

## **OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA**

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2017r. poz. 1332 z późn. zm.) oświadczam, że:

**Projekt wykonawczy : PRZEBUDOWA FRAGMENTU  
PIWNIC BUDYNKU A1 SZPITALA MSWiA W RZESZOWIE  
W CELU DOSTOSOWANIA ICH DO POTRZEB  
CENTRALNEJ STERYLIZATORNI**

**w zakresie: instalacje elektryczne niskoprądowe**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

.....

(podpis projektanta)

## **OŚWIADCZENIE SPRAWDZAJĄCEGO**

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2017r. poz. 1332 z późn. zm.) oświadczam, że:

### **Projekt wykonawczy : PRZEBUDOWA FRAGMENTU PIWNIC BUDYNKU A1 SZPITALA MSWiA W RZESZOWIE W CELU DOSTOSOWANIA ICH DO POTRZEB CENTRALNEJ STERYLIZATORNI**

#### **w zakresie: instalacje elektryczne niskoprądowe**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

.....

(podpis sprawdzającego)

## **SPIS TREŚCI**

<b>OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA .....</b>	<b>2</b>
<b>OŚWIADCZENIE SPRAWDZAJĄCEGO .....</b>	<b>3</b>
<b>SPIS TREŚCI .....</b>	<b>4</b>
<b>SPIS ZAŁĄCZNIKÓW .....</b>	<b>5</b>
<b>SPIS RYSUNKÓW .....</b>	<b>5</b>
1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA .....	6
2. PODSTAWA OPRACOWANIA .....	6
3. STAN ISTNIEJĄCY .....	6
4. STAN PROJEKTOWANY .....	6
4.1. INSTALACJE NISKOPRĄDOWE .....	7
4.1.1. SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA .....	7
4.1.1.1. INSTALACJA WYKRYWANIA I SYGNALIZACJI POŻARU .....	7
4.1.2. SYSTEMY OCHRONY MIENIA .....	9
4.1.2.1. INSTALACJA KONTROLI DOSTĘPU .....	9
4.1.2.2. INSTALACJA TELEWIZJI DOZOROWEJ CCTV .....	9
4.1.3. SYSTEMY TELEINFORMATYCZNE .....	9
4.1.3.1. INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO .....	9
4.1.3.2. INSTALACJA DOMOFONOWA .....	13
4.1.3.3. INSTALACJA RTV .....	13
4.1.3.4. INSTALACJA BMS .....	14
4.1.3.4.1. STAN ISTNIEJĄCY .....	14
4.1.3.4.2. STAN PROJEKTOWANY .....	14
4.1.3.4.3. OPIS FUNKCJONALNY SYSTEMÓW ORAZ FUNKCJE BMS .....	15
<b>ZAŁĄCZNIKI .....</b>	<b>17</b>
<b>ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW .....</b>	<b>18</b>
<b>RYSUNKI .....</b>	<b>19</b>

## **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW**

<b>LP</b>	<b>Opis</b>
1	Kserokopia uprawnień i zaświadczenia o przynależności do Izby Inżynierów projektanta.
2	Lista sygnałów SAP

## **SPIS RYSUNKÓW**

<b>LP</b>	<b>Tytuł rysunku</b>	<b>Skala</b>	<b>Nr rys</b>
1.	Schemat instalacji SAP	-	IN-051
2.	Schemat instalacji LAN	-	IN-071
3.	Schemat instalacji domofonowej	-	IN-072
4.	Schemat instalacji RTV	-	IN-073
5.	Schemat instalacji BMS	-	IN-091
6.	Plan instalacji niskoprądowej	1:100	IN-201
7.	Plan instalacji niskoprądowej. Rzut 1 pietra.	1:100	IE-202
8.	Plan instalacji niskoprądowej. Rzut 4 pietra.	1:100	IE-203

# **OPIS TECHNICZNY**

## **1. Przedmiot i zakres opracowania**

Tematem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji niskoprądowych dla zadania:

**PRZEBUDOWA FRAGMENTU PIWNIC BUDYNKU A1 SZPITALA MSWiA W RZESZOWIE W CELU DOSTOSOWANIA ICH DO POTRZEB CENTRALNEJ STERYLIZATORNI**

Zakres opracowania obejmuje:

Instalacje niskoprądowe:

- instalacja SAP
- Instalacja okablowania strukturalnego
- Instalacja RTV-SAT
- Instalacja domofonowa
- Instalacja BMS

## **2. Podstawa opracowania**

Niniejszy projekt opracowano na zlecenie Inwestora w oparciu o:

- wytyczne Inwestora
- wytyczne branży architektonicznej,
- wytyczne branży instalacyjnej,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- obowiązujące przepisy i normy

## **3. Stan istniejący**

Przy ul. Krakowskiej 16 w Rzeszowie mieści się Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej Ministerstwa Spraw Wewnętrznych i Administracji.

Istniejący budynek jest wyposażony w kompletne instalacje elektryczne i niskoprądowe. Na terenie zewnętrznym zabudowane są kompletne sieci zewnętrzne wraz z układem budynków.

Projektowana sterylizatornia mieścić się w nowo wybudowanym funkcjonującym budynku. Pomieszczenia sterylizatorni zostały wyposażone w podstawowe instalacje takie jak:

- instalacja SAP
- Instalacja okablowania strukturalnego
- Instalacja KD
- Instalacja CCTV
- Instalacja BMS

## **4. Stan projektowany**

Inwestor planuje przebudowę pomieszczeń sterylizatorni dostosowując ją do potrzeb centralnej sterylizatorni.

Dla pomieszczeń projektuje się:

- aktualizację instalacji SAP dla nowego układu pomieszczeń,
- rozbudowę instalacji okablowania strukturalnego,
- rozbudowę instalacji domofonowej,
- rozbudowę instalacji RTV,
- aktualizację instalacji BMS dla nowych urządzeń,

Z uwagi, że istniejąca instalacja jest nowa, urządzenia należy przebudować w jak najmniej inwazyjny sposób.

## 4.1. Instalacje niskoprądowe

### 4.1.1. Systemy bezpieczeństwa

#### 4.1.1.1. Instalacja wykrywania i sygnalizacji pożaru

##### WPROWADZENIE

W budynku zabudowany jest istniejący system wykrywania i sygnalizacji pożaru. W projektowanych pomieszczeniach należy zaktualizować lokalizacje urządzeń do nowej architektury.

Istniejąca centrala sygnalizacji pożaru zabudowana jest na 4 piętrze w pom P4/14. Istniejącą centralą to Siemens Cerberus FC725-ZA.

System sygnalizacji pożaru wykonano w oparciu o:

- PKN-CENTS 54-14\_2020 „Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji”;
- SITP WP – 02:2010 „Wytyczne projektowania instalacji sygnalizacji pożarowej”

System będzie rozbudowana o:

- czujek dymu;
- czujek temperatury,
- wskaźników zadziałania,
- modułów przekaźnikowych
- okablowania.

Po sprawdzeniu stanu istniejące czujki dymu zaprojektowane do demontażu można wykorzystać do zabudowy w nowych lokalizacjach.

Instalacja wykonana będzie w postaci linii dozorowych (pętli), która zaczyna i kończy się w CSP. Nowe elementy zostaną wpięte w istniejące pętle.

Wszystkie elementy instalacji dla których istnieje taki prawny wymóg będą posiadać certyfikaty lub aprobaty.

##### ZASADA FUNKCJONOWANIA SYSTEMU

##### Współpraca z innymi systemami

System sygnalizacji pożaru będzie współpracował z instalacjami i urządzeniami:

- *instalacja sterowania przeciwpożarowych klap odcinających na kanałach wentylacji bytowej*  
Sterowanie i nadzorowanie klap odcinających umieszczonych na kanałach wentylacyjnych bytowych zrealizowane będzie poprzez moduły przekaźnikowe SAP sterujące i nadzorujące siłowniki klap. W przypadku pożaru w danej strefie klapy zostaną zamknięte. System SAP monitoruje stan klap.
- *instalacja wentylacji bytowej*  
W przypadku pożaru wszystkie urządzenia wentylacyjne zostaną wyłączone. Do central wentylacyjnych zostanie doprowadzony sygnał „pożar” z modułu przekaźnikowego. Wyłączenie wentylatorów, klimatyzatorów będzie zrealizowane poprzez moduł przekaźnikowy SAP oddziałujący na stycznik w rozdzielniach elektrycznych, powodujący odcięcie zasilania urządzeń.

##### LOKALIZACJA URZĄDZEŃ

Czujki będą montowane w pomieszczeniach do stropu i w przestrzeni sufitu. Dobór typu czujek oraz ich rozmieszczenie zostanie dobrana po uwzględnieniu geometrii pomieszczenia: tj. powierzchni, kształtu, typu stropu, wysokości zgodnie, z wytycznymi CNBOP. Dla czujek niewidocznych przewidziano wskaźniki zadziałania, które należy montować nastropowo lub naściennie.

Powyżej wysokości 6m występuje zjawisko poduszki powietrznej, która tworzy podstropowa warstwa powietrza, o zwiększonej o kilka stopni temperaturze, w porównaniu z temperaturą w pozostałej części pomieszczenia. W wypadku pożarów bezpłomieniowych, ta cieplejsza warstwa podstropowa, może być przeszkodą w dotarciu dymu do czujki, zainstalowanej na stropie. Grubość poduszki powietrznej jest przyjmowana jako 5% wysokości pomieszczenia. Czujki w pomieszczeniach o wysokości powyżej 6m należy montować na wysięgnikach.

Przy montażu czujek należy zachować poniższe wytyczne instalacyjne:

- co najmniej 0,5m od ścian i przepierzeń,
- pod każdą czujką w dowolnym kierunku powinna być wolna przestrzeń 0,5m,
- minimalna odległość od krutek nawiewnych 1,5m,
- nie należy instalować czujek w strumieniu powietrza instalacji klimatyzacji, wentylacji nawiewnej lub wyciągowej

Lokalizacja modułów przekaźnikowych oraz zasilaczy została określona na planach. Lista sygnałów modułów SAP została przedstawiona w załącznikach.

#### OKABLOWANIE

Linie dozorowe (pętli) należy wykonać kablem typu: YnTKSY ekw 1x2x0,8 wewnątrz pomieszczeń (kable pętli należy prowadzić różnymi trasami). Kable które muszą funkcjonować przez więcej niż 1min po wykryciu pożaru powinny być odporne na oddziaływanie ognia przez 90min (PH90). W szachtach kablowych oraz w korytach kablowych należy unikać prowadzenia kabli stanowiących jedną pętlę dozorową przy użyciu tych samych uchwytów czy tras. Kable należy odsunąć od siebie tak, aby zminimalizować ryzyko jednoczesnego uszkodzenia obu odcinków kablowych.

Główne ciągi kabli będą prowadzone na korytkach kablowych, a następnie w rurach osłonowych natynkowo lub podtynkowo. Kable o odporności ogniowej będą prowadzone na konstrukcji o odporności ogniowej identycznej jak kable. Pojedyncze kable należy montować za pomocą certyfikowanych uchwytów (PH jak kable) co max 30 cm.

Nie dopuszcza się prowadzenia linii dozorowych, sygnalizacyjnych, sterujących i monitorujących z przewodami elektrycznymi w tym samym przepuście, korycie lub rurce.

Przejścia przez ściany i stropy będące granicami stref pożarowych należy uszczelnić masą ognioochronną o takiej samej odporności ogniowej jak odporność ściany lub stropu, przez który wykonany jest przepust.

W miarę możliwości należy unikać wykonania połączeń kabli poza odbudowami łączonych elementów i urządzeń. Jeżeli nie da się uniknąć przelotowych połączeń kabli, to powinny być one wykonalne za pomocą puszek instalacyjnych o odporności ogniowej nie mniejszej niż kabel.

Przy skrzyżowaniu z pozostałymi instalacjami budynku, których funkcjonowanie nie jest wymagane w czasie pożaru, kable/trasy kablów instalacji pożarowej powinny przebiegać powyżej.

#### ZASILANIE

Zasilanie urządzeń przewidziano w projekcie instalacji elektrycznej i jest poza zakresem niniejszego opracowania.

#### OZNACZENIA

Wszystkie kable, czujki, ROP'y, przekaźniki powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały. Te same oznaczenia powinny mieć odzwierciedlenie w Centrali Sygnalizacji Pożaru.

#### TESTY

Po wykonaniu instalacji należy wykonać niezbędne pomiary (sprawdzenie działania: czujek dymu punktowych oraz liniowych, wskaźników zadziałania, przycisków pożarowych – ROP, modułów przekaźnikowych, sygnalizatorów akustyczno-optycznych oraz zasilaczy), uruchomić instalację oraz przeszkolić pracowników obsługujących system.

UWAGA: Przy odbiorach należy przekazać wszystkie klucze/licencje/kody źródłowe/hasła Inwestorowi.

## **4.1.2. Systemy ochrony mienia**

### **4.1.2.1. Instalacja kontroli dostępu**

#### **WSTĘP**

W istniejącym budynku zabudowany jest istniejący system kontroli dostępu. System zabudowany jest na wszystkich drzwiach wejściowych do budynku i zgodnie z wymaganiem Inwestora nie wymaga rozbudowy.

Istniejące w sterylizatorni windy nie posiadają systemu KD. Zgodnie z informacją od Inwestora, Inwestor w własnym zakresie rozwiąże tą sprawę.

### **4.1.2.2. Instalacja telewizji dozorowej CCTV**

Przed wejściami do pomieszczeń zabudowane są istniejące kamery. Zgodnie z wymaganiem Inwestora system CCTV nie wymaga rozbudowy

## **4.1.3. Systemy teleinformatyczne**

### **4.1.3.1. Instalacja okablowania strukturalnego**

#### **WPROWADZENIE**

W zakresie pomieszczeń projektuje się rozbudowę istniejącego systemu. Zgodnie z wymaganiami Inwestora w korytarzu należy dobudować dodatkową lokalną szafę. Szafę skomunikować z istniejącym głównym punktem dostępowym GPD na 4 kondygnacji (technicznej) za pomocą kabla światłowodowego 12j jednomodowego. Szafa GPD posiada rezerwę miejsca oraz elementów aktywnych i pasywnych do podłączenia.

Sieć okablowania strukturalnego dla pomieszczeń sterylizatorni będzie uniwersalna, co pozwoli na wykorzystanie tych samych gniazd końcowych zarówno dla potrzeb terminali komputerowych jak i dla aparatów telefonicznych.

Wszystkie istniejące gniazda pomieszczeń sterylizatorni należy w przypadku możliwości przejąć do nowej lokalnej szafy.

Podstawą techniczną opracowania projektu są obowiązujące w Polsce normy i przepisy oraz wiedza techniczna:

- ISO/IEC11801:2011 - Information technology - Generic cabling for customer premises
- PN-EN 50173-1:2011 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 50173-2:2008/A1:2011 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 2: Budynki biurowe
- PN-EN 50174-1:2010/A1:2011 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1- Specyfikacja i zapewnienie jakości
- PN-EN 50174-2:2010/A1:2011 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków
- PN-EN 50346:2004/A2:2010 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania
- IEC 60332-1-2, IEC 60332-3-24, IEC 60332-3-22, IEC 60754-1, IEC 60754-2, IEC 61034-2, EN 50266-2-2 - Normy międzynarodowe związane z palnością powłoki kabla

#### **ZASADA FUNKCJONOWANIA SYSTEMU**

System będzie składać się z:

- Szafy okablowania LPD/-2,
- Gniazd przyłączeniowych,



- Okablowania poziomego,
- Okablowania pionowego,

Punkty dystrybucyjne LPD/-2 będą się składać z szafy 19" wiszącej wyposażonej w:

- panele krosowe światłowodowe,
- panele krosowe z modułami RJ45, kat.6 UTP,
- prowadnice kabli krosowych,
- panele zasilające,
- kable krosownicze,
- urządzenia aktywne

Gniazdo przyłączeniowe – stanowi punkt przyłączenia urządzeń tj.: telefonów, faxów, komputerów itd. do sieci okablowania strukturalnego.

Okablowanie poziome – stanowi połączenie punktu dystrybucyjnego z gniazdem przyłączeniowym. Maksymalna długość toru transmisyjnego, włączając kable krosowe nie może przekroczyć 100m.

Okablowanie pionowe – stanowi połączenia pomiędzy głównym i lokalnymi punktami dystrybucyjnymi. Okablowanie pionowe będzie zrealizowane za pomocą kabli światłowodowych jednomodowych

### LOKALIZACJA URZĄDZEŃ

Szafa LPD/-2 będzie umieszczona na korytarzu.

### OKABLOWANIE

System okablowania strukturalnego będzie wykonany w klasie D. Podstawowym wymogiem dla instalacji jest co najmniej spełnienie wymagań stawianych systemom kat.6 w oparciu o kable typu U/UTP.

Instalator musi zwrócić szczególną uwagę, by nie naruszyć struktury kabli podczas montażu. Należy przestrzegać bezpiecznych promieni gięcia kabli skrętkowych i światłowodowych, wartości promieni gięcia kabli można znaleźć w specyfikacji technicznej danego kabla. Kable skrętkowe należy montować w złączach RJ45 zachowując minimalny rozplot par wprowadzanych do złącza. Konstrukcja modułów RJ45 musi zapewniać minimalny rozplot żył w parze. Długość skrętkowych kabli instalacyjnych pomiędzy gniazdami RJ45 w panelu rozdzielczym a gniazdami przyłączeniowymi nie może być większa niż 90m. Każdy moduł powinien posiadać możliwość rozszycia kabla według schematu T568A i T568B. Zaleca się stosowanie rozszycia wg schematu T568B. Zastosowane w gniazdach przyłączeniowych moduły RJ45 muszą umożliwiać bezproblemowy montaż w najpopularniejszych oprawach gniazd przyłączeniowych zgodnych ze stosowanym w obiektach systemem gniazd elektroinstalacyjnych. Wszystkie metalowe części szaf i stelaży dystrybucyjnych muszą zostać uziemione. W celu ochrony przed niepożądanym dostępem wszystkie szafy dystrybucyjne oraz pomieszczenia teletechniczne powinny zostać wyposażone w drzwi z zamkami zabezpieczającymi.

Instalując okablowanie skrętkowe należy zachowywać poniższe bezpieczne odległości od kabli zasilających:

Typy kabli	Minimalny dystans pomiędzy kablami w [mm]		
	Brak przegrody	Przegroda aluminiowa	Przegroda stalowa
Nieekranowany kabel zasilający oraz skrętka nieekranowana	200	100	50
Nieekranowany kabel zasilający oraz skrętka ekranowana	50	20	5
Ekranowany kabel zasilający oraz skrętka nieekranowana	30	10	2
Ekranowany kabel zasilający oraz skrętka ekranowana	0	0	0

Powyższa tabela nie wymaga stosowania w stosunku do ostatnich 15m łącza od strony gniazda przyłączeniowego.

Okablowanie będzie prowadzone na korytach kablowych i rurkach elektroinstalacyjnych w przestrzeni stropu podwieszanego, oraz podtynkowo w rurkach elektroinstalacyjnych (pomiędzy sufitem a gniazdem).

Rozmiary (pojemność) kanałów kablowych należy dobierać w zależności od maksymalnej liczby kabli projektowanych w danym miejscu instalacji. Należy przyjąć zapas 20% na potrzeby ewentualnej rozbudowy systemu. Zajętość światła kanałów kablowych przez kable należy obliczać w miejscach zakrętów kanałów kablowych. Przy całkowitym wypełnieniu światła kanału kablami na zakręcie kanał będzie wówczas wypełniony w 40% na prostym odcinku. Przy budowie tras kablowych pod potrzeby okablowania należy wziąć pod uwagę zapisy normy EN 50174-2:2009 dotyczące równoległego prowadzenia różnych instalacji w budynku, m.in. instalacji zasilającej, zachowując odpowiednie odległości pomiędzy okablowaniem przy jednoczesnym uwzględnieniu materiału, z którego zbudowane są kanały kablowe.

Przy wytyczaniu trasy należy uwzględnić konstrukcję budynku oraz bezkolizyjność z innymi instalacjami i urządzeniami, trasa powinna przebiegać wzdłuż linii prostych równoległych i prostopadłych do ścian i stropów zmieniając swój kierunek tylko w zależności od potrzeb (tynki, rozgałęzienia, podejścia do urządzeń), trasa przebiegu powinna być łatwo dostępna do konserwacji i remontów, trasowanie winno uwzględniać miejsca mocowania konstrukcji wsporczych instalacji. Należy przestrzegać utrzymania jednakowych wysokości zamocowania wsporników i odległości między punktami podparcia.

Kable należy mocować na drabinkach kablowych średnio co 30cm, zaleca się również w przypadku długich tras pionowych stosowanie stelażu zapasu kabla instalacyjnego średnio co 350cm w celu zmniejszenia do min naprężeń występujących w kablach instalowanych w pionie.

Należy wystrzegać się nadmiernego ściskania kabli, deptania po kablach ułożonych na podłodze oraz załamывania kabli na elementach konstrukcji kanałów kablowych. Przy odwijaniu kabla z bębna bądź wyciąganiu kabla z pudełka nie należy przekraczać maksymalnej siły ciągnięcia oraz zwracać uwagę na to, by na kablu nie tworzyły się węzły ani supły.

## OZNACZENIA

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.

Oznaczenie gniazd:

każde z gniazd należy opisać w standardzie: XX.YYY.ZZZ (opis na gniazdku oraz na panelu krosowniczym)

I. XX - numer szafy cyframi rzymskimi

II. YYY - numer pomieszczenia

III. ZZZ - kolejny numer gniazdka w pomieszczeniu YYY

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.

## WYMAGANE POMIARY I TESTY

Po wykonaniu instalacji należy wykonać niezbędne pomiary, dokonać uruchomienia instalacji oraz przeszkolić pracowników obsługujących system.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć w pełni uruchomiony i przetestowany system zapewniający stabilną i nieprzerwaną pracę.

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 normie EN50173-1:2007/A1:2009 lub ISO/IEC11801:2002/Am1:2008 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 zbliżnego) – parametr mierzony z dwóch stron dla wszystkich kombinacji par, dla klas A, B, C, D,
  - SNEXT (sumaryczna strata przesłuchu zbliżnego) – parametr mierzony z dwóch stron dla każdej z par, specyfikowane dla klas D,,
  - ACR-N (współczynnik straty do przesłuchu na bliskim końcu) – parametr wyznaczany z dwóch stron, specyfikowane dla klasy D,
  - PSACR-N – parametr wyznaczany z dwóch stron, specyfikowane dla klasy D ,
  - CR-F (współczynnik straty do przesłuchu na dalekim końcu) – parametr wyznaczany dla każdej z kombinacji par z obu stron, specyfikowane dla klasy D,
  - PSACR-F – parametr wyznaczany dla każdej z kombinacji par z obu stron, specyfikowane dla klasy D,
  - 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.
- Pomiary powyższych parametrów oraz dokumentację pomiarową należy wykonać zgodnie z PN-EN 50346:2004/A2:2010

Na raportach 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.

UWAGA: Przy odbiorach należy przekazać wszystkie klucze/licencje/kody źródłowe/hasła Inwestorowi.

## GWARANCJA

Okres gwarancji udzielonej bezpośrednio przez producenta nie może być krótszy niż 25 lat (Wymagane jest dostarczenie certyfikatu gwarancyjnego producenta-wytwórcy wszystkich elementów okablowania udzielonego bezpośrednio Użytkownikowi końcowemu i stanowiącego 25-letnie zobowiązanie gwarancyjne producenta w zakresie dotrzymania parametrów wydajnościowych, jakościowych, funkcjonalnych i użytkowych wszystkich elementów oddzielnie i całego systemu okablowania).

Gwarancja na okablowanie pasywne ma być bezpłatną usługą serwisową oferowaną Użytkownikowi końcowemu (Inwestorowi) przez producenta-wytwórcę okablowania. Ma obejmować swoim zakresem całość systemu okablowania poziomego, tj. od głównego punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego wraz z kablami krosowymi i przyłączeniowymi, w tym również okablowanie pionowe, zarówno dla projektowanej części logicznej, jak i telefonicznej.

Wszystkie konieczne prace i działania związane z posiadaniem gwarancji lub przywróceniem do stanu bezawaryjności nie mogą obciążać finansowo Użytkownika/Inwestora przez cały okres trwania serwisu gwarancyjnego.

Wszystkie powyższe warunki mają utrzymane w ciągu całego 25-letniego okresu gwarancyjnego, którego początek wyznacza data zarejestrowania instalacji przez producenta.

Użytkownik/Inwestor otrzyma od Producenta raport (w j. polskim), potwierdzający sprawdzenie całej instalacji pod kątem technicznym, funkcjonalnym i administracyjnym oraz estetycznym.

UWAGA: Jeżeli rozbudowywane urządzenia i instalacje podlegają gwarancji i należy je modernizować zgodnie z warunkami gwarantów (gwarancja musi zostać utrzymana).

#### **4.1.3.2. Instalacja domofonowa**

##### **WPROWADZENIE**

Dla obiektu przewiduje się instalację domofonową obejmującą wejście do pomieszczeń strefy czystej oraz wejście do pomieszczeń strefy brudnej.

System domofonowy będzie zrealizowany w technologii IP.

Instalacja domofonu będzie się składać z:

- paneli wywołania,
- domofon,
- wyniesionego dzwonka.

Każdy panel wywołania IP będzie wyposażony w przycisk dzwonka, a centrala portierska będzie wyposażona w słuchawkę. Otwieranie drzwi będzie możliwe za pomocą przycisku przy drzwiach dla systemu KD.

##### **ZASADA FUNKCJONOWANIA SYSTEMU**

Dla zakładu przewidziano cyfrowy system domofonowy, który pełnić będzie funkcję komunikacji głosowej i/lub wideo pomiędzy:

- głównym wejściem do obszaru sterylizatorni czystej, a domofonem strefy czystej z wyniesionym dzwonkiem,
- głównym wejściem do obszaru sterylizatorni brudnej, a domofonem strefy brudnej.

##### **ZASILANIE**

Zasilanie systemu odbywać się będzie poprzez dedykowane zasilacze.

##### **OKABLOWANIE**

Kable będą prowadzone na korytach kablowych umieszczonych w przestrzeni międzystropowej oraz w rurkach elektroinstalacyjnych.

##### **OZNACZENIA**

Wszystkie elementy instalacji powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały. Te same oznaczenia powinny mieć odzwierciedlenie w urządzeniach monitorujących i odzwierciedlających system oraz w dokumentacji powykonawczej.

##### **TESTY I POMIARY**

Po wykonaniu instalacji należy wykonać niezbędne pomiary, dokonać uruchomienia instalacji oraz przeszkolić pracowników obsługujących system.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć w pełni uruchomiony i przetestowany system zapewniający stabilną i przerwana pracę.

#### **4.1.3.3. Instalacja RTV**

##### **WPROWADZENIE**

Dla projektowanego pomieszczenia socjalnego przewidziano instalację na potrzeby instalacji RTV.

Instalacja RTV/SAT będzie instalacją multiswitchową odgałęźną opartą o okablowanie RG-6.

Od najbliższego punktu rozdziału instalacji tj. puszka rozgałęźna w pomieszczeniu P-1/87 zostanie wprowadzony sygnał do gniazda w pomieszczeniu socjalnym.

##### **OKABLOWANIE**

Instalację należy wykonać wykorzystując okablowanie koncentryczne RG6 prowadzone w szachtach elektrycznych, a następnie na trasach kablowych. Dla instalacji multiswitchowych ekranowanie okablowania RG-6 nie powinno być mniejsze niż 85 dB.

## OZNACZENIA

Wszystkie elementy instalacji powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały. Te same oznaczenia powinny mieć odzwierciedlenie w dokumentacji powykonawczej.

## TESTY

Po wykonaniu instalacji należy wykonać niezbędne pomiary, uruchomić instalację oraz przeszkolić pracowników obsługujących system.

### **4.1.3.4. Instalacja BMS**

#### **4.1.3.4.1. Stan istniejący**

Istniejący budynek tj. Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej Ministerstwa Spraw Wewnętrznych i Administracji wyposażony jest w kompletny system BMS. Na czwartym piętrze obiektu znajdują się główny punkt dystrybucyjny GPD, serwer BMS, stacja operatorska. Poza stacją operatorską znajdującą się na czwartym piętrze w obiekcie zainstalowane są dwie dodatkowe, pierwsza z nich ulokowana jest na pierwszym piętrze a druga na poziomie niskiego parteru.

Istniejący system BMS bazuje na rozwiązaniach firmy Schneider Electric, oparty o system EcoStruxure 2.0. Głównymi zadaniami systemu BMS są pomiar, udostępnianie i archiwizacja danych dotyczących zużycia energii i mediów oraz monitorowanie stanu urządzeń technicznych zakładu w celu szybkiego reagowania personelu technicznego na wszelkie awarie i nieprawidłowości jakie mogą wystąpić w trakcie eksploatacji urządzeń technicznych szpitala.

Na każdym z pięter obiektu (poza piwnicą) zainstalowane są rozdzielnice systemu BMS wyposażone w sterowniki swobodnie programowalne z serii Modicon M241 (model TM241CE24T) firmy Schneider Electric. Rozdzielnice BMS komunikują się z serwerem BMS poprzez instalację okablowania strukturalnego obiektu (wykorzystywana jest dedykowana sieć niezwiązana z siecią dla telefonów i internetu). Istniejący system BMS bazuje na protokołach MODBUS TCP i MODBUS RTU oraz na sygnałach DI/DO.

#### **4.1.3.4.2. Stan projektowany**

W celu adaptacji kondygnacji piwnicznej (poziom -2) do pełnienia funkcji sterylizatorni oraz dostosowania jej do potrzeb sterylizatorni centralnej należy rozbudować istniejącą instalację HVAC oraz instalację elektryczną. Do systemu BMS należy wpiąć urządzenia:

- Centralę wentylacyjną,
- Pompę ciepła,
- Licznik pompy ciepła z rozdzielnicą elektrycznej,
- Agregat skraplający,
- UPS.

Urządzenia będą komunikowały się poprzez otwarty protokół komunikacyjny z serwerem BMS poprzez istniejące szafy RACK LDPD na niskim parterze oraz GPD na czwartym piętrze.

Zgodnie z inwentaryzacją w szafach jest rezerwa miejsca na podłączenie dodatkowych urządzeń.

Szafa GPD posiada wolne porty m.in. nr. 25 – 34.

Szafa LDPP posiada wolne porty m.in. nr. 9 – 16.

#### **4.1.3.4.3. Opis funkcjonalny systemów oraz funkcje BMS**

##### Centrala wentylacyjna

Centrala wentylacyjna jest urządzeniem nawiewno-wyciągowym zawierającym m.in. filtry powietrza, wymiennik, wentylatory oraz czujniki i falowniki. Centrala powinna być wykonana i dostarczana zgodnie z opisem branży sanitarnej. Jej zadaniem jest dostarczanie do pomieszczeń powietrza o określonej jakości i temperaturze. Przewiduje się dostawę centrali wyposażonych we własną automatykę producenta. Automatyka centrali będzie zintegrowana z systemem BMS poprzez otwarty protokół komunikacyjny Modbus TCP, niezbędne parametry pracy układu zostaną przekazane i zwizualizowane w system nadrzędnym. System BMS (zgodnie ze standardem przyjętym w części istniejącej) będzie odczytywać z centrali:

- a. % aktualnej mocy grzałki elektrycznej,
- b. temperatury powietrza za wymiennikiem,
- c. informacja o pracy wentylatorów (prąd, częstotliwość),
- d. sygnał o zabrudzeniu filtrów (informacja z nastawialnych presostatów),
- e. potwierdzenie otwarcia/zamknięcia przepustnic centrali,
- f. temperatura powietrza w czerpni,
- g. Sygnały o awariach awarii podstawowych: brak pracy wentylatorów, brak utrzymania ciśnienia nawiewu/wywiewu, przełącznik na elewacji szafy w pozycji 0, sygnał poza rowy SSP.

##### Pompa ciepła

Pompa ciepła będzie wyposażona w szafę zasilająco-sterującą posiadającą otwarty protokół komunikacyjny MODBUS TCP. Automatyka producenta będzie pozwalać na autonomiczną pracę urządzenia. Funkcje BMS będą obejmować sterowanie/monitoring podstawowych parametrów pracy tzn.:

- a. Temperaturze czynnika roboczego na wejściu i wyjściu,
- b. Alarm ciśnienia po stronie wysokiego ciśnienia,
- c. Alarm ciśnienia po stronie niskiego ciśnienia,
- d. Sygnał praca/awaria sprężarki,
- e. Sygnał praca/awaria pompy obiegowej,
- f. Licznik energii cieplnej przekazanej stronie wtórnej (wodzie hydroforowej),
- g. Licznik energii elektrycznej na zasilaniu pompy ciepła,

##### Licznik energii elektrycznej pompy ciepła

Licznik energii elektrycznej zostanie zamontowany w rozdzielnicy elektrycznej RGnn. Licznik komunikować się będzie z systemem BMS po protokole Modbus TCP.

##### Agregat skraplający

Na obiekcie przewiduje się montaż agregatu skraplający. Zgodnie z wytycznymi branżowymi agregat wyposażony będzie we własną automatykę. Integrację agregatu skraplającego z systemem BMS planuje się poprzez otwarty protokół komunikacyjny MODBUS TCP. System BMS będzie monitorować stan pracy, awarii oraz konserwacji.

## UPS

Planuje się zabudować UPS, który należy zintegrować z systemem BMS poprzez otwarty protokół komunikacyjny MODBUS TCP. BMS będzie monitorować stan pracy, awarii oraz temperatury baterii.

## **ZAŁĄCZNIKI**



## **ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW**

## **RYSUNKI**