcie instalacji końcówek komputerowych w sieci.

Należy przekazać inwestorowi komplet patchcordów do podłączania urządzeń do sieci LAN w ilości pozwalającej na obsłużenie wszystkich zainstalowanych gniazd, o długościach:

- od strony szaf teleinformatycznych 50% 2 metry, 50% 1 metr,
- od strony gniazd 50% 2 metry, 50% 3 metry.

### **17.5 Administracja i dokumentacja**

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych w punktach przyłączeniowych Użytkowników oraz na panelach.

Przykładowa konwencja oznaczeń okablowania poziomego:

A-B/C, gdzie:

A – numer szafy

B – numer panela w szafie

C – numer portu w panelu

Powykonawczo należy sporządzić dokumentację instalacji kablowej uwzględniając wszelkie, ewentualne zmiany w trasach kablowych i rzeczywiste rozmieszczenie punktów przyłączeniowych w pomieszczeniach. Do dokumentacji należy dołączyć raporty z pomiarów torów sygnałowych.

### **17.6 Trasy kabli informatycznych**

W remontowanych pomieszczeniach przewody układać w rurkach elektroinstalacyjnych w uprzednio przygotowanych bruzdach, w korytarzu na korycie kablowym. W miejscu, gdzie koryta przechodzą przez istniejący korytarz, należy je obudować płytą g-k.

Trasy kablowe (korytka, rury, uchwyty) przeznaczone dla instalacji okablowania komputerowego nie mogą być wykorzystywane w żadnym wypadku do prowadzenia innych instalacji elektrycznych za wyjątkiem projektowanych instalacji niskoprądowych. Montaż urządzeń i osprzętu za pomocą wkrętów lub kołków rozporowych.

Wszystkie kable poprowadzone są równolegle lub prostopadle do pomieszczeń.

Trasy podano na planie instalacji. Na całej trasie kable oznaczyć co 10 m, podając typ kabli, wykonawcę, rok ułożenia i relacje skąd – dokąd został ułożony.

### **17.7 Odbiór i pomiary sieci LAN**

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego należy spełnić następujące warunki:

**1.** Wykonać komplet pomiarów – opis pomiarów części miedzianej.

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

**1.2.** Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów sieci musi charakteryzować się minimum IV poziomem dokładności (wg IEC 61935-1/Ed. 3).

**1.2.1.** Pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej kanału transmisyjnego „Channel” lub w konfiguracji łącza stałego „Permanent Link”.

**1.2.2.** W celu weryfikacji zainstalowanego symetrycznego miedzianego okablowania strukturalnego na zgodność parametrów z normami należy przeprowadzić pomiary odpowiednim miernikiem przeznaczonym do certyfikacji sieci. Wszelkie limity mierzonych parametrów powinny być zgodne z tymi, które są zawarte w najnowszych edycjach norm EN50173-1 lub ISO/IEC11801:2002 dla odpowiedniej klasy. Przed dokonaniem pomiarów należy wybrać typ nośnika, limit testu (klasę) oraz współczynnik propagacji kabla. Powinny zostać zmierzone (lub wyznaczone) i przyrównane do limitu:

- RL (tłumienie sygnału odbitego) – parametr mierzony z dwóch stron dla każdej z par, nie jest specyfikowane dla klas A i B,
- IL (strata wtrąceniowa – tłumienie) – parametr mierzony dla każdej z par, specyfikowane dla wszystkich klas,
- NEXT (strata przesłuchu zbliżonego) – parametr mierzony z dwóch stron dla wszystkich kombinacji par, dla klas A, B, C, D, E oraz F,
- PSNEXT (sumaryczna strata przesłuchu zbliżonego) – parametr mierzony z dwóch stron dla każdej z par, specyfikowane dla klas D, E oraz F,
- ACR-N (współczynnik straty do przesłuchu na bliskim końcu) – parametr wyznaczany z dwóch stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
- PSACR-N – parametr wyznaczany z dwóch stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
- ACR-F (współczynnik straty do przesłuchu na dalekim końcu) – parametr wyznaczany dla każdej z kombinacji par z obu stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
- PSACR-F – parametr wyznaczany dla każdej z kombinacji par z obu stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
- Rezystancja pętli stałoprądowej, specyfikowana dla wszystkich klas,
- Opóźnienie propagacji, specyfikowane dla wszystkich klas,
- Różnica opóźnień propagacji, specyfikowane dla klasy C i wyżej.
- Mapa połączeń – test przypisania żył kabla do pinów w gniazdach.

**1.3.** Na raportach z pomiarów powinna znaleźć się informacja opisująca wysokość marginesu pracy (inaczej zapasu lub marginesu bezpieczeństwa, tj. różnicy pomiędzy wymaganiem normy a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej wielkości mierzonej) podanych przy najgorszych przypadkach. Parametry transmisyjne muszą być poddane analizie w całej wymaganej dziedzinie częstotliwości/tłumienia. Zapasy (margines bezpieczeństwa) musi być podany na raporcie pomiarowym dla każdego oddzielnego toru transmisyjnego miedzianego oraz toru światłowodowego.

**2.** Zastosować się do procedur certyfikacji okablowania producenta.

Przykładowa procedura certyfikacyjna wymaga spełnienia następujących warunków:

**2.1.** Dostawy rozwiązań i elementów zatwierdzonych w projektach wykonawczych zgodnie z obowiązującą w Polsce oficjalną drogą dystrybucji.

**2.2.** Przedstawienia producentowi faktury zakupu towaru (listy produktów) nabytego u Autoryzowanego Dystrybutora w Polsce.

**2.3.** Wykonania okablowania strukturalnego w całkowitej zgodności z obowiązującymi normami ISO/IEC 11801, EN 50173-1, EN 50174-1, EN 50174-2 dotyczącymi parametrów technicznych okablowania, jak również procedur instalacji i administracji.

**2.4.** Potwierdzenia parametrów transmisyjnych zbudowanego okablowania na zgodność z obowiązującymi normami przez przedstawienie certyfikatów pomiarowych wszystkich torów transmisyjnych miedzianych.

**2.5.** Wykonawca musi posiadać status Licencjonowanego Instalatora Projektowania i Instalacji, potwierdzony umową z producentem oferowanego systemu, regulującą warunki udzielania w/w gwarancji przez tegoż producenta.

**2.6.** W celu zagwarantowania Użytkownikom końcowym najwyższej jakości parametrów technicznych i użytkowych, cała instalacja jest weryfikowana przez inżynierów ze strony producenta.

**3.** Wykonać dokumentację powykonawczą.

**3.1.** Dokumentacja powykonawcza ma zawierać

**3.1.1.** Raporty z pomiarów dynamicznych okablowania

**3.1.2.** Rzeczywiste trasy prowadzenia kabli transmisyjnych poziomych

**3.1.3.** Oznaczenia poszczególnych szaf, gniazd, kabli i portów w panelach krosowych

**3.1.4.** Lokalizację przebiegów przez ściany i podłogi.

**3.2.** Raporty pomiarowe wszystkich torów transmisyjnych należy zawrzeć w dokumentacji powykonawczej i przekazać inwestorowi przy odbiorze inwestycji. Drugą kopię pomiarów (dokumentacji powykonawczej) należy przekazać producentowi okablowania w celu udzielenia inwestorowi (Użytkownikowi końcowemu) bezpłatnej gwarancji.

Mierniki użyte w procesie pomiarowym muszą uzyskać aprobatę producenta systemu okablowania.

**W celu zagwarantowania Użytkownikowi najwyższej wydajności oraz niezawodności sieci, wszystkie łącza danych muszą być certyfikowane zgodnie z topologią typu kanał (Channel). Wszystkie elementy toru takie jak: kable krosowe, moduły, kable instalacyjne oraz panele krosowe wyposażone, muszą pochodzić od tego samego producenta.**

## **18. INSTALACJA SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻARU**

### **18.1 Zakres opracowania**

Według informacji uzyskanych od Zamawiającego, w niedługim czasie w budynku M-II przewiduje się modernizację systemu sygnalizacji pożarowej oraz zintegrowanie z istniejącym w budynkach szpitalnych systemem POLON 6000.

Z tego też względu, w części objętej opracowaniem przewiduje się montaż urządzeń w pełni kompatybilnych z systemem POLON 6000. Projektuje się rozbudowę systemu zaprojektowanego w ramach zadania: „Modernizacja i rozbudowa Systemu Sygnalizacji Pożarowej w Pawilonie M-II i zintegrowanie z systemem Polon 6000 znajdującym się w Pawilonie M-V”.

Przewiduje się całkowitą ochronę remontowanych pomieszczeń systemem detekcji i sygnalizacji pożaru (SSP). Ochroną objęte zostaną wszystkie pomieszczenia – z wyłączeniem pomieszczeń sanitarnych.

Projektowana instalacja SSP opierać się będzie na urządzeniach:

- wielosensorowych czujek dymu i ciepła,
- adresowalnych, ręcznych ostrzegaczach pożarowych,
- adresowalnych modułach wejść/wyjść,
- wskaźnikach zadziałania,
- sygnalizatorach dźwiękowych

Urządzenia te powinny posiadać aktualne certyfikaty i świadectwa dopuszczenia (dla urządzeń, które tego wymagają) pozwalające na ich stosowanie w ochronie przeciwpożarowej na terenie RP.

Po zamontowaniu nowych elementów należy dokonać ponownej konfiguracji centrali z zachowaniem istniejących ustawień oraz zaktualizować system wizualizacji VENO o nowe punkty SSP z bud. M-II.

### **18.2 Opis techniczny systemu sygnalizacji pożarowej**

System sygnalizacji pożarowej służy do wykrywania pożaru poprzez sieć detektorów automatycznych i ręcznych, wskazania miejsca zagrożonego pożarem oraz wystawiania przeciwpożarowych urządzeń zabezpieczających współpracujących z systemem.

W budynku zaprojektowano adresowalny system sygnalizacji pożarowej. Nadrzędnym jego urządzeniem jest centrala sygnalizacji pożarowej, od której rozprowadzono dwie pętle dozorowe. Na pętlach znajdują się urządzenia pętlowe systemu – czujki służące do automatycznego wykrywania zjawisk pożarowych, uniwersalne centrale sterujące do sterowania i monitorowania systemów i urządzeń współpracujących oraz ręczne ostrzegacze pożarowe służące do ręcznego wzbudzenia alarmu pożarowego przez użytkowników budynku.

Sygnalizatory akustyczne głosowe przeznaczone do zaalarmowania ludzi przebywających w budynku o zagrożeniu pożarowym umieszczono na specjalnych liniach sygnałowych o nadzorowanej ciągłości.

Każdy z elementów pętlowych ma swój adres pozwalający na dokładne zlokalizowanie go w centrali pożarowej. Czujki pożarowe są podłączone do pętli za pomocą gniazd. Każdy element na pętli ma wbudowany wewnętrzny izolator zwarcia.

### 18.3 Dobór elementów systemu

#### CZUJKI

- o **wielosensorowa czujka dymu i ciepła**, przeznaczona do wykrywania początkowego stadium rozwoju pożaru, podczas którego pojawia się dym i/lub następuje wzrost temperatury. Charakteryzuje się znaczną odpornością na ruch powietrza i na zmiany ciśnienia. Może pracować w adresowalnych pętlowych liniach dozorowych central sygnalizacji pożarowej. Czujka wyposażona jest w wewnętrzny izolator zwarc. Instalowana jest w gnieździe. Wykrywa pożary testowe od TF1 do TF9.

##### **Dane techniczne:**

- |  |                   |
|--|-------------------|
| • Napięcie pracy                                       | 16,5 ÷ 24,6 V     |
| • Pobór prądu w stanie dozorowania                     | ≤ 150 µA          |
| • Liczba podstawowych trybów pracy                     | 4                 |
| • Liczba możliwych trybów pracy                        | 9                 |
| • Zakres temperatur pracy<br>(zależnie od trybu pracy) | od -25°C do +50°C |
| • Wymiary czujki (z gniazdem)                          | Ø 115 x 71 mm     |
| • Masa   | 0,2 kg            |

#### **RĘCZNE OSTRZEGACZE POŻAROWE**

- o ręczny ostrzegacz pożarowy jest przeznaczony do pracy w adresowalnych pętlach dozorowych central sygnalizacji pożarowej systemu. Jest przeznaczony do przekazywania informacji o zauważonym pożarze poprzez ręczne uruchomienie. Ostrzegacze wyposażone są w wewnętrzne izolatory zwarc, przewidziany jest do instalowania wewnątrz obiektów, temperatura pracy -25°C do +55°C i wilgotności względnej do 95 % przy 40°C, szczelność obudowy IP 30.

#### **SYGNALIZATOR AKUSTYCZNY GŁOSOWY**

- o konwencjonalny sygnalizator akustyczny głosowy, jest elementem sygnalizacyjnym przeznaczonym do pracy wewnątrz pomieszczeń, dedykowany jest do współpracy ze wszystkimi centralami sygnalizacji alarmowej zapewniającymi na swoich wyjściach odpowiednie napięcie zasilania (9,6 V – 30,0 V). Posiada możliwość synchronizacji pomiędzy grupą sygnalizatorów pracujących w jednej przestrzeni akustycznej oraz wyciszania dodatkowym przyciskiem. Poziom emitowanego dźwięku nie zmienia się w zależności od sposobu zasilania sygnalizatora. Jest elementem programowalnym. Za pomocą kabla USB oraz dedykowanego oprogramowania możliwe jest programowanie sekwencji akustycznych specyficznych do wymagań konkretnego obiektu i zgodnych z wymaganiami normy PN-EN 54-3:2003 + A2:2007. Wyposażony jest w wewnętrzny izolator zwarc. Przewidziany jest do instalowania na ścianie lub suficie za pomocą gniazda. Temperatura pracy -25°C do +55°C, poziom dźwięku A w odległości 1 m do 103 dB.

##### **Dane techniczne:**

- |  |              |
|--|--------------|
| • Napięcie pracy                                 | 9,6 ÷ 30,0 V |
| • Pobór prądu przy zasilaniu 12V (9,6 ÷ 16,0 V)  | ≤100 mA      |
| • Pobór prądu przy zasilaniu 24V (16,0 ÷ 30,0 V) | ≤50 mA       |
| • Poziom dźwięku                                 | do 103 dB    |

• Zakres temperatur pracy	-25 oC do +55 oC
• Szczelność obudowy	IP 21C
• Wymiary (z gniazdem)	Ø 115 x 59 mm
• Masa	0,2 kg

**ELEMENTY KONTROLNO – STERUJĄCE** wyposażone w 2 wejścia i 2 wyjścia

**ELEMENTY KONTROLNO – STERUJĄCE** wyposażone w 4 wejścia i 2 wyjścia

- o Element kontrolno-sterujący wyposażony jest w wewnętrzny izolator zwarcia, który odcina sprawną część linii dozoru od sąsiadującej części zwartej. Max. prąd przełączny dla styków przekaźnika to 2 A, max napięcie 250 VAC / 220 VDC, max. moc 62,5 VA / 60 W. Działanie elementów może być programowane i polega na wyborze:
  - rodzaju pracy wyjścia sterującego,
  - możliwości kontroli ciągłości przewodu podłączonego do wyjścia sterującego,
  - stany bezpiecznego wyjścia sterującego – funkcja „fail safe”,
  - funkcji jaką spełnia wejście,
  - sposobu działania wejścia niskonapięciowego (NO, NC) lub wejścia wysokonapięciowego,
  - czasów opóźnienia wystawiania, wystawiania, opóźnienia kasowania i kasowania.

Przystosowany jest do pracy wewnątrz i na zewnątrz obiektów (szczelność obudowy IP66) w zakresie temperatur od -40°C do +85°C i wilgotności względnej do 95 % przy 40°C.

### **Ważne!**

**Szczegółowe informacje na temat konstrukcji, działania, trybów pracy oraz instalowania powyższych elementów pętlowych zawierają instrukcje instalowania i konserwacji dołączone do każdego elementu.**

## **18.4 Lokalizacja centrali pożarowej**

Zgodnie z projektem z 07.2021 pt.: „Modernizacja i rozbudowa Systemu Sygnalizacji Pożarowej w Pawilonie M-II i zintegrowanie z systemem Polon 6000 znajdującym się w Pawilonie M-V” centrala (węzeł) zostanie zlokalizowana w korytarzu na parterze budynku.

## **18.5 Dobór i rozmieszczenie urządzeń pętlowych**

Czujki zostały tak rozmieszczone, aby produkty spalania mogły do nich dotrzeć w odpowiednim czasie i bez nadmiernego osłabienia. Powierzchnia zabezpieczona przez czujki jest ograniczona. Maksymalna wartość promienia działania punktowej czujki wynosi 7,5 m, a czujki wielodetektorowej – 5 m (dla najmniejszego promienia działania detektora ciepła – aby w pełni wykorzystać możliwości czujki).

Ręczne ostrzegacze pożarowe służą do ręcznego informowania o pożarze przez użytkowników obiektu. Ręczne ostrzegacze pożarowe zostały zaprojektowane przy wejściach do klatek schodowych oraz wyjściach na zewnątrz. ROP znajduje się także w pomieszczeniu z centralą pożarową. Przy rozmieszczaniu ręcznych ostrzegaczy pożarowych uwzględniano maksymalną odległość, jaką należy przebyć z dowolnego miejsca w budynku do najbliższego z tych elementów. Nie jest ona dłuższa niż 30 m.



W przestrzeniach, w których osoby mają ograniczoną zdolność poruszania się ograniczono odległość do 15m.

### **18.6 Podział obiektu na strefy dozorowe**

Każde pomieszczenie chronione przez system sygnalizacji pożarowej stanowi osobną strefę dozorową.

Maksymalna powierzchnia strefy dozorowej wynosi 1600 m<sup>2</sup>. W obiekcie będącym zakresem opracowania nie ma pomieszczeń o powierzchni przekraczających dopuszczalną.

### **18.7 Prowadzenie pętli dozorowych**

Zaprojektowano rozbudowę pętli nr 0/3, projektowanej w ramach projektu z 07.2021r. pt.: "Modernizacja i rozbudowa Systemu Sygnalizacji Pożarowej w Pawilonie M-II i zintegrowanie z systemem Polon 6000 znajdującym się w Pawilonie M-V". Pętlę należy poprowadzić na uchwytych i w rurkach instalacyjnych bezhalogenowych.

Pętlę dozorową zaprojektowano z wykorzystaniem przewodu YnTKSYekw 1x2x0,8. Dwa przewody tej samej pętli dozorowej powinny być prowadzone różnymi trasami pionowymi – w przeciwnym razie, na tym odcinku należy zastosować przewód niepalny HTKSHekw 1x2x1,0 PH90.

Prowadzenie linii dozorowych powinno być zgodne ze schematami przedstawionymi na rysunkach. Sposób prowadzenia instalacji należy także uzgodnić z Użytkownikiem budynku. Pokazana w części graficznej numeracja elementów montowanych na pętlach dozorowych jest przykładowa. Wykonawca może zaproponować własny podział na pętle dozorowe oraz kolejność montowanych na nich elementów SSP. Należy jednak zachować ok. 50% rezerwy (możliwość montowania sufitów podwieszanych), na każdej pętli, na rozbudowę SSP.

### **18.8 Dobór i rozmieszczenie sygnalizatorów akustycznych, prowadzenie linii sygnałowych**

Sygnalizatory akustyczne zostaną zamontowane w ramach realizacji projektu „Modernizacja i rozbudowa Systemu Sygnalizacji Pożarowej w Pawilonie M-II i zintegrowanie z systemem Polon 6000 znajdującym się w Pawilonie M-V”.

W sytuacji gdyby po montażu sygnalizatorów i dokonaniu pomiarów natężenia dźwięku, okazało się, że natężenie dźwięku nie mieści się w normie, należy zwiększyć ilość sygnalizatorów.

Ponieważ alarm pożarowy powinien obudzić śpiące osoby, to poziom dźwięku na wysokości łóżka powinien wynosić 75 dB.

### **18.9 Dobór i rozmieszczenie zasilaczy i linii zasilających**

W projektowanej instalacji, do realizacji zasilania współdziałających urządzeń przeciwpożarowych zastosowano certyfikowane zasilacze przeciwpożarowe. Zastosowano zasilacze:

- Zasilacz nr 1 – zlokalizowano w korytarzu na poziomie parteru. Jest to zasilacz 5A. Poprowadzono z niego linię odcinającą wentylację oraz klapy p.poż.

Zasilacz pożarowy zasilane jest z pola rezerwowego w tablicy R.POŻ, wybudowanej w ramach realizacji projektu „Modernizacja i rozbudowa Systemu Sygnalizacji Pożarowej w Pawilonie M-II i zintegrowanie z systemem Polon 6000 znajdującym się w Pawilonie M-V”.

W przypadku zaniku tego napięcia, automatycznie przełączają się na rezerwowe zasilanie akumulatorowe. Zasilacze posiadają zasilanie awaryjne w postaci pary akumulatorów 12 V/18 Ah.

#### **18.10 Dobór przewodów**

W instalacji zaprojektowano następujące rodzaje przewodów:

##### **YnTKSYekw 1x2x0,8**

- do połączenia elementów pętlowych z CSP (kontynuacja pętli dozorowej)

##### **YnTKSYekw 2x2x0,8**

- do monitorowania stanu zasilaczy przeciwpożarowych
- do monitorowania stanu klap odcinających p.poż.

##### **N2XH-J 2x1,5**

- linia zasilająca klapy odcinające p.poż.

##### **HDGs 2x1,5 PH 90**

- linia sterująca wentylacją i klimatyzacją

Przewody niepalne wraz z ich zamocowaniami zapewnią ciągłość dostawy energii elektrycznej przez min 90 minut od momentu wysłania sygnału zadziałania, tzn. spełniają wymagania dla zespołów kablowych wymienionych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Należy je prowadzić w taki sposób, aby przez założony czas nie nastąpiła przerwa w dostawie energii spowodowana oddziaływaniem budynku lub jego wyposażenia, za pomocą uchwytów metalowych o odporności ogniowej 90 min.

Przewody będą prowadzone tak, aby nie były narażone na uszkodzenia mechaniczne. Sposób prowadzenia kabli powinien zapewnić możliwość ich wymiany bez potrzeby naruszania konstrukcji budynku.

Przepusty instalacyjne w elementach oddzieleni przeciwpożarowych posiadać będą klasę odporności ogniowej EI jak te oddzielenia.

Przejścia instalacji o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach pomieszczeń zamkniętych, dla których wymagana jest klasa odporności EI 60 lub REI 60, zabezpieczone będą certyfikowanymi masami ogniochronnymi również do klasy EI 60.

#### **18.11 Współdziałanie systemu sygnalizacji pożarowej z innymi instalacjami przeciwpożarowymi i użytkowymi**

System sygnalizacji pożarowej współpracuje z następującymi instalacjami:

- Sterowanie sygnalizatorami głosowymi

SSP sterować będzie załączaniem linii z sygnalizatorami optyczno-akustycznymi. Dla potrzeb zasilania sygnalizatorów przewiduje się zastosowanie certyfikowanych zasilaczy pożarowych 24VDC. Sterowanie włączeniem / wyłączeniem sygnalizatorów będzie realizowane za pomocą modułów I/O. Równocześnie dzięki zastosowaniu modułów z wejściami kontrolującymi napięcie zewnętrzne system SSP będzie monitorował ciągłość całego obwodu sygnalizatorów, oraz obecność zasilania 24V zarówno w stanie czuwania jak i w stanie alarmowania.

- Instalacją wentylacji i klimatyzacji

System SSP za pomocą modułów sterujących w II st. alarmu pożarowego wyłączy zasilanie central wentylacji mechanicznej oraz klimatyzatorów. W tym celu należy doprowadzić linię sterującą, od modułu SSP, do tablicy elektrycznej ON4-1 zasilającą centrale wentylacyjne oraz klimatyzatory. Tablicę doposażyć w układ wybijający zabezpieczenie główne rozdzielnicy.

- Zamknięcie klap odcinających w przewodach wentylacyjnych

System SSP za pomocą modułów sterujących w II st. alarmu pożarowego wyłączy napięcie (24VDC) zasilające kłapy przeciwpożarowe zamontowane na granicy stref pożarowych w kanałach wentylacyjnych. Spowoduje to ich zamknięcie, a tym samym uszczelnienie strefy pożarowej. Dodatkowo moduły systemu SSP będą monitorować stan klap pożarowych poprzez ich krańcówki.

- System monitoringu do Państwowej Straży Pożarnej

System SSP umożliwi transmisję sygnałów z CSP do Komendy Miejskiej Państwowej Straży Pożarnej. Centrala CSP z bud. M-II poprzez sieć central przekaże informację o zagrożeniu do centrali nadrzędnej zlokalizowanej w bud. M-V, a ta wyśle sygnał o pożarze za pomocą urządzenia transmisji alarmów (UTA).

### **18.12 Opis działania instalacji – scenariusz pożarowy**

Centrala sygnalizacji pożaru przez cały czas nadzoruje stany, w jakich znajdują się ostrzegacze pożarowe (stan alarmu, dozorowanie, uszkodzenie) jak również poprawność pracy wszystkich systemów i urządzeń, oraz zadziałanie lub uszkodzenie urządzeń zewnętrznych z nim współpracujących. Podczas normalnej pracy alarmy są analizowane i przetwarzane. System wykrywania i sygnalizacji pożarów jest gotowy do odbierania sygnałów o zagrożeniu (alarmów) oraz komunikatów o usterkach.

Po zadziałaniu czujki w adresowalnej linii dozorowej, na podstawie algorytmów decyzyjnych zostaje włączony alarm I stopnia i przez zaprogramowany czas T1 centrala czeka na zgłoszenie się obsługi. Na wyświetlaczu pojawia się informacja o miejscu powstania potencjalnego zdarzenia. Gdy czas T1 zostanie przekroczony, zostaje włączony alarm II stopnia.

Naciśnięcie ręcznego ostrzegacza pożarowego jest równoznaczne z wystawieniem alarmu II stopnia.

Z chwilą wystąpienia alarmu II stopnia nastąpi zaalarmowanie wszystkich ludzi przebywających w obszarze garażu poprzez sygnalizatory akustyczne. Zostaną aktywowane algorytmy zadziałania systemów współpracujących z systemem pożarowym (zgodnie ze scenariuszem pożarowym) oraz uruchomiony monitoring do Państwowej Straży Pożarnej.

Centrala wykrywa i sygnalizuje uszkodzenia występujące na liniach dozorowych, jak również wewnątrz centrali. Wykryte uszkodzenia są sygnalizowane. Jeśli przez czas T1 informacja o usterce nie zostanie potwierdzona, nastąpi zdalna transmisja sygnału usterki do alarmowego centrum odbiorczego.

Nie zmienia się nastaw czasu T1 i T2.

Przejęcie systemu sygnalizacji pożaru w stan alarmu II stopnia powoduje:

- Uruchomienie sygnalizatorów akustycznych,
- Wyłączenie klimatyzacji i wentylacji bytowej w remontowanych pomieszczeniach,

- Wysłanie komunikatu o zagrożeniu do Państwowej Straży Pożarnej,
- Zamknięcie klap na przewodach wentylacyjnych.

### **18.13 Montaż urządzeń i instalacji**

Montaż urządzeń i wyposażenia powinien zostać wykonany zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową urządzeń przez wykwalifikowanego instalatora.

Przy montażu urządzeń należy przestrzegać następujących zasad:

- czujki wraz z gniazdami należy instalować na sufitach w miejscach oznaczonych w dokumentacji,
- odległość instalowania czujek nie powinna być mniejsza niż 0,5 m od ścian, przewodów energetycznych, żarowych opraw oświetleniowych,
- czujki powinny być instalowane w taki sposób aby widoczna była dioda LED sygnalizująca zadziałanie,
- w pomieszczeniach, gdzie występują podciąg, belki lub przebiegają pod stropem kanały wentylacyjne, w odległości nie mniejszej niż 25 cm od stropu, odległość instalowania czujek od tych elementów nie powinna być mniejsza niż 0,5 m,
- lokalizacja czujek w stosunku do chronionych pomieszczeń, elementów (np. regały w magazynach) oraz przeszkód budowlano montażowych – minimum 0,5 m od przegród, półek, regałów, materiałów składowanych itp.,
- odległość instalowania nie powinna być mniejsza niż 1,5 m od otworów wlotowych i wylotowych wentylacji oraz klimatyzacji. Jeżeli czujki mają być montowane w granicach 1,5 metra od któregośkolwiek wlotu powietrza, lub w dowolnym punkcie, w którym prędkość powietrza może przekroczyć 10 m/s, wówczas należy zwrócić szczególną uwagę na wpływ przepływu powietrza przez czujkę. W związku z powyższym należy skorygować położenie czujek w stosunku do miejsc wskazanych w projekcie, w przypadku gdy będzie ono kolidowało z rozmieszczeniem elementów wentylacji, bądź klimatyzacji.
- sufity perforowane, przez które jest doprowadzane powietrze do pomieszczenia powinny być zakryte w promieniu min. 0,6 m wokół czujki,
- czujek nie należy instalować w atmosferze korozyjnej, zawierającej gazy i opary żrące oraz zapalenie,
- dodatkowe wskaźniki zadziałania powinny być instalowane w najbliższej możliwej odległości od czujki, w miejscach gdzie będą dobrze widoczne,
- w uzasadnionych przypadkach istnieje możliwość przesunięcia punktowej czujki w stosunku do położenia przedstawionego na planie. Należy jednak wówczas przyjąć ogólną zasadę, by odległość pozioma od czujki do najdalszego dozorowanego punktu tego pomieszczenia nie była większa niż maksymalne zasięgi czujek czyli 7,5 m dla czujek dymu, 5 m dla czujek ciepła,
- dopuszcza się zmianę kolejności łączenia czujek w ramach jednej linii dozorowej, wszystkie zmiany należy umieścić w dokumentacji powykonawczej,
- ręczne ostrzegacze pożarowe należy instalować na ścianach, na wysokości 1,2 m od poziomu podłogi w taki sposób, aby były dobrze widoczne i dostępne,
- przewody instalacji SSP należy układać w odległości minimum 0,3 m od kabli innych instalacji, w szczególności zasilających i biegnących równolegle. Przecięcia zespołów kablowych, których nie można uniknąć, wykonać pod kątem 90 stopni,
- łączenie przewodów należy wykonywać tylko w gniazdach czujek lub na zaciskach modułów; należy unikać dodatkowych połączeń w puszkach instalacyjnych. Przejęcia przez ściany winny być wykonane w rurkach instalacyjnych,
- ekran przewodów musi być połączony między sobą w poszczególnych punktach montażowych (np. w gniazdach, w specjalnym złączu). Przed instalacją czujek pożarowych należy sprawdzić ciągłość żył i ekranu oraz oporność i pojemność kabli linii dozorowej, które nie mogą przekroczyć wartości właściwych dla systemu,

- przewody instalacji sygnalizacji pożaru należy prowadzić w bruzdach wykutych w ścianach, sufitach lub w specjalnych trasach kablowych zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- przed montażem zweryfikować i potwierdzić u Inwestora szczegółowe rozplanowanie tras kablowych innych instalacji,
- wszystkie przejścia kablowe między strefami pożarowymi uszczelnić zgodnie z obowiązującymi przepisami, materiałami o odpowiedniej odporności ogniowej, zgodnej z wymaganą klasą PH.

#### **UWAGA!**

**Na etapie wykonawstwa, w obszarach chronionych przez system sygnalizacji pożaru, w przypadku wystąpienia jakichkolwiek dodatkowych urządzeń wymagających odcięcia zasilania/sterowania, przestrzeni lub stref nieujętych w niniejszej dokumentacji należy uzgodnić z projektantem i następnie zabezpieczyć je bezwzględnie odpowiednimi detektorami/modułami sterującymi.**

### **18.14 Uwagi końcowe/dalsze zalecenia**

#### **18.14.1 Dokumentacja**

Projektant dostarczył dokumentację, dzięki której wykonawca dokona prawidłowego montażu. Dokumentację stanowią rzuty przedstawiające rodzaje i rozmieszczenie urządzeń w obiekcie oraz schemat blokowy pokazujący ich wzajemne połączenie.

Po montażu instalacji należy opracować dokumentację, która powinna zawierać opis postępowania w razie alarmu pożarowego w budynku oraz ogólne wymagania dotyczące instalacji.

Do celów konserwacji i archiwizacji dokumentacji, wykonawca powinien dostarczyć nabywcy rysunki, na których przedstawiono rozplanowanie i rozmieszczenie poszczególnych części instalacji, osprzętu rozdzielczego, tzw. Dokumentację powykonawczą. Dokumenty powinny być trwałe i łatwe do wykorzystania. Instalator powinien dostarczyć nabywcy świadectwo wykonania instalacji oraz książkę eksploatacji.

Osoba odpowiedzialna za eksploatację obiektu powinna otrzymać odpowiednie instrukcje dotyczące pracy, prostej obsługi technicznej i kontroli instalacji.

Uruchamiający powinien dostarczyć nabywcy podpisany protokół uruchomienia.

Po zakończeniu prac nabywca powinien podpisać protokół odbioru.

Każda instalacja powinna mieć książkę eksploatacji. Powinna ona być przechowywana w miejscu dostępnym dla osób upoważnionych (najlepiej w pomieszczeniu głównej CSP lub w pobliżu). W książce należy odnotowywać wszystkie zdarzenia związane z instalacją.

Prace przeprowadzone przy instalacji należy odnotować w książce eksploatacji. Szczegóły prac powinny być zapisane, albo w książce eksploatacji, albo oddzielnie i przechowywane razem z dokumentacją instalacji.

#### **18.14.2 Szkolenie**

Personel bezpośrednio nadzorujący pracę instalacji, powinien być przeszkolony w celu podejmowania właściwych działań podczas sygnalizowania przez centralę wszystkich zdarzeń. Centrala powinna mieć stałą obsługę obecną na obiekcie.

W miejscu widocznym w pobliżu głównej centrali należy umieścić algorytm postępowania w przypadku wystąpienia pożaru lub usterki.

### **18.14.3 Konserwacja**

Niezawodność działania centrali uwarunkowana jest zachowaniem właściwych warunków pracy, napięcia zasilania, stanem akumulatorów oraz przeprowadzaniem badań okresowych.

Należy zaadaptować następujący harmonogram konserwacji:

#### **Obsługa codzienna**

Użytkownik/właściciel powinien zapewnić, aby codziennie zostało sprawdzone:

- czy centrala wskazuje stan dozoru, lub czy każde odchylenie od stanu dozoru jest zapisane w książce pracy, oraz czy została poinformowana firma prowadząca konserwację,
- czy przy każdym alarmie zarejestrowanym od poprzedniego dnia podjęto odpowiednie działania,
- czy, jeśli instalacja była wyłączona, sprawdzona lub wyciszona – to została przywrócona do stanu dozoru,
- czy centrala jest podłączona do zasilania.

#### **Obsługa kwartalna**

Należy zapewnić, aby raz na trzy miesiące wyszkolony specjalista:

- sprawdził wszystkie zapisy w książce pracy oraz podjął niezbędne działania, aby doprowadzić do prawidłowej pracy instalacji,
- = spowodował zadziałanie co najmniej jednej czujki i ręcznego ostrzegacza pożarowego, w celu sprawdzenia, czy centrala sygnalizacji pożarowej prawidłowo odbiera i wyświetla sygnały oraz emituje sygnał akustyczny, oraz uruchamia wszystkie inne urządzenia ostrzegawcze i pomocnicze,
- sprawdził, czy monitoring uszkodzeń centrali pożarowej funkcjonuje prawidłowo,
- spowodował zadziałanie każdego łącza do straży pożarnej lub do alarmowego centrum odbiorczego,
- dokonał rozpoznania, czy w budynku nastąpiły jakieś zmiany budowlane lub w jego przeznaczeniu, które mogły wpłynąć na rozmieszczenie elementów systemu,
- kontrola stanu akumulatorów i ich podłączenia,
- próby systemu, także wykonywane przy zasilaniu awaryjnym.

Przy każdej konserwacji kwartalnej należy sprawdzić prawidłowość funkcjonowania systemu. Należy także sprawdzić 25% czujek przy każdej konserwacji, tak, aby każda czujka była sprawdzona raz w roku.

#### **Obsługa roczna**

Należy zapewnić, aby raz w roku wyszkolony specjalista:

- przeprowadził próby zalecane dla obsługi codziennej, miesięcznej i kwartalnej,
- sprawdził każdą czujkę na poprawność działania,
- sprawdził zdolność centrali sygnalizacji pożarowej do uaktywnienia wszystkich funkcji pomocniczych,
- sprawdził wzrokowo, czy wszystkie połączenia kablowe i sprzęt są sprawne, nieuszkodzone i odpowiednio zabezpieczone,
- dokonał oględzin, w celu ustalenia, czy w budynku nastąpiły jakieś zmiany budowlane lub w jego przeznaczeniu, które mogły wpłynąć na rozmieszczenie elementów systemu sygnalizacji pożarowej. Oględziny te powinny potwierdzić, czy pod każdą czujką jest wymagane 0,5 m wolnej przestrzeni, oraz czy wszystkie ręczne ostrzegacze pożarowe są dostępne i widoczne,
- sprawdził i przeprowadził próby baterii akumulatorów.

Prace konserwacyjne i przeglądy okresowe muszą być dokonywane przez uprawniony personel firm autoryzowanych lub przeszkolonych przez producenta. Wszystkie naprawy urządzeń muszą być dokonywane przez producenta.

Wszystkie naprawy instalacji muszą być dokonywane także przez uprawnione osoby, gdyż w przypadku uszkodzenia urządzeń konserwowanych i naprawianych przez nieuprawniony personel, producent nie ponosi odpowiedzialności.

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

Po zakończeniu półrocznej i rocznej kontroli, instytucja odpowiedzialna za przeprowadzenie próby powinna dostarczyć osobie odpowiedzialnej podpisany protokół przeprowadzenia prób wraz z informacją, że o wykrytych wadach instalacji została zawiadomiona osoba odpowiedzialna.

Protokół każdej kontroli okresowej powinien być wystawiony na piśmie. Fakt kontroli powinien być odnotowany w książce eksploatacji instalacji.

Szczegółowe informacje na temat konserwacji poszczególnych urządzeń dostarczy ich producent.

#### **18.15.4 Odbiór**

Warunkiem dopuszczenia urządzeń przeciwpożarowych do użytkowania jest przeprowadzenie badań odpowiednich dla danego urządzenia prób i badań potwierdzających prawidłowość ich działania.

Celem odbioru jest potwierdzenie, że instalacja spełnia określone dla niej zadania.

Czynności, które powinny być przeprowadzone w czasie odbioru:

- Sprawdzenie jakości i estetyki wykonania,
- Sprawdzenie użytych materiałów w zakresie zgodności z PN,
- Sprawdzenie, czy instalacja została wykonana zgodnie z projektem technicznym, oraz czy dokumentacja powykonawcza jest zgodna z rzeczywistością,
- Sprawdzenie sprawności czujek i ręcznych ostrzegaczy pożarowych,
- Sprawdzenie poprawności informacji przekazywanych przez CSP,
- Sprawdzenie pracy wszystkich połączeń do alarmowego centrum odbiorczego sygnałów uszkodzeniowych oraz zrozumiałość i prawidłowość komunikatów,
- Działanie urządzeń alarmowych zgodnie z PN,
- Możliwość uruchomienia wszystkich funkcji dodatkowych,
- Dostarczenie wszystkich wymaganych instrukcji i wytycznych.
- Uruchomienie odbiorcze powinno być przeprowadzone w normalnym środowisku pracy instalacji wraz z działaniem wentylacji.
- Jeżeli próby odbiorcze przebiegły w sposób zadowalający dla nabywcy powinno nastąpić formalne przekazanie instalacji poprzez podpisanie protokołu odbioru.

Wszystkie wątpliwości należy wyjaśniać z projektantem lub producentem sprzętu. Opis projektu oraz dokumentacja rysunkowa stanowią nierozłączną całość.

## 19. INSTALACJA MONITORINGU WIZYJNEGO (CCTV)

Projektuje się instalację systemu telewizji przemysłowej, której zadaniem jest umożliwienie nadzoru wizyjnego pracownikom szpitala nad pacjentami oddziału Rehabilitacji Kardiologicznej. Projektuje się instalację 5 kamer pracujących w technologii IP w obudowach kopułowych z oświetlaczami podczerwieni. Będą one umożliwiały podgląd pacjentów na łóżkach, a sygnał z kamer wyświetlany będzie na monitorze kontrolnym 43", na posterunku pielęgniarskim. Lokalizację monitora i sposób montażu (biurko/ściana) ustalić z Użytkownikiem.

Kamery systemu telewizji przemysłowej będą podłączone do rejestratora CCTV. Zgodnie z ustaleniami ze służbami technicznymi Szpitala, nie przewiduje się nagrywania obrazu.

Projektowany system wyposażony jest w dedykowane oprogramowanie pozwalające na konfigurację, zarządzanie i podgląd obrazów. W tym celu zaprojektowano rejestrator 8-kanalowy. Rejestrator zabudowany zostanie w nowej szafie dystrybucyjnej 9U 600x400 w pom. stanowiska pielęgniarki (pom. 0.30). Schemat rozmieszczenia urządzeń w szafie pokazano na rys. E-10.

Wymagania instalacyjne systemu kablowego monitoringu CCTV odnośnie klasy łączy i kategorii urządzeń pasywnych są identyczne jak dla instalacji okablowania strukturalnego.

### UWAGA:

1. W ramach dokumentacji powykonawczej Wykonawca obowiązany jest przekazać Użytkownikowi w formie elektronicznej i papierowej pliki i nastawy konfiguracyjne urządzeń oraz zdefiniowane (zadeklarowane) parametry sieciowe całego systemu.

### SPECYFIKACJA KAMERY

<b>GŁÓWNE</b>	
Przetwornik	1/1.8" 4MP Progressive Scan CMOS
Rozdzielczość	4Mpx, 2688 (H) x 1520 (V) pikseli
RAM / ROM	1GB / 128MB
System skanowania	Progresywny
Migawka	Automatyczna / ręczna, 1/3~1/100000s
S/N	>56dB
Minimalne oświetlenie	0.003 Lux/F1.8
Oświetlacz	3 diody IR LED
Zasięg oświetlacza	40m (262ft)
Kontrola oświetlacza	Automatyczna / ręczna
Regulacja położenia	Panorama: 0° ~ 355° Nachylenie: 0° ~ 65° Obrót: 0° ~ 355°
<b>Obiektyw</b>	
Rodzaj	Zmiennoogniskowy (Motozoom)
Ogniskowa	2.7 ~ 12mm (F1.8)
Kąt widzenia	H: 114° ~ 47° V: 62° ~ 26°
Typ przysłony	Automatyczny
Tryb Makro	1.2m (3.94ft)
Zasięg DORI	Wykrywanie: W - 58m, T - 131m Obserwacja: W - 23m, T - 52m Rozpoznanie: W - 12m, T - 26m Identyfikacja: W - 6m, T - 13m



<b>Obraz</b>	
Kompresja wideo	H.265 / H.264 / H.264H / H.264B MJPEG (strumień pomocniczy)
Smart Kodek	Tak (H.265+ / H.264+)
Jednoczesna liczba strumieni wideo	3
Rozdzielczość przetwarzania	4Mpx (2688x1520 / 2560x1440) / 3Mpx (2304x1296) / 1080p - 2Mpx (1920x1080) / 1.3Mpx (1280x960) / 720p (1280x720) / D1 (704x576 / 704x480) / VGA (640x480) / CIF (352x288 / 352x240)
Prędkość i rozdzielczość przetwarzania (główny strumień)	4Mpx - 2688x1520 (1 ~ 25/30kl/s) 4Mpx - 2560x1440 (1 ~ 25/30kl/s) 2Mpx (1 ~ 50/60kl/s)
Prędkość i rozdzielczość przetwarzania (pomocniczy strumień)	D1 - 704x576 (1 ~ 25kl/s) D1 - 704x480 (1 ~ 30kl/s) D1 (1 ~ 50/60kl/s)
Prędkość i rozdzielczość przetwarzania (dodatkowy strumień)	2Mpx (1 ~ 16kl/s)
Bitrate	32Kbps ~ 8192Kbps (H.264) 19Kbps ~ 8192Kbps (H.265)
Dzień / Noc	Automatyczny (ICR) / kolor / czarno-biały
Kontrola wzmocnienia	Automatyczna (AGC) / ręczna
Detekcja ruchu	Wł. / wył. (4 obszary, prostokąty)
Obszar zainteresowania (Roi)	Wł. / wył. (4 obszary)
Obrót obrazu	0°, 90°, 180°, 270°
<b>Interfejs</b>	
Ethernet	1x RJ45 10/100 Base-T
Zasilanie	1x gniazdo 5,5/2,1 na przewodzie
Audio	1x wejście 1x wyjście
Alarm	1x wejście 5mA 3V ~ 5V DC 1x wyjście 300mA 12V DC
Pamięć	1x slot karty microSD/ microSDHC/ microSDXC do 256GB
<b>Sieć</b>	
Użytkownicy online	20 użytkowników
Obsługiwane protokoły	IPv4, IPv6, HTTP, HTTPS, TCP, UDP, ARP, RTP, RTSP, RTCP, RTMP, SMTP, FTP, SFTP, DHCP, DNS, DDNS, QoS, UPnP, NTP, Multicast, ICMP, IGMP, NFS, PPPoE, 802.1x, SNMP
<b>Ogólne</b>	
Zasilanie	DC 12V (±30%) AC 24V (±30%) PoE / ePoE DC 48V (802.3af)
Pobór mocy	< 12.4W
Temperatura pracy	-30°C ~ +60°C
Klasa szczelności	IP67
Stopień ochrony	IK10

## SPECYFIKACJA REJESTRATORA

Standard:	TCP/IP
Obsługiwane rozdzielczości:	max. 12 Mpx - 4000 x 3000 px
Wyjścia wideo:	1 szt. HDMI 4K 1 szt. VGA
Obsługa audio:	8 Kanałów - Audio z kamer
Wejścia audio:	1 szt. CINCH - Wejście na mikrofon zewnętrzny
Wyjścia audio:	1 szt. CINCH
Metoda kompresji obrazu:	H.265 / H.265+ / H.264 / H.264+ / MJPEG
USB:	1 szt. USB 2.0 1 szt. USB 3.0
Obsługiwane dyski twarde:	2 x 10 TB SATA III
Tryby nagrywania:	Ręczny, alarmowy, detekcja ruchu, harmonogram
Protokoły sieciowe:	HTTP, HTTPS, TCP/IP, IPv4/IPv6, UPnP, SNMP, RTSP, UDP, SMTP, NTP, DHCP, DNS, DDNS, PPPoE, IP Filter, FTP, IP Search, Alarm Server, P2P, ONVIF 2.4
Archiwizacja na zewnętrznych nośnikach:	Archiwizacja na napęd USB (pendrive, dysk zewnętrzny)
Wyszukiwanie i odtwarzanie nagrań:	Wyszukiwanie nagrań po czasie i typie zdarzeń. Odtwarzanie: do przodu, do tyłu, przyspieszanie, zwalnianie nagrania Zaawansowane wyszukiwanie (co do sekundy)
Przepływność (bitrate):	max. 320 Mb/s
Funkcje sieciowe:	Pełna obsługa przez sieć, Zdalne kopiowanie nagrań, Wbudowany web server max. 128 użytkowników on-line
Wejścia / wyjścia alarmowe:	4 / 2
Sterownie głowicami obrotowymi PTZ:	RS-485, PELCO-D/P Kamery IP szybkoobrotowe (Speed Dome)
Detekcja ruchu:	22 x 18 pól detekcji - po wykryciu ruchu nagrywanie tylko kamery z detekcją
Inteligentna Analiza Obrazu:	✓
Obsługa myszą:	✓
Switch PoE:	<input type="checkbox"/> Wbudowany 8-portowy switch PoE, 25.5 W / Kanał, PoE (802.3af/at), max. 130 W (łącznie) <input type="checkbox"/> ePoE : Porty 1 ... 8
Zasilanie:	100 ... 240 V AC
Zasilanie	AC100-240V, 50-60Hz
Pobór mocy	NVR: >15.2W (bez HDD) PoE: maks. 25.5W (na pojedynczy port), 130W (moc całego zasilacza)
Warunki pracy	-10°C ~ +55°C (+10°F ~ +131°F) wilgotność: 10 ~ 93% (bez kondensacji)
Wymiary	1U

## SPECYFIKACJA MONITORA

Przekątna matrycy:	43 "
Rozdzielczość nominalna:	1920 x 1080 px - 1080p
Proporcje ekranu:	16 : 9
Typ matrycy:	Kolorowa matryca LED
Kontrast:	1200 : 1
Jasność:	330 cd/m <sup>2</sup>
Kąty widzenia:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 178 ° w poziomie</li><li>• 178 ° w pionie</li></ul>
Czas reakcji:	8 ms (typowy)
Wbudowane głośniki:	2 szt.
Gniazda podłączeniowe:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 1 x VGA</li><li>• 1 x HDMI</li><li>• 1 x USB 2.0</li><li>• 1 x Zasilanie</li></ul>
Liczba wyświetlanych kolorów:	16.7 mln
Montaż	Wolnostojący VESA 400x200mm (15.8" x 7.9")
Temperatura pracy	0°C ~ +40°C (32°F ~ 104°F)
Wilgotność pracy	20% ~ 85% (bez kondensacji)
Regulacja parametrów:	OSD - za pomocą przycisków na monitorze, Pilot w zestawie
Zasilanie:	100 ... 240 V AC
Pobór mocy:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 75 W (typowo)</li><li>• ≤ 0.5 W (w trybie uśpienia)</li></ul>

## **20. INSTALACJA SYGNALIZACJI PRZYZYWOWEJ**

Projekt sygnalizacji przyzywowej obejmuje rozbudowę istniejącego systemu. Z uwagi na konieczność zachowania kompatybilności z istniejącą na oddziale technologią, projektuje się zastosowanie urządzeń firmy INSEL

Zgodnie z ustaleniami z Użytkownikiem, przywołania z nowych sal chorych należy sprowadzić do istniejącej matrycy sygnalizacyjnej (centrali), zlokalizowanej w pom. 0.30 (punkt pielęgniarski). W tym celu należy projektowaną instalację przyzywową podłączyć do magistrali korytarzowej instalacji istniejącej.

### **20.1 Elementy systemu przyzywowego**

#### ***Aparat przyłóżkowy***

Cyfrowy aparat przyłóżkowy z manipulatorem gruszkowym. Umożliwia pacjentowi załączenie sygnału przywoławczego.

Sygnał ten zawiera zakodowany numer łóżka co umożliwia dokładne poinformowanie personelu o miejscu wyzwolenia sygnału. Dwukolorowa dioda LED jednoznacznie informuje o załączeniu sygnału przywoławczego i jego dotarciu do stanowiska pielęgniarki. W przypadku uszkodzenia lub braku manipulatora, informacja o tym jest natychmiast wysyłana do matrycy sygnalizacyjnej na stanowisku pielęgniarki.

Dodatkowo aparat umożliwia personelowi załączenie sygnału DRUGIE WEZWANIE.

Podstawowe funkcje:

- przywołanie
- potwierdzenie wysłania sygnału alarmowego
- potwierdzenie dotarcia sygnału do dyżurki
- kontrola obecności manipulatora
- wysyłanie numeru łóżka

#### ***Włącznik łazienkowy***

Włącznik łazienkowy pociągany. Umożliwia załączenie sygnału alarmowego przez pociągnięcie za sznurek zakończony obciążeniem z piktogramem pielęgniarki.

#### ***Lampka sygnalizacyjna korytarzowa***

Lampka trzykolorowa – czerwona/żółta/niebieska. Montowana na korytarzu nad drzwiami

#### ***Podcentrala sali***

Umożliwia przekazanie sygnałów przywoławczych i alarmowych z sali chorych do stanowiska pielęgniarki, a z niej do pokoiów lekarskich i aparatów nagłośnienia. Dodatkowo steruje lampkami sygnalizacyjnymi i kierunkowymi na korytarzu oraz umożliwia skasowanie wszystkich wyzwolonych z danego pomieszczenia sygnałów.

Najczęściej są umieszczane na wysokości około 1.40 m.

## **20.2 Opis działania instalacji przyzywowej**

### **1. Pierwszy podstawowy sygnał PRZYWOŁANIE i ALARM**

Sygnał PRZYWOŁANIE wyzwalany jest poprzez wciśnięcie przycisku umieszczonego w manipulatorze gruszkowym. Załączenie tego sygnału powoduje zaświecenie światłem przerywanym czerwonej lampki sygnalizacyjnej umieszczonej nad wejściem do danej sali. Na wyświetlaczu podcentrali danej sali pojawia się napis „WEZWANIE ŁÓŻKO xx” gdzie „xx” jest numerem łóżka, oraz zaczyna migać czerwona dioda kontrolna.

Sygnał jest przekazany do matrycy sygnalizacyjnej umieszczonej na stanowisku pielęgniarskim i wyświetlony na ekranie jako napis „WEZWANIE SALA xx ŁÓŻKO yy” gdzie „xx” oznacza numer pomieszczenia z którego wyzwolono sygnał a „yy” numer łóżka. Dodatkowo poprzez znajdujący się w matrycy głośnik zostaje odtworzony słowny komunikat „PERSONEL WZYWANY DO SALI NUMER xx” gdzie „xx” jest numerem sali. W trakcie odtwarzania komunikatu na ekranie jest wyświetlany powiększony numer sali z której wyzwolono sygnał.

Komunikat słowny odtwarzany jest cyklicznie aż do czasu gdy personel uda się do miejsca wezwania i wciśnie klawisz oznaczony jako PIEŁĘGNIARKA. Możliwe jest czasowe wyciszenie sygnału dźwiękowego przez naciśnięcie klawisza ESC na panelu matrycy. Czas wyciszenia wynosi ok. 2 minut.

Sygnał ALARM wyzwalany jest z łazienek i pomieszczeń WC poprzez pociągnięcie za cięgło lub wciśnięcie przycisku we włącznikach łazienkowych. Załączenie tego sygnału powoduje zaświecenie światłem przerywanym czerwonej lampki sygnalizacyjnej umieszczonej nad wejściem do danej łazienki oraz ewentualnie lampki kierunkowej na korytarzu. Na wyświetlaczu podcentrali danej łazienki pojawia się napis „ALARM”, oraz zaczyna migać czerwona dioda kontrolna.

Sygnał jest przekazany do matrycy sygnalizacyjnej umieszczonej w dyżurce pielęgniarskiej i wyświetlony na ekranie jako napis „ALARM ŁAZIENKA xx” gdzie „xx” jest numerem pomieszczenia z którego wyzwolono sygnał. Dodatkowo poprzez znajdujący się w matrycy głośnik zostaje odtworzony słowny komunikat „PERSONEL WZYWANY DO ŁAZIENKI NUMER xx”. W trakcie odtwarzania komunikatu na ekranie jest wyświetlany powiększony numer sali z której wyzwolono sygnał.

Komunikat słowny odtwarzany jest cyklicznie aż do czasu gdy personel uda się do miejsca wezwania i wciśnie klawisz oznaczony jako PIEŁĘGNIARKA.

### **2. Sygnał POTWIERDZENIE OBECNOŚCI PERSONELU**

Wciśnięcie klawisza oznaczonego jako PIEŁĘGNIARKA powoduje wyłączenie lampki kierunkowej i wygaszenie w lampce sygnalizacyjnej czerwonego światła alarmowego, zamiast którego włącza się zielona lampka potwierdzająca obecność personelu w danej sali. Równocześnie na wyświetlaczu w podcentrali sali pojawia się napis „PERSONEL W SALI” i przestaje migać czerwona dioda kontrolna. Na stanowisku pielęgniarskim na matrycy sygnalizacyjnej zamiast napisu „WEZWANIE SALA xx ŁÓŻKO yy” zostaje wyświetlony napis „PERSONEL W SALI xx” oraz zostaje wyłączone odtwarzanie komunikatu słownego związanego z daną salą.

### **3. Sygnał KASOWANIE OBECNOŚCI PERSONELU**

Personel opuszczając salę może skasować sygnał POTWIERDZENIE OBECNOŚCI PERSONELU naciskając klawisz oznaczony jako PIEŁĘGNIARKA. Powoduje to wygaszenie wszystkich lampek i diod kontrolnych. Na wyświetlaczu podcentrali danej sali pojawia się napis „SALA xx”. Na stanowisku pielęgniarskim na matrycy sygnalizacyjnej zostają usunięte z wyświetlacza wszystkie informacje dotyczące danej sali.

#### 4. Funkcja PRZEKAZYWANIE WEZWAŃ

Wszystkie sygnały PRZYWOŁANIE załączane w salach są przekazywane nie tylko do matrycy sygnalizacyjnej, ale także dodatkowo do wszystkich sal w których jest personel tzn. wszędzie tam gdzie załączony jest sygnał POTWIERDZENIE OBECNOŚCI PERSONELU.

Sygnały są obrazowane na wyświetlaczu podcentrali sali w której jest personel w postaci napisu „SALA xx”, gdzie „xx” to numer sali gdzie został wyzwolony następny sygnał przywoławczy. Dodatkowo aby zwrócić uwagę personelu, w chwili gdy zostaje wyświetlona informacja o następnym wezwaniu, odzywa się w podcentralce sygnał dźwiękowy. Umożliwia to szybką reakcję personelu na wezwania bez potrzeby udawania się do dyżurki pielęgniarskiej i dopiero stamtąd do sali z której został wyzwolony kolejny sygnał PRZYWOŁANIE.

#### 5. Hierarchia sygnałów

Załączanie poszczególnych sygnałów nie może odbywać się w dowolnie, lecz tylko w ściśle określonej kolejności wynikającej z hierarchii ważności i znaczenia poszczególnych sygnałów.

- Sygnał PRZYWOŁANIE może być wyzwolony przez pacjenta w dowolnej sali w dowolnym momencie.

- Sygnał POTWIERDZENIE OBECNOŚCI PERSONELU może być załączony tylko wtedy gdy wcześniej został załączony sygnał PRZYWOŁANIE lub DRUGIE WEZWANIE

- Sygnał KASOWANIE OBECNOŚCI PERSONELU może zostać załączony tylko wtedy gdy wcześniej został załączony sygnał POTWIERDZENIE OBECNOŚCI PERSONELU, a wszystkie inne sygnały np. dotyczące wezwania lekarza zostały skasowane.

### **20.3 Instalacja sygnalizacji przyzywowej**

#### **UTP 5e 4x2x0,5 B2ca**

- do połączenia między matrycą sygnalizacyjną, a podcentralami sal
- do podcentral z lampami korytarzowymi i aparatem przyłóżkowym, włącznikiem łazienkowym

#### **N2XH-J 2x1**

- jako przewód zasilający 12V

Przewody układać w rurkach instalacyjnych p/t. W korytarzach przewody układać na korytkach kablowych niskoprądowych. Zgodnie z dyrektywą niskich napięć instalacja powinna przebiegać w odległości min. 20cm od instalacji 230V, na odległościach mniejszych niż 10 metrów w odległości nie mniejszej niż 10cm. W zestawach nadłóżkowych unikać krzyżowania przewodów niskoprądowych z zasilającymi.

## **21. BIOZ na placu budowy**

Zagospodarowanie elektroenergetyczne terenu budowy, zapewniające skuteczną ochronę przeciwporażeniową wymaga, aby:

- 1) Napięcie dotykowe dopuszczalne długotrwale było ograniczone do wartości 25V prądu zmiennego lub 60V prądu stałego.
- 2) Gniazda wtyczkowe były zabezpieczone wyłącznikami różnicowoprądowymi o prądzie różnicowym nie większym niż 30mA (jeden wyłącznik powinien zabezpieczać nie więcej niż 6 gniazd wtyczkowych).
- 3) Do zasilania terenów budowy był stosowany układ sieciowy TN-S.
- 4) Sprzęt i osprzęt instalacyjny był o stopniu ochrony co najmniej IP44, a urządzenia rozdzielcze o stopniu ochrony co najmniej IP43.
- 5) Stosowanie na terenie budowy narzędzi oraz urządzeń o II klasie ochronności.
- 6) Cała instalacja i urządzenia elektryczne na terenie budowy były zabezpieczone wyłącznikiem ochronnym różnicowoprądowym selektywnym o znamionowym prądzie różnicowym nie większym niż 500mA dla zapewnienia selektywnej współpracy urządzeń zabezpieczających.
- 7) Mając na uwadze wyżej wymienione zasady, należy w zasilaniu i rozdziale energii elektrycznej na terenie budowy wyodrębnić cztery strefy:

### **- Strefa 1**

Teren budowy, gdzie zlokalizowano główną rozdzielnicę zasilającą cały teren budowy. Dostęp do rozdzielnic tej powinno się ograniczyć osobom nieupoważnionym, trzeba również odpowiednio oznakować miejsce lokalizacji rozdzielnic. Ochronę przed dotykiem pośrednim winno zapewniać samoczynne wyłączenie zasilania w czasie krótszym niż 0,2sek. Celowe jest zabezpieczenie całego terenu budowy wyłącznikiem ochronnym różnicowoprądowym selektywnym o prądzie różnicowym nie większym niż 500mA.

### **- Strefa 2**

Strefa ta obejmuje linie zasilające od rozdzielnic głównej do rozdzielnic budowlanych. Linie winny być zabezpieczone przed skutkami zwarć i przeciążeń. Zaleca się prowadzenie linii zasilających przewodami oponowymi na napięcie izolacji 750 i odporne na uszkodzenia mechaniczne.

### **- Strefa 3**

Strefa ta obejmuje rozdzielnice budowlane, dźwigowe i przystawki pomiarowe. Ochrona przed dotykiem bezpośrednim powinna zapewnić izolacja podstawowa i obudowa izolacyjna o stopniu ochrony co najmniej IP43. Ochronę przed dotykiem pośrednim powinno zapewnić samoczynne wyłączenie zasilania w czasie nie przekraczającym 0,2sek. dla sieci 230/400V. Rozdzielnice winny być zabezpieczone przed skutkami zwarć i przeciążeń.

### **- Strefa 4**

Strefa ta obejmuje odbiorniki oświetleniowe, narzędzia ręczne (ruchome), urządzenia budowlane. Dla tej strefy, do ochrony przed dotykiem pośrednim należy wykorzystać: wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym nie większym niż 30mA lub odbiorniki, narzędzia i urządzenia o II klasie ochronności. Przed dotykiem bezpośrednim chroni izolacja podstawowa i obudowy izolacyjne o stopniu ochrony co najmniej IP44. Uzupełnieniem ochrony przed dotykiem bezpośrednim są wyłączniki ochronne różnicowoprądowe o prądzie różnicowym nie większym niż 30mA.

8) Prace związane z podłączeniem, sprawdzeniem, konserwacją i naprawą instalacji elektrycznej mogą wykonywać wyłącznie osoby posiadające odpowiednie uprawnienia. Przewody elektryczne zasilające napędy urządzeń mechanicznych powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, szczególną uwagę należy zwracać na miejsca wprowadzenia przewodu do urządzenia mechanicznego. Urządzenia budowlane z napędem elektrycznym należy poddawać okresowym kontrolom i przeglądom. Ponadto

wskazane jest przeprowadzenie bieżących przeglądów dla ręcznych urządzeń elektrycznych, każdorazowo przed przystąpieniem do pracy.

9) Podstawa prawna opracowania:

- a) Norma 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  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.  
Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.
- b) Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych.

## **22. Uwagi końcowe**

Projekt należy rozpatrywać całościowo. Wszystkie elementy ujęte w opisie technicznym a nie ujęte na rysunkach lub odwrotnie, powinny być traktowane tak jakby były ujęte w obu częściach dokumentacji projektowej. W przypadku jakichkolwiek rozbieżności, należy zgłosić problem projektantowi, który zobowiązany jest do pisemnego rozstrzygnięcia.

Przed wykonaniem instalacji w pomieszczeniach, niezbędny będzie demontaż instalacji istniejących. Zakres demontażu ustalić z Użytkownikiem/Działem Technicznym Szpitala i wykonywać je pod jego dozorem. Przed przystąpieniem do robót należy trwale wyłączyć spod napięcia wszystkie obwody.

Ostateczne wysokości montażu gniazd dla odbiorów technologicznych ustalić z Użytkownikiem.

Podstawowe kryteria, jakimi należy kierować się podczas montażu instalacji, to:

- zapewnienie wymieniałości instalacji wszędzie tam, gdzie to możliwe,
- zapewnienie łatwego dostępu do instalacji przez służby eksploatacyjne Użytkownika,
- czytelny sposób identyfikacji instalacji (oznakowanie, numeracja obwodów, kolorystyka puszek rozgałęźnych i osprzętu w zależności od kategorii zasilania),
- montaż instalacji z zachowaniem właściwej kolejności i koordynacja z pozostałymi instalacjami w budynku.

W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych, wykonawca przed złożeniem oferty, powinien wyjaśnić kwestie sporne z Inwestorem oraz Projektantem. Wszelkie niewyjaśnione kwestie rozstrzygane będą na korzyść Inwestora.

Wszystkie elementy nie ujęte w niniejszym opracowaniu (opis, specyfikacja, rysunki), a zdaniem Wykonawcy niezbędne do prawidłowego działania instalacji, powinny być dostarczone i zamontowane przez Wykonawcę w ramach prac podstawowych objętych zleceniem - nie są to prace dodatkowe.

Instalacja podlega odbiorowi technicznemu przez komisję złożoną z przedstawicieli Wykonawcy, Inwestora i Inspektora Nadzoru Technicznego.

Do odbioru przedstawić niniejszy projekt z ewentualnymi poprawkami naniesionymi w trakcie realizacji robót oraz protokoły z przeprowadzonych pomiarów.

Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami przez pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje.

Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi pomiary pomontażowe, próby, regulacja oraz uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.

**Zabrania się eksploatacji instalacji bez pozytywnych wyników pomiarów.**