

# STRONA TYTUŁOWA PROJEKTU WYKONAWCZEGO

## NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

**PRZEBUDOWA ODDZIAŁU CHIRURGII OGÓLNEJ O PODODDZIAŁ  
CHIRURGII ONKOLOGICZNEJ I NACZYNIOWEJ**

## ADRES I KATEGORIA BUDYNKU

ul. Szpitalna 60; 16-400 Suwałki; BUD. KAT. XI

## NAZWA JEDNOSTKI EWIDENCYJNEJ, OBRĘB, NUMER DZIAŁEK

Miasto Suwałki, obr. nr 02, DZ. NR 21742/20

## INWESTOR

Szpital Wojewódzki im. dr Ludwika Rydygiera w Suwałkach  
ul. Szpitalna 60, 16-400 Suwałki

## PROJEKTANCI

1.	inż. elektryk Tadeusz Pobłocki	upr. nr 182/Gd/99 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych POIIB nr POM/IE/3897/01	INSTALACJE ELEKTRYCZNE, TELETECHNICZNE	
----	-----------------------------------	--	--	--

## SPRAWDZAJĄCY

1.	mgr inż. elektryk Andrzej Gwizdała	upr. nr 63/Gd/2002 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych POIIB nr POM/IE/5797/02	INSTALACJE ELEKTRYCZNE, TELETECHNICZNE	
----	---------------------------------------	--	--	--

DATA 15.12.2020

EGZEMPLARZ NR

<b>I. OPIS TECHNICZNY</b>	3
1.1. Podstawa opracowania	3
1.2. Przepisy	3
1.3. Normy	4
1.4. Przedmiot opracowania	4
1.5. Zakres opracowania	4
1.6. Stan istniejący budynku	5
1.7. Rozwiązania techniczne projektowanych instalacji	5
1.7.1. Zasilanie i rozdzielnice główne	5
1.7.2. Przeciwpowozarowe wyłączniki prądu	5
1.7.3. Pomiar energii elektrycznej	6
1.7.4. Rozdzielnice kondygnacyjne	6
1.7.5. Zasilanie pomieszczeń medycznych grupy 2	6
1.7.6. Instalacje oświetlenia podstawowego i awaryjnego	8
1.7.7. Instalacje gniazd wtykowych	9
1.7.8. Instalacja uziemiająca, odgromowa i połączeń wyrównawczych	9
1.7.9. Instalacja przywoławcza	9
1.7.10. Instalacja okablowania strukturalnego	11
1.7.11. Instalacja RTV	12
1.7.12. Instalacja CCTV	12
1.7.13. Instalacja SSP	13
1.7.14. Instalacja DSO	14
1.7.15. Instalacja kontroli dostępu i wideodomofonowa	14
1.7.16. Układanie przewodów	15
1.7.17. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa	15
1.7.18. Uwagi końcowe dotyczące instalacji	16
<b>II. OBLICZENIA TECHNICZNE</b>	17
2.1. Bilans mocy	17
2.2. Dobór przewodów i zabezpieczeń	18
2.3. Obliczenia prądów zwarciowych i ochrony przeciwporażeniowej	20
<b>IV. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW</b>	21
<b>IV. SPECYFIKACJA OPRAW OŚWIETLENIOWYCH</b>	31
<b>V. RYSUNKI</b>	38

## **I. OPIS TECHNICZNY**

### **Podstawa opracowania**

Projekt opracowano na podstawie:

- wytyczne realizacji inwestycji otrzymane od Inwestora,
- wytycznych branżowych,
- podkładów architektonicznych.

### **Przepisy**

Podstawowe wymagania formalne dotyczące zakresu opracowania zawarte są w aktach prawnych:

#### **PRAWO BUDOWLANE**

- Ustawa z dnia 07.07.1994 r. – Prawo budowlane. Obwieszczenie Marszałka Sejmu RP z dnia 7 lipca 2020 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy. Jednolity tekst: Dz.U. 2020 poz 1333,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Jednolity tekst: Dz.U.02.75.690 z późniejszymi zmianami, - lub równoważne
- Ustawa z dnia 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej z dnia 9 stycznia 2020 r. w sprawie ogłoszenia tekstu jednolitego ustawy o wyrobach budowlanych. Jednolity tekst: Dz.U.2020 poz. 215 - lub równoważne
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. Jednolity tekst: Dz.U.03.47.401 z późniejszymi zmianami, - lub równoważne
- Ustawa z dnia 24.08.1991 r. o ochronie przeciwpożarowej. Obwieszczenie Marszałka Sejmu RP z dnia 15.10.2009 r. Jednolity tekst: Dz.U.2020 poz. 961, - lub równoważne
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. Jednolity tekst: Dz.U.10.109.719 z późniejszymi zmianami, - lub równoważne
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego. Jednolity tekst: Dz.U.04.202.2072 z późniejszymi zmianami, - lub równoważne
- Ustawa z 13.04.2007 o kompatybilności elektromagnetycznej. Obwieszczenia Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 22 listopada 2019r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o kompatybilności elektromagnetycznej Dz.U. 2019 poz. 2388 - lub równoważne
- Ustawa z 29.08.1997 o ochronie danych osobowych. Jednolity tekst: Dz.U.1997.133.883 z późniejszymi zmianami, - lub równoważne
- Ustawa z 22 sierpnia 1997 o ochronie osób i mienia. Jednolity tekst: Dz.U.1997.114.740 z późniejszymi zmianami, - lub równoważne
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 26 marca 2019 w sprawie szczegółowych wymagań, jakimi powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą Dz. U. 2019 poz. 595. - lub równoważne

#### **PRAWO ENERGETYCZNE**

- Ustawa z dnia 07.07.1994 r. – Prawo budowlane. Obwieszczenie Marszałka Sejmu RP z dnia 7 lipca 2020 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy. Jednolity tekst: Dz.U. 2020 poz 1333, - lub równoważne
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego. Jednolity tekst: Dz. U. 07.93.623 z późniejszymi zmianami, - lub równoważne
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 18 sierpnia 2011 r. w sprawie szczegółowych zasad kształtowania i kalkulacji taryf oraz rozliczeń w obrocie energią elektryczną. Jednolity tekst: Dz. U. 11.189.1126 z późniejszymi zmianami, - lub równoważne

## Normy

Instalacje muszą spełniać wymagania norm przywołanych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wraz z późniejszymi zmianami, oraz norm:

- PN-EN 61439-1:2010 – Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu. - lub równoważne
- PN-EN 60439-3:2004 – Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 3: Wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkowania przez osoby niewykwalifikowane - Rozdzielnice tablicowe. - lub równoważne
- PN-IEC 60364-7-710:2002 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-710: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Pomieszczenia medyczne. - lub równoważne
- BN-76/8984-17. Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Ogólne wymagania i badania. - lub równoważne
- normy dotyczące systemów okablowania strukturalnego: PN-EN 50173, EN 50173 2nd ed., ISO/IEC 11801 2nd ed., TIA/EIA-568-B.2, TIA/EIA-569-A. - lub równoważne
- BN-84/8984-10. Zakładowe sieci telekomunikacyjne. Instalacje wewnętrzne. Wymagania ogólne. - lub równoważne
- BN-76/8984-17. Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Ogólne wymagania i badania. - lub równoważne
- BN-84/8984-10. Zakładowe sieci telekomunikacyjne. Instalacje wewnętrzne. Wymagania ogólne. - lub równoważne
- PN-EN 50132-1:2012 – Systemy alarmowe. Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach – Część 1: Wymagania systemowe, - lub równoważne
- PN-EN 50132-7:2013 – Systemy alarmowe. Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach – Część 7: Wytyczne stosowania, - lub równoważne

## Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy przebudowy instalacji elektrycznych i teletechnicznych oddziału chirurgii Szpitala Wojewódzkiego im. dr L. Rydygiera w Suwałkach.

## Zakres opracowania

W zakres projektu wchodzi wykonanie:

- przebudowa rozdzielnic głównych RNNN1 i RNNR1,
- przeciwpożarowych wyłączników prądu,
- montaż liczników pomiaru energii elektrycznej,
- rozdzielnic kondygnacyjnych,
- instalacji oświetlenia podstawowego i awaryjnego,
- instalacji gniazd wtykowych,
- instalacji wyrównawczej i przeciwprzepięciowej,
- instalacji przywoławczej,
- instalacji okablowania strukturalnego,
- instalacji RTV,
- instalacji CCTV,
- instalacji SSP,
- instalacji DSO,
- instalacji kontroli dostępu i wideodomofonowej,
- instalacji korytek kablowych.

## **Stan istniejący budynku**

Oddział znajduje się na piątym piętrze istniejącego budynku A zlokalizowanego na terenie kompleksu Szpitala Wojewódzkiego w Suwałkach przy ul. Szpitalnej 60. Zasilanie w energię elektryczną odbywa się z rozdzielnic głównych zlokalizowanych na poziomie niskiego parteru w budynku.

Oddział zostanie przebudowany, instalacje elektryczne i teletechniczne na tych kondygnacjach zostaną zdemonstrowane.

## **Rozwiązania techniczne projektowanych instalacji**

### **Zasilanie i rozdzielnice główne**

Na poziomie niskiego parteru budynków znajduje się pomieszczenie rozdzielni głównych, w których zlokalizowane są rozdzielnice główne budynków: RNNN1, RNNR1. Rozdz. główne zasilane są z rozdzielnic głównej stacji transformatorowej. Istniejące kable zasilające rozdzielnice RNNN1 i RNNR1 nie podlegają wymianie.

Modernizację rozdzielnic należy wykonać zgodnie z projektem wydanym dnia 14.01.2017 „Projekt wykonawczy instalacji elektrycznych. Przebudowa oddziału ortopedii”

Z rozdzielnic należy wyprowadzić nowe linie kablowe zasilające nowoprojektowane rozdzielnice dystrybucyjne na oddziale chirurgii.

UWAGA; przed rozpoczęciem prac obwody odbiorcze istniejących rozdzielni głównych należy zinwentaryzować i dobrać do nich zabezpieczenia. Dla nowo wykonanych obwodów dla których dostępna jest dokumentacja należy zastosować aparaty z dokumentacją. W układach pomiarowych zastosować przekładniki prądowe kl. 1, FS5 o prądach dobranych do obciążenia obwodu biorąc pod uwagę dopuszczalne przeciążenie przekładników. Po wykonaniu rozdzielnic głównych należy sporządzić aktualne schematy ideowe rozdzielnic i umieścić je w postaci przeszklonych tablic w pomieszczeniu rozdzielni.

Z rozdzielnic należy wyprowadzić nowe linie kablowe zasilające nowoprojektowane rozdzielnice dystrybucyjne na oddziale chirurgii.

### **Przeciwpożarowe wyłączniki prądu**

W punktach pielęgnarskich należy umieścić przyciski wyłączników przeciwpożarowych umożliwiające wyłączenie zasilania wszystkich odbiorników, których praca nie jest wymagana w czasie akcji przeciwpożarowej. Z rozdzielnic głównych budynku do przycisków należy poprowadzić przewód typu (N)HXH. Przycisk GWP na Oddziale chirurgii będzie wyłączał jednocześnie trzy rozdzielnice spod napięcia: TS-555, TO-555, TR-555. Dodatkowo w celu zrealizowania wyłączenia UPS'a w dyżurce pielęgnarskiej projektuje się zainstalowanie przycisku GWP UPS.

### **Pomiar energii elektrycznej**

W celu pomiaru zużycia energii elektrycznej w rozdzielnicach głównych należy zainstalować liczniki pomiaru energii elektrycznej z funkcją pomiaru parametrów sieci dla każdego obwodu zasilającego oddzielny oddział szpitala.

### **Rozdzielnice kondygnacyjne**

Rozdzielnice zasilające instalacje na piętrze objętym niniejszym opracowaniem zainstalowane zostaną w istniejącym pomieszczeniu szachtu. Projektuje się wykonanie rozdzielnic w postaci ramy stalowej mocowanej do ściany z zabudową modułową i maskownicami.

Kable zasilające rozdzielnice prowadzone będą istniejącymi szachtami elektrycznym z rozdzielnic głównych na poziomie niskiego parteru budynku.

## Zasilanie pomieszczeń medycznych grupy 2

W celu zagwarantowania wysokiego stopnia bezpieczeństwa pacjentów i personelu dla wybranych pomieszczeń (wskazanych przez inwestora) zwanych pomieszczeniami grupy 2 należy zastosować urządzenia kontrolne o dużym stopniu pewności i niezawodności. Urządzenia te mają działać w układzie sieciowym IT i być rezerwowane zasilaczem UPS. Medyczne układy IT należy wyposażać w urządzenia kontroli doziemień i stanu izolacji, prądu obciążenia i temperatury transformatora w sposób ciągły. Dodatkowo w pomieszczeniach grupy 2 należy umieścić urządzenia sygnalizujące stan instalacji. Podłogi ekwipotencjalizacyjne tych pomieszczeń przyłączyć do nowoprojektowanej instalacji połączeń wyrównawczych.

### *Zintegrowany moduł przełączająco-kontrolny:*

- kontrola napięcia na linii zasilania normalnego (linia podstawowa) wraz z wyświetleniem wartości napięcia i częstotliwości
- kontrola napięcia na linii zasilania ze źródła bezpiecznego zasilania (linia rezerwowa) wraz z wyświetleniem wartości napięcia i częstotliwości
- układ przełączający bez możliwości zgrzania styków z czasem przełączenia  $< 0,5s$
- możliwość ręcznego przełączenia zasilania i blokowania mechanicznego (np. poprzez kłódkę lub plombę)
- sygnalizacja o pracy w trybie ręcznego przełączania (także na kasecie sygnalizacyjnej)
- możliwość współpracy z agregatem (poprzez jego załączenie)
- nastawy napięć w zakresie  $0,7 < U_n < 1,2 U_n$
- nastawialny czas powrotu na linię podstawową
- współpraca z kasetą sygnalizacyjną – przesłanie cyfrowo informacji o zaistniałych stanach alarmowych (RS485)
- kontrola SZRu poprzez automatyczny test z wyświetleniem czasu przełączenia z linii 1 na linię 2
- galwaniczne oddzielenie linii zasilających w celu uniknięcia przeniesienia zwarcia z jednej linii na drugą.
- wymagana metoda pomiarowa przekątnika kontroli stanu izolacji (izometru) jako aktywna, impulsowa – umożliwiająca pomiar rezystancji izolacji i wykrycie doziemnienia także w sieci z dołączonymi obwodami prądu stałego (DC) - (zgodnie z PN-EN61557-8:2007). - lub równoważne
- rezystancja wewnętrzna izometru  $R_{wewn.} > 100k\Omega$  (zgodnie z PN-HD 60364-7-710:2012), - lub równoważne
- napięcie pomiarowe izometru  $U < 25V$  DC (zgodnie z PN-HD 60364-7-710:2012), - lub równoważne
- prąd pomiarowy izometru  $< 1$  mA, nawet przy pełnym doziemieniu (zgodnie z PN-HD 60364-7-710:2012), - lub równoważne
- pomiar rezystancji: sygnalizacja gdy  $R \leq 50k\Omega$  (nie może być możliwości nastawienia mniejszej wartości niż  $50k\Omega$ ).
- Czas reakcji powinien być  $< 5s$  jeśli rezystancja izolacji obniży się nagle do  $25k\Omega$  (50% z  $50k\Omega$ ).
- Wyłączenie alarmu powinno nastąpić w ciągu 5s jeśli rezystancja izolacji nagle wzrośnie od  $25k\Omega$  do  $10M\Omega$  (zgodnie z PN-EN61557-8:2007). - lub równoważne
- kontrola połączenia izometru z siecią i przewodem PE (zalecane przez PN-HD 60364-7-710:2012 i PN-EN 61557-8:2007) - lub równoważne
- pomiar prądu obciążenia: sygnalizacja gdy prąd  $\geq I_n$  (zgodnie z PN-EN 61557-8:2007) - lub równoważne
- ciągły pomiar temperatury uzwojeń transformatora (wymaganie PN-HD 60364-7-710:2012 - lub równoważne oraz PN-EN 61557-8:2007 - lub równoważne: sygnalizacja gdy temperatura przekroczy dopuszczalną)
- przycisk „TEST” umożliwiający przetestowanie przekątnika kontroli stanu izolacji
- programowalne wejście cyfrowe i wyjście przekątnikowe
- współpraca z systemem lokalizacji doziemień (wbudowane urządzenie testowe)
- współpraca z przekątnikiem kontroli izolacji dla lamp operacyjnych
- historia zdarzeń (alarmów).

#### *Transformator medyczny:*

- napięcie po stronie wtórnej transformatora  $U_n < 250V$  (wymaganie PN-HD 60364-7-710:2012) - lub równoważne,
- prąd biegu jałowego i napięcie zwarcia:  $< 3 \%$  (wymaganie IEC 61558-2-15, DIN VDE 0100-710) - lub równoważne,
- prąd upływu po stronie wtórnej  $< 0,5 \text{ mA}$  (wymaganie PN-HD 60364-7-710:2012) - lub równoważne,
- prąd załączania  $< 12I_n$  (wartość maksymalna) - wymaganie IEC 61558-2-15.

#### *Kaseta sygnalizacyjno-kontrolna:*

- zielona lampka sygnalizująca normalny stan pracy (wymaganie PN-HD 60364-7-710:2012) - lub równoważne,
- żółta lampka sygnalizująca, gdy osiągnięty zostanie poziom minimalnej rezystancji izolacji przekątnika – nie może być możliwości jej wyłączenia (wymaganie PN-HD 60364-7-710:2012) - lub równoważne,
- alarm akustyczny, gdy osiągnięty zostanie poziom minimalnej rezystancji izolacji przekątnika – ten alarm może być wyłączony (wymaganie IEC PN-HD 60364-7-710:2012) - lub równoważne,
- żółta lampka musi zgasnąć, gdy usunięta zostanie przyczyna alarmu (wymaganie PN-HD 60364-7-710:2012) - lub równoważne,
- wskazanie wartości prądu obciążenia transformatora przy normalnej pracy sieci,
- oprogramowanie pozwalające programowanie własnych tekstów alarmowych.

#### *Komunikacja:*

- cyfrowa komunikacja pomiędzy elementami układu zasilającego wraz z możliwością wymiany informacji z innymi układami poprzez RS485,
- monitoring sieci z wyprowadzeniem sygnałów do systemu nadrzędnego poprzez konwertery komunikacyjne,
- konwertery TCP z wyświetlaniem informacji i alarmów z możliwością wprowadzania własnych opisów urządzeń, wbudowanym modułem Modbus RTU i modułem wizualizacyjnym pozwalającym na wprowadzanie własnego, graficznego opisu sieci,

#### *Układ lokalizacji doziemień:*

- współpraca z przekątnikiem kontroli stanu izolacji (zgodnie z PN-EN 61557-9:2004) - lub równoważne,
- lokalizowanie uszkodzonego (doziemionego) odpływu zarówno dla doziemień symetrycznych jak i niesymetrycznych (zgodnie z PN-EN 61557-9:2004) - lub równoważne,
- wskazanie doziemionego odpływu na urządzeniu i kasecie sygnalizacyjnej,
- współpraca z kasetą sygnalizacyjną – przesłanie cyfrowo informacji o doziemionym odpływie i wartości prądu doziemienia.

#### *Zasilanie lamp operacyjnych:*

Lamy operacyjne powinny być dostarczone razem z zasilaczami wyposażonymi w akumulatory zapewniające podtrzymanie napięcia zasilającego po zaniku napięcia sieci.

Monitorowanie izolacji obwodów lamp operacyjnych wraz z wyświetleniem alarmu na kasetach sygnalizacyjnych.

### **Instalacje oświetlenia podstawowego i awaryjnego**

Przyjęto podział oświetlenia pomieszczeń w budynku na:

- podstawowe,
- awaryjne – dla oświetlenia ciągów komunikacyjnych umożliwiające opuszczenie budynku,
- ewakuacyjne kierunkowe – wskazujące kierunek ewakuacji.

Projektowane minimalne wartości średniego natężenia oświetlenia podstawowego  $E_m$  dla pomieszczeń, zadania lub działalności wynoszą:

- korytarze, ciągi komunikacyjne dzień/noc 200lx/50lx

– rozdzielnie, pom. techniczne	200lx	
– łazienki, toalety		200lx
– poczekalnia, recepcja	200lx	
– biura personelu		500lx
– gabinety lecznicze	500lx	

Oprawy oświetleniowe sterowane lokalnie łącznikami oświetleniowymi. Obwody oświetlenia w korytarzach należy prowadzić nad sufitem podwieszanym w siatkowych korytkach kablowych oraz w miejscach zejścia do łączników oświetleniowych - tynku. W pomieszczeniach nie wyposażonych w sufity podwieszane przewody prowadzić wtynkowo. Instalacje oświetlenia wykonywać przewodami typu N2XHżo. Wymagane jest, aby zastosowane oprawy świetlówkowe posiadały układ EVG. Oprawy oświetleniowe mają charakteryzować się następującymi parametrami:

- współczynnik CRI  $\geq 80$ ,

Oddzielne od oświetlenia podstawowego, oświetlenie awaryjne na oddziale zasilane będzie z indywidualnych baterii instalowanych przy oprawach – czas pracy opraw na baterii 2h. Projektowane oprawy oświetlenia awaryjnego przystosowane są do współpracy z systemem monitorowania opraw. System monitorowania opraw nie jest przedmiotem niniejszego opracowania jedynie ułożenie przewodów magistrali monitorowania opraw pomiędzy oprawami oraz doprowadzenie ich do miejsca zainstalowania centralki monitorowania opraw awaryjnych. Przewód zasilający oprawy awaryjne z baterii musi posiadać klasę odporności ogniowej FE180/E90. Zastosowane będą oprawy awaryjne wykonane w technologii LED.

Oprawy ewakuacyjne (z piktogramami) będą ustawione w trybie „na jasno”, tzn. będą stale załączone. Pozostałe oprawy awaryjne (strefy otwartej) będą ustawione w trybie „na ciemno”, tzn. będą załączane tylko w przypadku zaniku napięcia zasilającego oprawy oświetleniowe podstawowe.

Oświetlenie awaryjne powinno spełniać następujące funkcje:

- wytwarzać natężenie oświetlenia awaryjnego na drogach ewakuacyjnych nie mniejsze niż 1lx w osi drogi z zachowaniem równomierności  $E_{max}/E_{min} = 40/1$  oraz postanowień normy PN-EN 1838 dla bezpiecznego ruchu ewakuowanych w kierunku wyjść. Wytworzenie 50%  $E_n$  w czasie nie dłuższym niż 5s, a 100% $E_n$  w czasie nie dłuższym niż 60s,
- wytwarzać natężenie oświetlenia awaryjnego w pomieszczeniach traktowanych jako strefy otwarte na poziomie nie mniejszym niż 0,5lx z zachowaniem równomierności  $E_{max}/E_{min} = 40/1$  oraz postanowień normy PN-EN 1838 - lub równoważne dla bezpiecznego wyprowadzenia ewakuowanych z pomieszczenia na drogę ewakuacyjną. Wytworzenie 50%  $E_n$  w czasie nie dłuższym niż 5s, a 100% $E_n$  w czasie nie dłuższym niż 60s,
- wytwarzać natężenie oświetlenia awaryjnego zapewniające min. 5lx w pobliżu punktów alarmu pożarowego i sprzętu przeciwpożarowego nie znajdującego się wzdłuż dróg ewakuacyjnych dla łatwego zlokalizowania i użycia z zachowaniem postanowień normy PN-EN 1838 - lub równoważne. Wytworzenie 50%  $E_n$  w czasie nie dłuższym niż 5s, a 100% $E_n$  w czasie nie dłuższym niż 60s.

Oprawy awaryjne dla bezpiecznego rozproszenia ewakuowanych za wyjściami ewakuacyjnym w wersji szczelnej o min. stopniu IP65 montowane będą na zewnątrz budynku oraz w pomieszczeniach o bardzo dużej wilgotności.

Wszystkie oprawy awaryjne, wraz z modułami adresowalnymi, muszą być dostarczone z odpowiednimi dopuszczeniami CNBOP.

## Instalacje gniazd wtykowych

Instalację gniazd wtykowych należy wykonać przewodami kabelkowymi typu N2XHżo prowadzonymi na korytkach kablowych, w tynku lub w ścinkach GK. W korytarzach, nad sufitem podwieszanym instalacje prowadzić należy w korytkach kablowych siatkowych. Projektuje się montaż podtynkowy osprzętu. Gniazda wtyczkowe umieszczać na wysokości 0,3m od posadzki wykończonej chyba że na planie podano inaczej. Przewody prowadzone w posadzce prowadzić w rurach osłonowych.

W oddziale przyjęto następujący podział gniazd wtykowych w zależności od sposobu zasilania:

- Gniazda koloru czerwonego – zasilane z sieci rezerwowanej agregatem prądotwórczym,
- Gniazda koloru białego – zasilane z sieci elektroenergetycznej nierezerwowanej,

Dla zachowania bezpieczeństwa i bezawaryjnego użytkowania instalacji odbiorniki typu: grzejniki, suszarki, odkurzacze itp. należy podłączać wyłącznie do gniazd koloru białego.

### **Instalacja uziemiająca, odgromowa i połączeń wyrównawczych**

Budynek wyposażony jest instalację uziemiającą, odgromową i wyrównawczą i nie podlega ona przebudowie.

W przebudowywanym pięttrze oddziału ortopedyczno-urazowego należy wykonać połączenia wyrównawcze, którymi należy ująć wszelkie metalowe elementy, tj. drabiny i koryta kablowe, obudowy rozdzielnic, metalową konstrukcję szybu windowego, metalowych rur, barierek, barierek tarasów i balkonów, metalowych fasad budynku, itp. Przyłączenie rozdzielnic i innych metalowych elementów od płaskownika do danego elementu wykonywać przewodem typu LgYżo. Płaskownik instalacji wyrównawczej prowadzić natynkowo, na ścianie, na wysokości około 2,5m lub na stropie. Wszystkie użyte elementy muszą być cynkowane ogniowo o warstwie cynku min. 70µm. Połączenia wyrównawcze na przebudowywanym pięttrze połączyć z instalacjami wyrównawczymi budynku.

Łączenie płaskowników należy wykonać w sposób gwarantujący małą rezystancję elektryczną i dużą wytrzymałość mechaniczną połączenia. Dopuszcza się zastosowanie zacisków gwintowych lub połączeń spawanych.

### **Instalacja przywoławcza**

Wymagania ogólne:

- zgodność systemu z wymaganiami normy DIN VDE 0834 - lub równoważne
- system cyfrowy (magistralny) z rozproszoną architekturą, gdzie awaria dowolnego pojedynczego urządzenia nie może wyłączyć systemu w więcej niż 1 sali;
- magistrala komunikacyjna odseparowana od przewodów zasilających, zasilanie napięciem 24VDC z transformator połączonego z układem podtrzymującym na czas zadziałania zasilania awaryjnego;
- system musi stanowić sieć programowalnych modułów salowych i centralek zabezpieczonych, każde z osobną, własnym bezpiecznikiem;
- elastyczna instalacja, pozwalająca na wykonanie okablowania w formie linii, gwiazdy, mieszane;
- osobna magistrala komunikacyjna w sali oraz możliwość podłączenia urządzeń pasywnych do modułów salowych z zachowaniem rozpoznawalności alarmów ze zgłoszonych przycisków;
- funkcja samokontroli - tzn. wszystkie zakłócenia i awarie są sygnalizowane np. na wyświetlaczu centrali oddziałowej lub w dyżurce;
- czytelne komunikaty na wyświetlaczach w systemie składające się z pełnego opisu, a nie tylko numeru sali skąd pochodzi wezwanie np.: "Wezwanie sala 134, łóżko 3", lub "Wezwanie WC, sala 87";
- możliwość zgłaszania pod tym samym numerem dowolnej liczby modułów salowych zainstalowanych na jednej magistrali
- komunikacja głosowa ogólna do sali

### **Funkcjonowanie**

Wykonane wezwanie jest przekazywane za pośrednictwem modułu salowego na centralkę w recepcji/stanowisku nadzoru. Skasowanie wezwania może odbyć się tylko w pomieszczeniu, skąd nadano wezwanie, chyba że została nawiązana rozmowa, wówczas dopuszczalne jest kasowanie zdalne. Informacja prezentowana na wyświetlaczu jest bardzo dokładna i stanowi tekst w którym jest mowa o miejscu wezwania i lokalizacji przycisku (dokładna identyfikacja miejsca wezwania). Także wezwania z toalet są wyświetlane na centralkach jako wezwanie z WC a na lampkach salowych zapala się jednocześnie czerwony oraz biały LED. Personel po przybyciu do sali skąd dokonano wezwania potwierdza swoją obecność naciskając przycisk obecności pielęgniarki. Wówczas aktywuje

się funkcja przekierowania wezwań, która w przypadku pojawienia się nowego alarmu na magistrali przekaże wiadomość akustycznie i optycznie również do tej sali, gdzie zalogowany jest personel. W tym samym miejscu można odebrać wezwanie, aby porozmawiać z wzywającym. W przypadku gdy będzie potrzebna dodatkowa pomoc naciskamy którykolwiek z przycisków przywoławczych (ciągniemy sznurek) w tej Sali – następuje wezwanie alarmowe o wyższym priorytecie i lampka salowa informuje o tym barwą zieloną z towarzyszącą jej pulsującą barwą czerwoną. Wezwanie to trafi na centralkę w dyżurce i wszędzie tam, gdzie personel zaznaczył swoją obecność. Kasowanie wezwania następuje po ponownym naciśnięciu przycisku obecności w momencie gdy nad drzwiami świeci się tylko i wyłącznie zielona lampka. Z każdej sali możliwe jest również wezwanie lekarza. Funkcja aktywowania przycisku lekarskiego jest blokowana przed bezpośrednim dostępem dla pacjenta.

Zaprojektowane rozwiązanie techniczne określa graniczne, minimalne wymagania, które zostały uzgodnione na etapie projektowym.

**Minimalne wymagania z dopuszczeniem:**

1. instalacja wykonana przewodem:

- YTKSY 2x2x0,8mm + OMY 2x2,5mm<sup>2</sup> (zasilanie i magistrala korytarzowa), YTDY 10x0,5mm (magistrala salowa, okablowanie systemowe) + FTP (interkom)

**dopuszcza się:**

- UTP 4x2x0,5mm (magistrala korytarzowa) + OMY 2x2,5mm<sup>2</sup> (zasilanie)  
UTP 4x2x0,5mm (magistrala salowa) + FTP (interkom)

2. system magistralny z podziałem na osobną magistralę korytarzową, magistralę salową, magistralę obiektową.

**dopuszcza się:**

system komunikujący się po protokole IP

3. sprzęt montowany p/t w puszkach elektrycznych

4. każda sala z osobną zabezpieczona bezpiecznikiem zwłocznym

5. w przypadku utraty komunikacji z centralką/kontrolerem, zapewniona lokalna sygnalizacja wezwań na lampce korytarzowej

6. lampka nad salą musi wyświetlać osobnym kolorem wezwania z łazienki (kolor czerwony+biały/żółty), wezwanie z sali/łóżka (kolor czerwony)

7. zdarzenia wyświetlane na centralce z dokładną lokalizacją miejsca wezwania:

- czytelny opis wezwania np. "Wezwanie z łóżka 2, sala 34"

8. urządzenia w sali /przyciski, gniazda/ powinny umożliwiać zmianę ich lokalizacji w przypadku awarii bez potrzeby ich przeprogramowywania

9. centralka musi zawierać możliwość potwierdzenia obecności personelu, gotowego do odbioru zdarzeń

10. system musi oferować możliwość rejestracji zdarzeń ze wszystkich pomieszczeń na jednej stacji roboczej. Zaprojektowane dane muszą uwzględniać czasy wezwań, oraz czasy reakcji personelu.

11. w ramach jednego systemu musi być możliwość łatwej rozbudowy o nowe pomieszczenia, poprzez podłączenie się do istniejącej magistrali i przedłużenie jej.

12. system musi oferować obsługę min. 50 pomieszczeń w ramach jednej centrali na oddziale.

Wybrane pomieszczenia muszą oferować komunikację głosową.

13. do systemu musi być możliwość podłączenia sygnałów z obcych systemów jak np. ppoż, KD, windy. Odbiór sygnałów powinien być realizowany przez centralkę systemową lub centralkę w dyżurce. Ilość wejść dla podłączenia zewnętrznych sygnałów od 4 do 8.

**dopuszcza się:**

zainstalowanie osobnego modułu na magistrali realizującego funkcję odczytu sygnałów z obcych systemów

14. system musi zapewnić elastyczną numerację pomieszczeń, min. 5 znaków (litery i cyfry). Ten sam numer pomieszczenia, jeżeli zajdzie taka potrzeba, powinien być przydzielony kilku urządzeniom.

15. system musi być zgodny z postanowieniami normy DIN 0834, część 1 i 2.

Ze względu na brak precyzyjnych norm na rynku polskim określających wymagania dla instalacji przywoławczej, wybrany system musi spełniać wymagania normy DIN0834 - lub równoważne. Brak zgodności systemu z postanowieniami tej normy naraża szpital w przypadku dostosowania polskich norm do przepisów unijnych na dodatkowe koszty związane z instalacją nowego systemu zgodnego z normą).

## **Instalacja okablowania strukturalnego**

Na oddziale ortopedycznym projektuje się wykonanie nowej instalacji okablowania strukturalnego. Główny punkt dystrybucyjny budynku zlokalizowany jest w budynku K kompleksu. W pomieszczeniu 3.4 projektuje się lokalny punkt dystrybucyjny LPD. Między GPD a LPD należy ułożyć światłowód jednomodowy, wielomodowy i kabel S/FTP kat.6a. Światłowód należy układać w istniejącym szachcie oraz w budynku K po istniejących trasach instalacji teletechnicznych.

Z szafy LPD zostaną wyprowadzone przewody typu S/FTP kat.6a do gniazd RJ45. Punkty logiczne RJ45 montowane będą razem z elektrycznymi gniazdami wtykowymi. Projektowane punkty logiczne instalowane będą podtyinkowo przy stanowiskach pracy, a także przy każdym urządzeniu wymagającym połączenia z siecią okablowania strukturalnego. Dodatkowo w częściach komunikacyjnych, salach łózkowych i świetlicy zostaną zamontowane punkty dostępowe WiFi.

Okablowanie musi spełniać następujące parametry:

### Okablowanie światłowodowe:

- tłumienność dla długości fali w paśmie 1310 nm-1625 nm nie większa niż 0,4 dB/km,
- tłumienność dla długości fali 1550 nm nie większa niż 0,25 dB/km,
- tłumienność w paśmie  $1383 \pm 3$  nm nie większa niż 0,4 dB/km,
- długość fali zerowej dyspersji chromatycznej  $\lambda_0$  nie mniejsza niż 1300 nm i nie większa niż 1324 nm,
- współczynnik dyspersji chromatycznej D nie większy niż 0,092 ps/nm<sup>2</sup> • km,
- nominalna średnica pola modu (dla  $\lambda = 1310$  nm) od 8,6 do 9,5  $\mu$ m przy tolerancji średnicy pola modu  $\pm 0,6 \mu$ m,
- długość fali odcięcia dla włókna w kablu nie większa niż 1260 nm,
- tłumienność 100 zwojów o średnicy 60 mm dla długości fali 1625 nm nie większa niż 0,1 dB;

### Okablowanie miedziane parowe:

- kable spełniające wymagania kategorii 6 zgodnie z normą dotyczącą parametrów elementów systemów okablowania strukturalnego.

## Instalacja RTV

W pokojach łóżkowych projektuje się gniazdka antenowe telewizji naziemnej i satelitarnej, do których należy doprowadzić przewody koncentryczne typu TT-113. Szpital wyposażony jest w instalację RTV. W każdym z szachtów zainstalowany jest rozdzielacz sygnału RTV. Okablowanie RTV należy doprowadzić do istniejącego rozdzielacza.

## Instalacja CCTV

Projektuje się system telewizji dozorowej oparty na kamerach IP i rejestratorach cyfrowych. Kamery zostaną zamontowane we wskazanych na rysunkach miejscach. Każda kamera ma wyznaczoną strefę obserwacji, rozpoznania i identyfikacji. Kamery pracować będą z prędkością 20kl/s. Kamery zewnętrzne posiadają stopień ochrony IP66 i są odporne na temperatury od -40°C do +50°C. Każda kamera będzie mogła działać w dzień i w nocy. Projektuje się kamery IP z kartami pamięci, zasilane poprzez PoE i podłączone do przełączników sieciowych przewodami typu S/UTP kat.6.

Połączenia między urządzeniami systemu CCTV muszą być chronione przed uszkodzeniem. Nie należy ich prowadzić wzdłuż obwodów elektrycznych, tras kablowych WLZ, instalacji zasilających, ani innych urządzeń powodujących zakłócenia. Okablowanie jest niezależne od innych systemów i musi być wykorzystywane tylko i wyłącznie do monitoringu wizyjnego.

Dostęp do systemu możliwy będzie z poziomu rejestratora, a także z punktu pielęgniarskiego. Możliwe również będzie, poprzez sieć Ethernet, podgląd obrazu w pomieszczeniu ochrony kompleksu szpitala. Należy uniemożliwić przypadkowy dostęp do okablowania i urządzeń CCTV przez osoby nieuprawnione. Rejestrator i kamery zostaną zasilone za pośrednictwem UPS-a umieszczonego w szafie Rack z rejestratorem, tak aby zapewnić działanie systemu godzinę po zaniku zasilania.

### Stacja robocza

- Procesor: 7 gen. 4x4GHz lub szybszy
- RAM: DDR4 32GB lub więcej
- Pamięć wideo: 8GB lub więcej
- Obsługa minimum 4 monitorów
- Karta graficzna wersja 11 lub nowsza
- SSD: 240GB lub więcej
- HDD: 2x2TB lub więcej
- System operacyjny: kompatybilny ze Szpitalnym
- Peryferia: klawiatura, mysz, itp.

### Monitory

- Typ matrycy: LCD z podświetleniem LED
- Wielkość ekranu: kolorowy 22" lub większy
- Trwałość matrycy: 100000 godz. lub więcej
- Rozdzielczość: 1920x1080 (60Hz), 650TVL lub więcej
- Czas odpowiedzi: 5ms lub mniej
- Kąt widzenia (poz/pion): 178°/178°
- Format obrazu: 16:9
- Złącza: VGA, DVI, HDMI
- Wbudowane głośniki
- Możliwość montażu naściennego: uchwyt naścienny w komplecie
- Klasa energetyczna: A lub lepsza
- Zasilanie: 230VAC

### Kamery

- Kamera IP wandaloodporna kopułkowa z promiennikiem podczerwieni.
- Montaż w suficie podwieszanym.

- 4MPx, przetwornik 1/2.8", rozdzielczość 2048x1536 przy 25kl./s.
- funkcja dzień/noc (filtr IR),
- obiektyw zmiennoogniskowy 2.8-12mm/F1.4.
- WDR, DNR, zdalne sterowanie zoom i ustawienie ostrości obiektywu, obsługa kart pamięci. Podwójne strumieniowanie,
- Kompresja H.264/MJPEG, AGC, BLC, HLC, WDR, Defog, Detekcja ruchu, Maski prywatności.
- Analityka: Trigger, Utrata obrazu, Tampering, Detekcja ruchu, Redukcja zakłóceń 2D/3D, LDC - korekcja zakrzywień obiektywu. 1 We/1 Wy audio, 1 We/1 Wy alarmowe, Onvif,
- Temperatura pracy -30°C~60°C,
- Obudowa wandaloodporna IP66,
- Zasilanie PoE

Rejestrator wyposażony zostanie w specjalne dyski twarde przeznaczone do pracy ciągłej przechowujące nagrane obrazy z kamer w jakości cyfrowej.

Dzięki możliwości podłączenia rejestratora do sieci Ethernet projektowany system dodatkowo umożliwił będzie:

- rejestrację wszystkich zainstalowanych w obiekcie kamer,
- podgląd kamer z dowolnego miejsca – Internet,
- podgląd kamer z urządzeń przenośnych typu smartfon, tablet.

Zarówno rejestrator, kamery jak i przełączniki zostaną zasilone za pośrednictwem UPS-a tak, aby zapewnić działanie systemu godzinę po zaniku zasilania. System będzie posiadać zabezpieczenia na wypadek zaniku napięcia i przeznaczony będzie do pracy ciągłej.

Przed wejściami na oddział należy wywiesić odpowiednie tablice informujące o istnieniu telewizji dozorowej.

## **Instalacja SSP**

W przebudowywanej części budynku projektuje się system SSP złożony z jednej linii dozorowej. Istniejąca centralka ppoż umieszczona jest w pomieszczeniu technicznym ochrony na poziomie parteru. W szpitalu istniejący system SSP zrealizowany jest w oparciu istniejącą centralkę systemu SSP. W istniejącej centrali istnieje możliwość rozbudowy o dodatkowe linie dla projektowanego oddziału. Numer linii należy nadać na etapie realizacji.

Adresowalność systemu polega na tym, że każdy punkt detekcji pożaru ma swój adres złożony z numeru strefy i numeru elementu liniowego (czujki) umożliwiający jego dokładne zlokalizowanie. Czujki należy w sposób czytelny opisać numerem strefy i kolejnym numerem czujki, analogicznie jaki został jej nadany w centralce CSP. Adresowalny system sygnalizacji pożarowej umożliwia detekcję pożaru z dokładnością do pojedynczej czujki. Dla każdej czujki w centrali istnieje wydzielona sygnalizacja w postaci wskazań na wyświetlaczu LCD. Ponadto, w każdym elemencie pętlowym, będzie umieszczony zintegrowany izolator zwarcie umożliwiający ograniczenie stref dozorowych systemu do powierzchni dozorowania pojedynczych czujek.

Centralka umożliwia:

- wykrywanie pożaru (zadymienia),
- uruchamianie automatyczne lub ręczne urządzeń przeciwpożarowych, instalowanych w systemach oddymiania,
- sygnalizowanie akustyczne i optyczne stanów pracy urządzeń (alarm, uszkodzenie, blokowanie, testowanie),
- automatyczną kontrolę zadziałania urządzeń przeciwpożarowych i wykonawczych (siłowniki, elektromagnesy, wentylatory itp.) systemu oddymiania,
- automatyczną kontrolę własnych układów i obwodów centrali.

Obszary dozorowania centralki są podzielone na strefy detekcji pożaru, każdy poziom jest będzie dozorowany oddzielną linią dozorową. Z uwagi na powstający w pierwszej fazie pożaru dym – zastosowano czujki dymowe. Dodatkowo przy wyjściach ewakuacyjnych, korytarzach przewidziano zainstalowanie adresowalnych ręcznych ostrzegaczy pożarowych.

Ręczne ostrzegacze pożarowe należy zaprogramować jako wywołujące od razu alarm 2 stopnia. Przewiduje się zastosowanie zwłoki czasowej w przekazywaniu alarmu pożarowego 2 stopnia z czujek automatycznych (dla sprawdzenia zasadności alarmu). Jeżeli po czasie 5 min. nie nastąpi skasowanie zadziałania czujki, wtedy zostanie uruchomiony alarm 2 stopnia, który może być automatycznie przekazany do PSP (po włączeniu centrali w system monitoringu). Ponadto zastosowano elementy sterowania i kontroli montowanych bezpośrednio w liniach dozorowych celem realizacji funkcji sterowniczych i kontrolnych. Realizacja wszystkich funkcji wykonawczych następuje automatycznie po wykryciu przez centralę zagrożenia pożarowego. W przypadku wykrycia zagrożenia pożarowego system prześle sygnał otwarcia drzwi wejściowych do budynku.

Instalację sygnalizacji pożarowej prowadzić liniami dozorowymi w układzie pętlowym, przewodami niepalnymi ekranowanymi typu HTKShekw 1x2x1,0 E90. Przewody linii dozorowych prowadzić należy w odległości minimum 10cm od przewodów innych instalacji elektrycznych. Przy podłączeniu przewodów do czujek, listew zaciskowych itp. należy pozostawić zapas przewodów. Przy montowaniu czujek należy przestrzegać minimalnych odległości – 0,5m od ścian, przegród, półek itp.

Dodatkowo w klatkach schodowych zainstalować oddzielne centrali oddymiania połączone z siłownikami otwierającymi kłapy dymowe nad klatkami schodowymi.

## **Instalacja DSO**

W budynku Szpitala jest zainstalowany system DSO. W przebudowywanym oddziale rozmieszczono głośniki DSO. Istniejące głośniki należy zdemontować z szafy DSO należy wyprowadzić dwie linie na kondygnację +5. Istniejąca szafa DSO zlokalizowana jest w pomieszczeniu ochrony na poziomie parteru szpitala.

W przebudowywanym oddziale projektuje się wykonanie systemu DSO, którego głównym zadaniem jest realizacja zasadniczych funkcji ewakuacji i informowania osób przebywających w obiekcie o zagrożeniu, w sposób automatyczny po otrzymaniu sygnałów z systemu sygnalizacji pożarowej (SSP) lub w sposób ręczny przy użyciu mikrofon strażaka. Dźwiękowy system ostrzegawczy (DSO) obejmować będzie swoim zakresem cały obiekt, tj. wszystkie pomieszczenia, w których przewiduje się przebywanie osób, za wyjątkiem pomieszczeń łóżkowych pacjentów.

Centrala DSO po przejściu w stan alarmowy staje się niezdolna do wykonywania funkcji niezwiązanych z ostrzeganiem o niebezpieczeństwie. W stanie normalnym centrala DSO umożliwia realizację fakultatywnych funkcji nagłośnienia obiektu jak nadawanie tła muzycznego i rozgłaszanie komunikatów informacyjnych za pośrednictwem np. mikrofonu strefowego lub innych podłączonych do systemu zewnętrznych źródeł dźwięku. Projektowany system DSO w trybie nie alarmowym będzie wykorzystywany, jako system nagłośnienia.

W związku z powyższym wymaga się, aby system DSO posiadał zaawansowane funkcje obróbki dźwięku i matrycowania sygnałów audio, którymi charakteryzują się profesjonalne systemy nagłośnienia.

Wyzwalanie i dobór stref głośnikowych odbywać się będzie automatycznie z centrali SSP lub ręcznie z wykorzystaniem pulpitu mikrofonu strażaka. W każdej strefie przewidziano prowadzenie, co najmniej dwóch linii głośnikowych, celem zapewnienia redundancji, zapobiegającej całkowitej utracie pokrycia w przypadku uszkodzenia jednej z linii w danej strefie głośnikowej.

## **Instalacja kontroli dostępu i wideodomofonowa**

W celu zabezpieczenia przed dostępem osób niepowołanych przewidziano zastosowanie kontroli przejść do wybranych pomieszczeń oraz wydzielonych stref.

Kontrola dostępu projektowana jest w oparciu o sterowniki oraz czytniki kart zbliżeniowych. Po zbliżeniu uprawnionej karty do czytnika wejściowego danego pomieszczenia nastąpi otwarcie rygla (zwory bądź elektrozaczepek) na określony czas w celu możliwości otwarcia drzwi. Wszystkie kontrolery będą połączone po sieci IP.

System wideodomofonowy ma za zadanie informować o przyjeździe osób, które chcą wejść do poszczególnych stref w obiekcie. System składa się z paneli umieszczonych przed wejściem i odpowiednio ekranów dotykowych w recepcji, tak aby można było przeprowadzić wideorozmowę z osobą przy wejściu.

## Układanie przewodów

### - Drabiny i korytka metalowe

Projektuje się ułożenie drabin i korytek metalowych. Drabiny i korytka należy układać pod stropem. W osobnych ciągach prowadzone są kable niepalne, kable siłowe i kable teletechniczne. Na drabinach układać główne WLZ zasilające, na korytkach kablowych układać przewody kabelkowe do zasilania poszczególnych odbiorów. Korytka kablowe należy wykonać jako siatkowe. Drabiny i korytka muszą zachować ciągłość elektryczną na całej trasie prowadzenia tras kablowych.

Do instalacji teletechnicznych przewiduje się rozprowadzenie po budynkach oddzielnych, w stosunku do instalacji elektrycznych, korytek kablowych.

Przewody do urządzeń montowanych w posadzce należy układać w rurkach grubościennych z materiału bezhalogenowego  $\phi 25\text{mm}$ .

Przewody instalacji oświetleniowej do opraw na elewacji budynku należy prowadzić w rurkach grubościennych z materiału bezhalogenowego  $\phi 25\text{mm}$  w tynku.

We wszystkich przepustach w budynku przewody mają być układane w rurkach ochronnych bezhalogenowych.

### - W tynku

W pozostałych pomieszczeniach przewody instalacji oświetleniowej i gniazd ogólnego przeznaczenia nie będących na trasie korytek kablowych, przebiegające na ścianach tynkowanych, należy układać bezpośrednio w tynku o grubości co najmniej 5mm.

We wszystkich przejściach przez ściany oddzieleni pożarowych należy stosować przepusty systemowe zapewniające wymagany poziom zabezpieczenia ogniowego. Należy stosować rozwiązania systemowe.

## Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa

W pomieszczeniach grupy „0” i „1” dla ochrony dodatkowej zastosowano samoczynne szybkie wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TN-C-S. Rozdział sieci TN-C-S następuje w rozdzielniczy głównej.

Ochrona realizowana jest przez zastosowanie:

- szybkiego samoczynnego wyłączenia zasilania z zastosowaniem wyłączników przeciwporażeniowych różnicowoprądowych o prądzie znamionowym różnicowym 30 mA,
- szybkiego samoczynnego wyłączenia zasilania z zastosowaniem wyłączników instalacyjnych nadprądowych,
- szybkiego samoczynnego wyłączenia zasilania z zastosowaniem wkładek topikowych.

Przed oddaniem instalacji do użytkowania należy wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej oraz pomiaru izolacji przewodów. Rezystancja izolacji przewodów powinna być większa od  $1\text{M}\Omega$ .

Barwa izolacji żył kabli i przewodów powinna być następująca :

- przewody fazowe - barwa czarna lub brązowa,
- przewody neutralne - barwa jasnoniebieska,
- przewody ochronne - barwa żółto-zielona.

W pomieszczeniach WC należy zamontować ponad sufitem podwieszanym miejscowe szyny wyrównawcze. Do szyn należy przyłączyć przewód ochronny oraz wszystkie metalowe części obce, znajdujące się w pomieszczeniu, mogące wnieść z zewnątrz potencjał. Jeżeli instalacja wod-kan wykonana będzie z rur plastikowych nie przyłączać do szyny wyrównawczej armatury. Połączenia wyrównawcze wykonać przewodem DY $\phi$ 6.

W pomieszczeniach grupy „2” projektuje się zastosowanie medycznego układu sieci IT z izolowanym punktem neutralnym (dzięki wykorzystaniu transformatorów separacyjnych), stałą kontrolą stanu izolacji sieci IT i wyrównanie potencjałów wszystkich mas metalowych.

### *Instalacja połączeń wyrównawczych*

W rozdzielnicach gr. 2 wydzielić szynę PE do której powinny być podłączone wszystkie części przewodzące dostępne oraz szynę PA (połączoną z szyną PE) Do szyny PA podłączyć przewodami DYżo10mm<sup>2</sup>/RB20 części przewodzące obce: masy metalowe nie izolowane od ziemi, podłogę półprzewodzącą, gniazda ekwipotencjalne, zainstalowane w ścianach. Do kolumn anestezjologicznych, chirurgicznych i zestawów nadłożkowych w salach intensywnej terapii wyprowadzić z szyny PA linki LY16. Do szyny PA łączyć wszystkie części przewodzące obce w obrębie danego pomieszczenia.

### **Uwagi końcowe dotyczące instalacji**

Całość instalacji wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi wykonywania i eksploatacji urządzeń elektrycznych w szczególności przytoczonymi w p. 1.2 i 1.3 niniejszego opracowania. Podczas wykonywania robót przestrzegać zasad bezpiecznego wykonywania prac.

Montaż urządzeń CCTV powinien zostać wykonany przez firmę instalacyjną, która posiada odpowiednie uprawnienia oraz wykwalifikowanych pracowników zgodnie z instrukcjami montażu producenta.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary izolacji i skuteczności ochrony przeciwporażeniowej potwierdzone protokołami.

Wykonawca przed wbudowaniem materiałów przedstawi wymagane certyfikaty lub deklaracje zgodności inspektorowi nadzoru inwestorskiego. Poprawność wykonania instalacji należy potwierdzić po zakończeniu robót pomiarami izolacji, oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć kompletną i zgodną z rzeczywistością dokumentację powykonawczą wraz z instrukcją użytkowania i konserwacji systemów.

Poprawność wykonania instalacji należy potwierdzić po zakończeniu robót pomiarami wynikającymi z normy PN HD 60364-6 - lub równoważne.

#### **UWAGA:**

W przedsionkach pożarowych oraz innych miejscach wyznaczonych w operacie pożarowym należy unikać prowadzenia kabli, a jeśli to jest niemożliwe należy stosować kable o odporności ogniowej min. EI60, lub kable obudować pożarowo z zastosowaniem certyfikowanych obudów.

## II. OBLICZENIA TECHNICZNE

### Bilans mocy

BILANS MOCY I SPADKI NAPIĘĆ													
Lp.	Rozdzielnica	Nr obw.	Przeznaczenie obwodu			$P_i$ [kW]	$k_j$ [-]	$P_s$ [kW]	$U$ [V]	$\cos \phi$ [-]	$I_s$ [A]	$\Delta U$ [%] dany odcin.	$\Delta U$ [%] całkowity
			Część 1	Część 2	Część 3								
1	RNNN1	9	TS-555	rozdz.kondygnacyjna	zas.podst.	48	0,7	33,6	400	0,95	51,0	2,4	2,4
2	RNNN1	10	TO-555	rozdz.kondygnacyjna	osw .zas.podst.	10	0,85	8,5	400	0,95	12,9	0,6	0,6
3	RNNN1	11	RUPS1	rozdzielnic a UPS		20	1	20,0	400	0,95	30,4	0,9	0,9
4	RNNR1	5	TR-555	rozdz.kondygnacyjna	zas.rezerw owe	15	0,8	12,0	400	0,95	18,2	0,9	0,9
5	RNNR1	6	RW-5	rozdzielnic a	w entylacyjna	55,9	0,9	50,3	400	0,90	80,7	2,4	2,4
6	RNNR1	7	TUIT-5/1	rozd z.medycznych	układów IT	6,3	1	6,3	230	0,85	32,2	2,6	2,6
7	RNNR1	8	TUIT-5/2	rozd z.medycznych	układów IT	6,3	1	6,3	230	0,85	32,2	2,6	2,6
8	RUPS	1	TUIT-5/1	rozd z.medycznych	układów IT	6,3	1	6,3	230	0,85	32,2	0,9	0,9
9	RUPS	2	TUIT-5/2	rozd z.medycznych	układów IT	6,3	1	6,3	230	0,85	32,2	0,9	0,9
10	RW-5	1	NW1	centrala w ent. NW1		13	1	13,0	400	0,90	20,8	0,5	2,9
11	RW-5	2	A.NW1	agregat centrali NW1		12,1	1	12,1	400	0,90	19,4	0,5	2,9
12	RW-5	3	NP.NW1	naw ilżacz pow ietrza	centrali NW1	13,6	1	13,6	230	1,00	59,1	1,3	3,7

## Dobór przewodów i zabezpieczeń

Dobór przekroju przewodów ze względu na obciążalność prądową długotrwałą został wykonany na podstawie tablic obciążalności długotrwałej przewodów, właściwych dla określonych typów przewodów i warunków ich ułożenia. Powinien być spełniony warunek:

$$I_z \leq I_B$$

gdzie:  $I_z$  – obciążalność długotrwała przewodu,  
 $I_B$  – prąd obliczeniowy lub prąd znamionowy odbiornika

Dobór urządzeń zabezpieczających przewody przed skutkami przeciążeń wykonano w oparciu o następujące zależności:

$$I_B > I_N > I_z$$

$$I_z \geq 1.45 I_N$$

gdzie:  $I_N$  – prąd znamionowy lub prąd nastawienia urządzenia zabezpieczającego,  
 $I_z$  – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

W tabeli poniżej zestawiono przekroje zastosowanych w instalacjach przewodów oraz ich maksymalne dopuszczalne zabezpieczenia dla wyłączników oraz bezpieczników.








Dobrebrane w projekcie zabezpieczenia nie przekraczają maksymalnych dopuszczalnych wartości.




DOBÓR PRZEWODÓW I ZABEZPIECZEŃ														
Lp.	Rozdzielnica	Nr obw.	Przeznaczenie obwodu	Typ kabla lub przewodu	Sposób ułożenia	Ilość obw. w grupie	$I_s$ [A]	$I_N \geq I_s$ [A]	$k_u$ [-]	$I_z \geq I_N$ [A]	$1,45 I_z$ [A]	$I_z \leq 1,45 I_z$ [A]	Dobrene aparaty	
													Część 1	Część 2
1	RNNN1	9	TS-555	N2XH5x16	E	3	51,0	70	1,0	82,0	118,9	101,5	WM 100A/25kA	$I_r=0.7 \times I_n; I_m=5 \times I_r$
2	RNNN1	10	TO-555	N2XH5x16	E	3	12,9	70	1,0	82,0	118,9	101,5	WM 100A/25kA	$I_r=0.7 \times I_n; I_m=5 \times I_r$
3	RNNN1	11	RUPS1	N2XH5x25	E	3	30,4	80	1,0	104,1	151,0	116,0	WM 100A/25kA	$I_r=0.8 \times I_n; I_m=6 \times I_r$
4	RNNR1	5	TR-555	N2XH5x16	E	3	18,2	70	1,0	82,0	118,9	101,5	WM 100A/25kA	$I_r=0.7 \times I_n; I_m=5 \times I_r$
5	RNNR1	6	RW-5	N2XH5x25	E	3	80,7	88	1,0	104,1	151,0	126,9	WM 125A/25kA	$I_r=0.7 \times I_n; I_m=5 \times I_r$
6	RNNR1	7	TUIT-5/1	(N)HXH-J3x16	E	2	32,2	50	1,0	100,1	145,1	72,5	WM 100A/25kA	$I_r=0.5 \times I_n; I_m=6 \times I_r$
7	RNNR1	8	TUIT-5/2	(N)HXH-J3x16	E	2	32,2	50	1,0	100,1	145,1	72,5	WM 100A/25kA	$I_r=0.5 \times I_n; I_m=6 \times I_r$
8	RUPS	1	TUIT-5/1	(N)HXH-J3x16	E	2	32,2	50	1,0	100,1	145,1	80,0	D02/gG 50A	
9	RUPS	2	TUIT-5/2	(N)HXH-J3x16	E	2	32,2	50	1,0	100,1	145,1	80,0	D02/gG 50A	
10	RW-5	1	NW1	YnKYżo5x10	E	3	20,8	35	1,0	49,2	71,3	56,0	D02/gG 35A	
11	RW-5	2	A.NW1	YnKYżo5x10	E	3	19,4	35	1,0	49,2	71,3	56,0	D02/gG 35A	
12	RW-5	3	NP.NW1	YnKYżo3x25	E	3	59,1	63	1,0	97,6	141,5	100,8	D02/gG 63A	















## Obliczenia prądów zwarciovych i ochrony przeciwporażeniowej
















OBLICZENIA PRĄDÓW ZWARCIOVYCH I SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ - SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA																		
Lp.	Rozdzielnica	Nr obw.	Typ kabla lub przewodu	Długość [m]	Punkt oblicz.	$R_L$ [Ω] (min.)	$X_L$ [Ω] (min.)	$I_{K3}''$ [kA] (max.)	$i_p$ [kA] (max.)	$R_L$ [Ω] (max.)	$X_L$ [Ω] (max.)	$R_{PE}$ [Ω] (max.)	$X_{PE}$ [Ω] (max.)	$Z_s$ [Ω] (max.zwar.1f)	$I_N$ [A]	t [s]	$I_a$ [A]	$Z_s \times I_a$ [V] (<230 V)
1	RNNN1	9	N2XH5x16	80	TS-555	0,409	0,038	0,56	0,81	0,434	0,038	0,114	0,006	0,550	70	5	350	193
2	RNNN1	10	N2XH5x16	80	TO-555	0,409	0,038	0,56	0,81	0,434	0,038	0,114	0,006	0,550	70	5	350	193
3	RNNN1	11	N2XH5x25	80	RUPS1	0,377	0,038	0,61	0,88	0,393	0,038	0,073	0,006	0,468	80	5	480	225
4	RNNR1	5	N2XH5x16	80	TR-555	0,409	0,038	0,56	0,81	0,434	0,038	0,114	0,006	0,550	70	5	350	193
5	RNNR1	6	N2XH5x25	80	RW-5	0,377	0,038	0,61	0,88	0,393	0,038	0,073	0,006	0,468	87,5	5	438	205
6	RNNR1	7	(N)HXH-J3x16	75	TUIT-5/1	0,404	0,038			0,427	0,038	0,107	0,006	0,536	50	5	300	161
7	RNNR1	8	(N)HXH-J3x16	75	TUIT-5/2	0,404	0,038			0,427	0,038	0,107	0,006	0,536	50	5	300	161
8	RUPS	1	(N)HXH-J3x16	25	TUIT-5/1											5		
9	RUPS	2	(N)HXH-J3x16	25	TUIT-5/2											5		
10	RW-5	1	YnKYžo5x10	30	NW1	0,431	0,041	0,53	0,77	0,457	0,041	0,137	0,009	0,597	35	5	179	107
11	RW-5	2	YnKYžo5x10	20	A.NW1	0,413	0,040	0,56	0,80	0,436	0,040	0,116	0,008	0,554	35	0,2	395	219
12	RW-5	3	YnKYžo3x25	30	NP.NW1	0,399	0,041			0,419	0,041	0,099	0,009	0,520	63	5	338	176











#### IV. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW









ZBIORCZE ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW - instalacje telefoniczne												
Lp.	Widok	Material	IP	Producent	Seria	Typ	Nr kat.	Osprzet dod. 1	Osprzet dod. 2	Osprzet dod. 3	Nr baz.	Szt.
1		gn. RJ45 podwójne kolor biały	20				Gniazdo 2 x RJ45 kat. 6e białe	osłona do 2xRJ45 biała	Ramka pojedyncza biała		49	54
2		gn. Antenowe	20								55	14
3		Dwa gniazda komputerowe RJ45 kat. 6a FTP n/t, w puszcze podwójnej					gniazdo	puszka natynkowa podwójna			59	3
4		Kamera IP wandaloodporna kopułkowa z promiennikiem podczerwieni. Montaż w suficie podwieszany m. 4MPx, przetwornik 1/2.8", rozdzielczość 2048x1536 przy 25kl./s. funkcja dzień/noc (filtr IR), obiektyw w zmiennoogniskowy 2.8-12mm/F1.4. WDR, DNR, zdalne sterowanie zoom i ustawienie ostrości obiektywu, obsługa kart pamięci. Podwójne strumieniowanie, Kompresja H.264/MJPEG, AGC, BLC, HLC, WDR, Defog, Detekcja ruchu, Maski prywatności. Analizy: Trigger, Utrata obrazu, Tampering, Detekcja ruchu, Redukcja zakłóceń 2D/3D, LDC - korekcja zakrzywień obiektywu. 1 We/1 Wy audio, 1 We/1 Wy alarmowe, Onvif, Temperatura pracy -30°C~60°C, Obudowa wandaloodporna IP66, Zasilanie PoE	66					karta microSD 4GB			176	2
5		Czytnik kart zbliżeniowych									182	9
6		Kontaktron boczny z zaciskami									183	12
7		Przycisk wyjścia: Guzik typu dzwonkowego Intuicyjne oznaczenie (napis „Door Exit”, ikona klucza) Montaż podtynkowy Estetyczne wykonanie									185	9






8		Elektrozaczep 12VDC, 450mA									186	9
9		Panel zewnętrzny domofonu						puszka podtynkowa dla 1 modułu	puszka podtynkowa dla 2 modułów	ramka podtynkowa do montażu kasety wiedodomofonu	190	2
10	 SO-WD	Stacja odbiorcza domofonu, nabiurkowa									191	1
11		Stacja robocza -Procesor: 6gen. 4x4GHz lub szybszy -RAM: DDR4 32GB lub więcej -Pamięć wideo: 8GB lub więcej -Obsługa minimum 4 monitorów -wersja 11 lub nowsza -SSD: 240GB lub więcej -HDD: 2x2TB lub więcej -System operacyjny: 8.1 lub 10 -Peryferia: klawiatura, mysz, itp.										1
12		Monitory -Typ matrycy: LCD z podświetleniem LED -Wielkość ekranu: kolorowy 22" lub większy -Trwałość matrycy: 100000 godz. lub więcej -Rozdzielczość: 1920x1080 (60Hz), 650TVL lub więcej -Czas odpowiedzi: 5ms lub mniej -Kąt widzenia (poz/pion): 178°/178° -Format obrazu: 16:9 -Złącza: VGA, DVI, HDMI -Wbudowane głośniki -Możliwość montażu naściennego: uchwyt naścienny w komplecie -Klasa energetyczna: A lub lepsza -Zasilanie: 230VAC										2




ZBIORCZE ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW - instalacje elektryczne														
Lp.	Widok	Materiał	P[kW]	I[A]	U[V]	IP	Producent	Seria	Typ	Nr kat.	Osprzęt dod. 1	Osprzęt dod. 2	Nr baz	Szt.
1		Panel przyłóżkowy											1	21
2		Zestaw gniazd w kolumnie anesteziologicznej kolor zielony	0,80	16	230	20				gniazdo zielone	klapka zielona z polem opisowy m	bez ramki	4	1
3		Zestaw gniazd w kolumnie chirurgicznej kolor zielony	0,80	16	230	20				gniazdo zielone	klapka zielona z polem opisowy m	bez ramki	5	1
4	  	Zestaw 3 gniazd ekwipotencjalizacyjny ch w kolumnie anesteziologicznej				20				3x gniazdo ekwipotencjalne podwójne białe	6x wtyczka do gniazda ekwipotencjalnego nr	bez ramki	6	1
5	  	Zestaw 3 gniazd ekwipotencjalizacyjny ch w kolumnie chirurgicznej				20				3x gniazdo ekwipotencjalne podwójne białe	6x wtyczka do gniazda ekwipotencjalnego nr	bez ramki	7	1
6	 	Gniazdo wtykowe 3-fazowe, n/t, In=16A, IP44	3,00	4,33	400	44							10	1
7		Gniazdo wt. IP44 podwójne p/t kolor biały	0,20	16	230	44					klapka IP44 biała z polem opisowy m	Ramka pojedyncza biała IP44 2x	12	3
8		Gniazdo wt. IP44 pojedyncze p/t kolor biały	0,20	16	230	44				gniazdo IP44 białe	klapka IP44 biała z polem opisowy m	Ramka pojedyncza biała IP 44	13	7
9		Zespół gniazd 2x230V kolor biały	0,40	16	230	20				2 x gniazdo białe	2 x klapka biała z polem opisowy m	bez ramki (2)	19	11






10		Zespół gniazd 2x230V kolor zielony	0,40	16	230	20				2 x gniazdo zielone	2 x klapka zielona z polem opisowym	bez ramki (2)	20	2
11		Zespół gniazd 2x230V kolor czerwony	0,40	16	230	20				2 x gniazdo czerwone	2 x klapka czerwone z polem opisowym	bez ramki (2)	21	9
12		Gniazdo podwójne 230V kolor biały	0,20	16	230	20				1 x gniazdo białe	1 x klapka biała z polem opisowym	Ramka pojedyncza biała	23	26
13		Gniazdo pojedyncze 230V kolor czerwony	0,20	16	230	20				1 x gniazdo czerwone	1 x klapka czerwone z polem opisowym	bez ramki (1)	25	12
14	  	Zestaw 2 gniazd ekwipotencjalizacyjnych								2 x gniazdo ekwipotencjalne podwójne białe	4 x wtyczka do gniazda ekwipotencjalnego nr	bez ramki	27	26
15	  	Zestaw 6 gniazd ekwipotencjalizacyjnych								6 x gniazdo ekwipotencjalne podwójne białe	12 x wtyczka do gniazda ekwipotencjalnego	bez ramki	29	2
16		Ramka kolor biały gn. wt. x2								Ramka podwójna biała			31	16
17		Ramka kolor biały gn. wt. x3								Ramka potrójna biała			32	14
18		Ramka kolor biały gn. wt. x4								Ramka poczwórna biała			33	2
19		Ramka kolor czerwony gn. wt. x2								Ramka podwójna czerwona			39	9
20		Gniazdo wt. 230V kolor biały + gn. TV + gn. RJ45 podwójne kat.6a	0,20	16	230	20							48	14

22		Wentylator/urządzenie wentylacyjne					Zgodnie z projektem branży wentylacyjnej						78	5
23	-	Centrala wentylacyjna/urządzenie wentylacyjne					Zgodnie z projektem branży wentylacyjnej						80	2
24		Urządzenie klimatyzacyjne - jednostka zewnętrzna					Zgodnie z projektem branży wentylacyjnej						85	4
25		Urządzenie klimatyzacyjne - jednostka wewnętrzna naścienna/split					Zgodnie z projektem branży wentylacyjnej						86	3
26		Szyba wyrównawcza 6x 6mm2 / 2 x25mm2											90	25
27	 	Zacisk podłogi antyelektrostatycznej				20					puszka n/t 70x70x40 (6x1,5-16mm2)		91	9
28		Przycisk jednobiegunowy - chwilowy, montaż podtynkowy, In=10A, Un=250VAC		10	230	20				1x przycisk		1x ramka pojedyncza kolor biały	111	13
29		Łącznik jednobiegunowy, montaż natynkowy, In=10A, Un=250VAC		10	230	44							113	40
30		Łącznik jednobiegunowy, montaż podtynkowy, In=10A, Un=250VAC		10	230	20				1x łącznik uniwersalny zykły/schodowy		1x ramka pojedyncza kolor biały	114	16
31		Łącznik świecznikowy, montaż podtynkowy, dwuobwodowy In=10A, Un=250VAC		10	230	20				1x łącznik dwugrupowy, świecznikowy		1x ramka pojedyncza kolor biały	115	10
32		Łącznik świecznikowy, montaż podtynkowy, In=10A, Un=250VAC		10	230	20				1x łącznik świecznikowy		1x ramka pojedyncza kolor biały	119	4

33		Oprawa oświetlenia awaryjnego LED, 261lm, 3,9W, montaż w suficie podwieszany m, wyposażona w moduł awaryjny 2h, przy stosowana na współpracy z systemem monitoringu opraw awaryjnych DATA-S, zakres temperatury pracy od 10 do 35 stopni C.	0,00	0,017	230	20								130	6
34		Oprawa oświetlenia awaryjnego LED, 245lm, 3,7W, montaż w suficie podwieszany m, wyposażona w moduł awaryjny 2h, przy stosowana na współpracy z systemem monitoringu opraw awaryjnych DATA-S, zakres temperatury pracy od 10 do 35 stopni C.	0,00	0,016	230	20						Zestaw do montażu podtynkowego		131	36
35		Repeater - wzmacniacz sygnału - moduł systemu monitorowania opraw awaryjnych												134	1
36		Oprawa kierunkowa jednostronna LED, >200cd/m2, 2,5W. Oprawa instalowana natynkowo, wyposażona w moduł awaryjny 2h. Oprawa przy stosowana jest do współpracy z systemem monitoringu opraw awaryjnych.	0,00	0,011	230	65								135	4
37		Oprawa kierunkowa dwustronna LED, >500cd/m2, 2,5W. Oprawa instalowana natynkowo, wyposażona w moduł awaryjny 2h. Oprawa przy stosowana jest do współpracy z systemem monitoringu opraw awaryjnych.	0,00	0,011	230	65								136	4
38		Oprawa przeznaczona do montażu nastropowego, do źródeł LED. Kaseton oprawy wykonany z blachy stalowej, lakierowanej proszkowo. Oprawa rekomendowana do: sal chorych, łazienek komunikacji szpitalnej. Stopień szczelności IP44, wymiary 1220x325x61, IK04	0,04	0,15	230	44								137	12
39		Oprawa przeznaczona do montażu nastropowego, do źródeł LED. Kaseton oprawy wykonany z blachy stalowej, lakierowanej proszkowo. Oprawa rekomendowana do: sal chorych, łazienek komunikacji szpitalnej. Stopień szczelności IP44, wymiary 1220x325x61, IK04, programowalny zasilacz, oprawa dwuobwodowa	0,04	0,15	230	44								138	10
40		Oprawa przeznaczona do montażu nastropowego, do źródeł LED. Kaseton oprawy wykonany z blachy stalowej, lakierowanej proszkowo. Oprawa rekomendowana do: sal chorych, łazienek komunikacji szpitalnej. Stopień szczelności IP44, wymiary 400x400x61,	0,02	0,09	230	44								139	1
41		Oprawa wpuszczana w sufit podwieszany. Wymiary - 591x115x88mm. Oprawa produkowana w kraju UE. Oprawa z możliwością instalowania zasilacza DALI. Dwufunkcyjna oświetlenie dzienne/nocne. Dwuobwodowa. Więcej informacji w specyfikacji w opisie technicznym.	0,04	0,174	230	20								140	28

42		Oprawa wpuszczana w sufit podwieszany. Wymiary - 115 x 115 x 98mm. Certyfikaty i dopuszczenia - CE. Ze względu na eksploatację oprawy muszą być rozwiązaniami katalogowymi. Oprawa produkowana w kraju UE. Więcej informacji w specyfikacji w opisie technicznym.	0,02	0,087	230	65							141	26
43		Oprawa do montażu nastropowego na ścianie. Wymiary - 574x50x60mm. Moc źródła w oprawie - 8,7W. Skuteczność źródła - 160lm/W. Moc oprawy - 11W. Sprawność oprawy - 72,67%. Skuteczność świetlna oprawy - 91,96lm/W. IP44. IK06. Certyfikaty i dopuszczenia - CE. Ze względu na eksploatację oprawy muszą być rozwiązaniami katalogowymi. Oprawa produkowana w kraju UE.	0,01	0,05	230	44							142	20
44		Oprawa przeznaczona do montażu nastropowego – ściennego. Korpus oprawy wykonany z profilu aluminiowego. Przesłona wykonana z tworzywa sztucznego. Asymetryczny układ optyczny w połączeniu z przesłoną gwarantuje wysoką efektywność energetyczną. Oprawa rekomendowana do: łazienek szpitalnych, sal chorych i komunikacji szpitalnej. Wymiary 2255x50x60,	0,03	0,15	230	44							144	10
45		Oprawa przeznaczona do montażu nastropowego, wyposażona w wysokowydajne panele LED. Kaseton oprawy wykonany z blachy stalowej, lakierowanej proszkowo na kolor biały. Cechą charakterystyczną oprawy, jest brak ramki aluminiowej, co pozwala na eliminację zanieczyszczeń, tak bardzo niepożądanych w pomieszczeniach typu CLEAN. Brak widocznych elementów montażu przesłony z kasetonem oprawy. Oprawa rekomendowana do: sal operacyjnych, gabinetów zabiegowych oraz oddziałów intensywnej opieki. Wymiary 1174x274x69,	0,03	0,15	230	44							145	3
46		Oprawa przeznaczona do montażu nastropowego, wyposażona w wysokowydajne panele LED. Kaseton oprawy wykonany z blachy stalowej, lakierowanej proszkowo na kolor biały. Cechą charakterystyczną oprawy, jest brak ramki aluminiowej, co pozwala na eliminację zanieczyszczeń, tak bardzo niepożądanych w pomieszczeniach typu CLEAN. Brak widocznych elementów montażu przesłony z kasetonem oprawy. Oprawa rekomendowana do: sal operacyjnych, gabinetów zabiegowych oraz oddziałów intensywnej opieki. Wymiary 1200x600x69	0,09	0,39	230	44							146	13

47		Oprawa jest rekomendowana do sal operacyjnych gdzie zastosowane oświetlenie powinno idealnie oddawać barwy skóry, krwi, tkanek (wysoka składowa R9 – odpowiedzialna za oddawanie barwy „głęboko czerwonej” i R13 – odpowiedzialna za oddawanie barwy „oranżowa jasna”). Oprawa przeznaczona do sufitów podwieszanych modułowych oraz gipsowo-kartonowych, wyposażona w wysokowydajne panele LED. Kaseton oprawy wykonany z blachy stalowej, lakierowanej proszkowo na kolor biały. Układy optyczne i przesłony montowane w ramce aluminiowej. *Wybrane warianty opraw dostępne są z certyfikatem ENEC. Wymiary oprawy 1200x300x80, IK08	0,06	0,26	230	44							147	1
48		Wypust zasilający 24V	0,00		24								168	25
49		Wypust zasilający 230V	0,04	0,50	230								169	43
50		Iglica odgromowa dl 5m												2
51		Drut DFeZn8											mb	20

ZBIORCZE ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW - instalacja SSP i DSO														
Lp.	Widok	Materiał	P[kW]	I[A]	U[V]	IP	Producent	Seria	Typ	Nr kat.	Osprzęt dod. 1	Osprzęt dod. 2	Osprzęt dod. 3	Szt.
1		Interaktywna czujka multisensorowa									gniazdo czujki z izolatorem zwarć		01	32
2		Interaktywna czujka multisensorowa z wskaźnikiem zadziałania									gniazdo czujki z izolatorem zwarć	wskaźnik zadziałania	02	10
3		Ręczny ostrzegacz pożarowy											08	3
4		Pętlowy moduł 4we-4wy											15	7
5		Pętlowy moduł 1 wejście / 1 wyjście											16	3
6		HDGS2x,5											mb	150
7		YnTKSYekw1x2x0,8											mb	250
8		YnTKSYekw2x2x0,8											mb	150
9		Głośnik sufitowy, pożarowy, 1,5W											32	9
10		Głośnik ścienny, pożarowy, 1,5W											33	4
11		Puszka do klap ppoż											sz	26

## ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW INSTALACJI PRZYWOŁAWCZEJ

Urządzenie	Symbol / Symbol EFE	Oddział 1	Suma	j.m.
Centralka główna pielęgniarstwa		1	1	szt
Dystrybutor sygnału dla centrali głównej pielęgniarstwa		1	1	szt
Gniazdo przyłączeniowe centrali głównej pielęgniarstwa		12	12	szt
Ramka montażowa		12	12	szt
Puszka podtynkowa - czarna		12	12	szt
Dystrybutor sygnału		11	11	szt
Centrala salowa		11	11	szt
<b>ZASILACZE</b>				
Zasilacz 120W, 5A, 24V DC		1	1	szt
<b>MODUŁY SALOWE</b>				
Terminal salowy z funkcją lekarską		1	1	szt
Lampka salowa 4 kolory		12	12	szt
Przycisk odwoławczy		11	11	szt
Gniazdo do manipulatora z kasownikiem		21	21	szt
Manipulator przywoławczy ze sterowaniem oświetlenia		21	21	szt
Przycisk przywoławczy sznurkowy		24	24	szt
Uchwyt do manipulatora		21	21	szt

UWAGA: Dopuszcza się stosowanie materiałów o parametrach nie gorszych niż podane w projekcie.

#### IV. SPECYFIKACJA OPRAW OŚWIETLENIOWYCH

A

OPIS PARAMETU	DANE TECHNICZNE
<i>P - oprawy [W]</i>	≤34
<i>prąd zasilania źródła [mA]</i>	≤250
<i>strumień oprawy [lm]</i>	≥4032
<i>skuteczność świetlna oprawy [lm/W]</i>	≥119
<i>η oprawy [%]</i>	≥71%
<i>typ źródła</i>	LED
<i>CRI</i>	>80
<i>temperatura barwowa [K]</i>	4000
<i>trwałość LED [h]</i>	≥100000 (1) / 147000 (2) (L80/B10 (1) / L70/B50 (2))
<i>IP</i>	≥IP40
<i>IK</i>	≥IK04
<i>zakres temperatury pracy oprawy [°C]</i>	5 ÷ 30
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	≤3
<i>układ optyczny / przesłona</i>	PLX (opalizowane PMMA)
<i>grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471 - lub równoważna</i>	RG0
<i>materiał obudowy</i>	blacha stalowa
<i>kolor oprawy</i>	RAL 9016 (biały)
<i>wymiar oprawy [mm]</i>	1205 x 302 x 55
<i>sposób montażu</i>	nastropowy
<i>certyfikaty / atesty</i>	Wymagane:CE, atest PZH.
<i>CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY</i>	0

AN

OPIS PARAMETU	DANE TECHNICZNE
<i>P - oprawy [W]</i>	≤34
<i>prąd zasilania źródła [mA]</i>	≤250
<i>strumień oprawy [lm]</i>	≥4032
<i>skuteczność świetlna oprawy [lm/W]</i>	≥119
<i>η oprawy [%]</i>	≥71%
<i>typ źródła</i>	LED
<i>CRI</i>	>80
<i>temperatura barwowa [K]</i>	4000
<i>trwałość LED [h]</i>	≥100000 (1) / 147000 (2) (L80/B10 (1) / L70/B50 (2))

<i>IP</i>	≥IP40
<i>IK</i>	≥IK04
<i>zakres temperatury pracy oprawy [°C]</i>	5 ÷ 30
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	≤3
<i>układ optyczny / przesłona</i>	PLX (opalizowane PMMA)
<i>grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471 - lub równoważna</i>	RG0
<i>materiał obudowy</i>	blacha stalowa
<i>kolor oprawy</i>	RAL 9016 (biały)
<i>wymiar oprawy [mm]</i>	1205 x 302 x 55
<i>sposób montażu</i>	nastropowy
<i>certyfikaty / atesty</i>	Wymagane:CE, atest PZH.
<b>CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY</b>	Wymagane dwa tryby pracy oprawy:100% i 10% strumienia świetlnego, oprawa dwuobwodowa, poziomy strumienia programowane

A1

<b>OPIS PARAMETU</b>	<b>DANE TECHNICZNE</b>
<i>P - oprawy [W]</i>	≤17
<i>prąd zasilania źródła [mA]</i>	≤125
<i>strumień oprawy [lm]</i>	≥2016
<i>skuteczność świetlna oprawy [lm/W]</i>	≥119
<i>η oprawy [%]</i>	≥71%
<i>typ źródła</i>	LED
<i>CRI</i>	>80
<i>temperatura barwowa [K]</i>	4000
<i>trwałość LED [h]</i>	≥100000 (1) / 147000 (2) (L80/B10 (1) / L70/B50 (2))
<i>IP</i>	≥IP44
<i>IK</i>	≥IK04
<i>zakres temperatury pracy oprawy [°C]</i>	5 ÷ 30
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	≤3
<i>układ optyczny / przesłona</i>	PLX (opalizowane PMMA)
<i>grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471 - lub równoważna</i>	RG0
<i>materiał obudowy</i>	blacha stalowa
<i>kolor oprawy</i>	RAL 9016 (biały)
<i>wymiar oprawy [mm]</i>	400 x 400 x 61
<i>sposób montażu</i>	nastropowy
<i>certyfikaty / atesty</i>	Wymagane:CE, atest PZH.
<b>CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY</b>	0

## B

<b>OPIS PARAMETU</b>	<b>DANE TECHNICZNE</b>
<i>P</i> - oprawy [W]	≤17
prąd zasilania źródła [mA]	≤250
strumień oprawy [lm]	≥2130
skuteczność świetlna oprawy [lm/W]	≥125
$\eta$ oprawy [%]	≥75%
typ źródła	LED
CRI	>80
temperatura barwowa [K]	4000
trwałość LED [h]	≥100000 (1) / 147000 (2) (L80/B10 (1) / L70/B50 (2))
IP	≥IP20
IK	≥IK04
zakres temperatury pracy oprawy [°C]	5 ÷ 30
współczynnik utrzymania temperatury barwowej	≤3
układ optyczny / przesłona	PLX (opalizowane PMMA)
grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471 - lub równoważna	0
materiał obudowy	blacha stalowa
kolor oprawy	RAL 9016 (biały)
wymiar oprawy [mm]	591 x 115 x 88
sposób montażu	do wbudowania w podwieszany sufit modułowy
certyfikaty / atesty	Wymagane:CE, atest PZH.
<b>CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY</b>	Wymagane dwa tryby pracy oprawy:100% i 30% strumienia świetlnego, oprawa dwuobwodowa, poziomy strumienia programowane

## C

<b>OPIS PARAMETU</b>	<b>DANE TECHNICZNE</b>
<i>P</i> - oprawy [W]	≤15
prąd zasilania źródła [mA]	≤350
strumień oprawy [lm]	≥1146
skuteczność świetlna oprawy [lm/W]	≥76
$\eta$ oprawy [%]	≥63%
typ źródła	LED
CRI	>80
temperatura barwowa [K]	4000
trwałość LED [h]	≥83000 (L90/B10)
IP	≥IP20/44
IK	≥IK04
zakres temperatury pracy oprawy [°C]	5 ÷ 30
współczynnik utrzymania temperatury barwowej	≤2

<i>układ optyczny / przesłona</i>	Micro-PRM (mikropryzma PMMA)
<i>grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471 - lub równoważna</i>	0
<i>materiał obudowy</i>	aluminium
<i>kolor oprawy</i>	RAL 9010 (biały)
<i>wymiar oprawy [mm]</i>	115 x 115 x 98
<i>sposób montażu</i>	do wbudowania w podwieszany sufit modułowy i gipsowo-kartonowy
<i>certyfikaty / atesty</i>	CE
<b>CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY</b>	Wymagana: Regulacja wychyłu oprawy +/-15st.

#### D

<b>OPIS PARAMETRU</b>	<b>DANE TECHNICZNE</b>
<i>P - oprawy [W]</i>	≤9
<i>prąd zasilania źródła [mA]</i>	≤250
<i>strumień oprawy [lm]</i>	≥1036
<i>skuteczność świetlna oprawy [lm/W]</i>	≥115
<i>η oprawy [%]</i>	≥73%
<i>typ źródła</i>	LED
<i>CRI</i>	>80
<i>temperatura barwowa [K]</i>	4000
<i>trwałość LED [h]</i>	≥100000 (1) / 147000 (2) (L80/B10 (1) / L70/B50 (2))
<i>IP</i>	≥IP44
<i>IK</i>	≥IK04
<i>zakres temperatury pracy oprawy [°C]</i>	5 ÷ 30
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	≤3
<i>układ optyczny / przesłona</i>	PLX (opalizowane PMMA)
<i>grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471 - lub równoważna</i>	0
<i>materiał obudowy</i>	aluminium
<i>kolor oprawy</i>	anodyzowane aluminium
<i>wymiar oprawy [mm]</i>	574 x 50 x 60
<i>sposób montażu</i>	naścienny
<i>certyfikaty / atesty</i>	Wymagane: CE, atest PZH.
<b>CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY</b>	0

#### D1

<b>OPIS PARAMETRU</b>	<b>DANE TECHNICZNE</b>
<i>P - oprawy [W]</i>	≤34
<i>prąd zasilania źródła [mA]</i>	≤250
<i>strumień oprawy [lm]</i>	≥4146
<i>skuteczność świetlna oprawy [lm/W]</i>	≥122
<i>η oprawy [%]</i>	≥73%

<i>typ źródła</i>	LED
<i>CRI</i>	>80
<i>temperatura barwowa [K]</i>	4000
<i>trwałość LED [h]</i>	≥100000 (1) / 147000 (2) (L80/B10 (1) / L70/B50 (2))
<i>IP</i>	≥IP44
<i>IK</i>	≥IK04
<i>zakres temperatury pracy oprawy [°C]</i>	5 ÷ 30
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	≤3
<i>układ optyczny / przesłona</i>	PLX (opalizowane PMMA)
<i>grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471 - lub równoważna</i>	0
<i>materiał obudowy</i>	aluminium
<i>kolor oprawy</i>	anodyzowane aluminium
<i>wymiar oprawy [mm]</i>	2255 x 50 x 60
<i>sposób montażu</i>	naścienny
<i>certyfikaty / atesty</i>	Wymagane:CE, atest PZH.
<b>CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY</b>	0

EP

<b>OPIS PARAMETRU</b>	<b>DANE TECHNICZNE</b>
<i>P - oprawy [W]</i>	≤34
<i>prąd zasilania źródła [mA]</i>	≤250
<i>strumień oprawy [lm]</i>	≥4544
<i>skuteczność świetlna oprawy [lm/W]</i>	≥134
<i>η oprawy [%]</i>	≥80%
<i>typ źródła</i>	LED
<i>CRI</i>	>80
<i>temperatura barwowa [K]</i>	4000
<i>trwałość LED [h]</i>	≥100000 (1) / 147000 (2) (L80/B10 (1) / L70/B50 (2))
<i>IP</i>	≥IP65
<i>IK</i>	≥IK08
<i>zakres temperatury pracy oprawy [°C]</i>	5 ÷ 30
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	≤3
<i>układ optyczny / przesłona</i>	SHM (szyba hartowana matowa)
<i>grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471 - lub równoważna</i>	RG0
<i>materiał obudowy</i>	blacha stalowa
<i>kolor oprawy</i>	biały
<i>wymiar oprawy [mm]</i>	1196 x 296 x 76
<i>sposób montażu</i>	do wbudowania w podwieszany sufit modułowy i gipsowo-kartonowy

<i>certyfikaty / atesty</i>	Wymagane:CE, atest PZH.
<b>CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY</b>	Szczelność oprawy IP65 dla całej oprawy ( góra/dół). Demontaż przesłony bez użycia narzędzi. Przesłona zamontowana w ramce aluminiowej wklikiwanej w korpus oprawy. Mała wysokość oprawy (76mm) ułatwiająca montaż oprawy i ograniczająca kolizje z instalacjami technicznymi. Oprawa bez efektu tętnienia światła. Oprawa wyprodukowana na terenie Unii Europejskiej.

## U

<b>OPIS PARAMETU</b>	<b>DANE TECHNICZNE</b>
<i>P - oprawy [W]</i>	≤83
<i>prąd zasilania źródła [mA]</i>	≤500
<i>strumień oprawy [lm]</i>	≥8504
<i>skuteczność świetlna oprawy [lm/W]</i>	≥102
<i>η oprawy [%]</i>	≥76%
<i>typ źródła</i>	LED
<i>CRI</i>	>95
<i>temperatura barwowa [K]</i>	4000
<i>trwałość LED [h]</i>	≥100000 (1) / 147000 (2) (L80/B10 (1) / L70/B50 (2))
<i>IP</i>	≥IP65
<i>IK</i>	≥IK08
<i>zakres temperatury pracy oprawy [°C]</i>	5 ÷ 30
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	≤3
<i>układ optyczny / przesłona</i>	Micro-PRM SL (mikropryzma PMMA z szybą laminowaną)
<i>grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471 - lub równoważna</i>	0
<i>materiał obudowy</i>	blacha stalowa
<i>kolor oprawy</i>	biały
<i>wymiar oprawy [mm]</i>	1148 x 574 x 69
<i>sposób montażu</i>	nastropowy
<i>certyfikaty / atesty</i>	Wymagane: CE ,PZH
<b>CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY</b>	Współczynnik oddawania barw CRI≥98, przy odwzorowaniu barwy "nasycona czerwona" TCS09≥98, oraz brawy "żółtawo-różowa" TCS13≥99 (kolor skóry człowieka). Szczelność ooprawy IP65 dla całej oprawy ( góra/dół). Przesłona zlicowana z powierzchnią sufitu co uniemożliwia gromadzenie się kurzu i bakterii w miejscach trudnych do wyczyszczenia. Oprawa bez efektu tętnienia światła. Oprawa wyprodukowana na terenie Unii Europejskiej. Nie dopuszczalne stosowanie opraw z ramką stalową/aluminiowa na przestonie.

## UE

<b>OPIS PARAMETU</b>	<b>DANE TECHNICZNE</b>
<i>P - oprawy [W]</i>	≤83

<i>prąd zasilania źródła [mA]</i>	≤500
<i>strumień oprawy [lm]</i>	≥8504
<i>skuteczność świetlna oprawy [lm/W]</i>	≥102
<i>η oprawy [%]</i>	≥76%
<i>typ źródła</i>	LED
<i>CRI</i>	>95
<i>temperatura barwowa [K]</i>	4000
<i>trwałość LED [h]</i>	≥100000 (1) / 147000 (2) (L80/B10 (1) / L70/B50 (2))
<i>IP</i>	≥IP65
<i>IK</i>	≥IK08
<i>zakres temperatury pracy oprawy [°C]</i>	5 ÷ 30
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	≤3
<i>układ optyczny / przesłona</i>	Micro-PRM SL (mikropryzma PMMA z szybą laminowaną)
<i>grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471 - lub równoważne</i>	0
<i>materiał obudowy</i>	blacha stalowa
<i>kolor oprawy</i>	biały
<i>wymiar oprawy [mm]</i>	1148 x 574 x 69
<i>sposób montażu</i>	nastropowy
<i>certyfikaty / atesty</i>	Wymagane: CE ,PZH
<b>CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY</b>	<p>Współczynnik oddawania barw CRI≥98, przy odwzorowaniu barwy "nasycona czerwona" TCS09≥98, oraz brawy "żółtawo-różowa" TCS13≥99 (kolor skóry człowieka). Szczelność ooprawy IP65 dla całej oprawy (góra/dół). Przesłona zlicowana z powierzchnią sufitu co uniemożliwia gromadzenie się kurzu i bakterii w miejscach trudnych do wyczyszczenia. Oprawa bez efektu tętnienia światła. Oprawa wyprodukowana na terenie Unii Europejskiej.</p> <p>Nie dopuszczalne stosowanie opraw z ramką stalową/aluminiową na przesłonie.</p> <p>Zasilacz DALI.</p>

## **V. RYSUNKI**

- E1-001 – Schemat blokowy zasilania
- E1-002 – Schemat systemu monitorowania opraw oświetlenia awaryjnego.
- E1-003 – Schemat blokowy systemu SSP
- E1-004 – Schemat blokowy systemu DSO
- E1-005 – Schemat blokowy systemu przywoławczego
- E1-006 – Schemat blokowy instalacji teletechnicznych
- E1-007 – Schemat blokowy instalacji systemu kontroli dostępu
  
- E2-001 – Plan instalacji gniazd wtykowych – poziom +5
- E2-002 – Plan instalacji siłowych – dach
- E2-003 – Plan instalacji oświetleniowych – poziom +5
- E2-004 – Plan tras korytek kablowych – poziom +5
- E2-005 – Plan instalacji SSP i DSO – poziom +5
- E2-006 – Plan instalacji przywoławczej – poziom +5
- E2-007 – Plan instalacji teletechnicznych – poziom +5
  
- E3-001 – Rozdzielnica RUPS. Schemat ideowy.
- E3-002 – Rozdzielnica RW-5. Schemat ideowy.
- E3-003 – Rozdzielnica TO-555. Schemat ideowy.
- E3-004 – Rozdzielnica TR-555. Schemat ideowy.
- E3-005 – Rozdzielnica TS-555. Schemat ideowy.
- E3-006 – Rozdzielnica TS-555, TO-555, TR-555, RW-5. Widok i wyposażenie.
- E3-007 – Rozdzielnica TUIT-5/1. Schemat ideowy, arkusz 1
- E3-008 – Rozdzielnica TUIT-5/1. Schemat ideowy, arkusz 2
- E3-009 – Rozdzielnica TUIT-5/1. Układ połączeń modułu medycznego
- E3-010 – Rozdzielnica TUIT-5/1. Widok
- E3-011 – Rozdzielnica TUIT-5/2. Schemat ideowy, arkusz 1
- E3-012 – Rozdzielnica TUIT-5/2. Schemat ideowy, arkusz 2
- E3-013 – Rozdzielnica TUIT-5/2. Układ połączeń modułu medycznego
- E3-014 – Rozdzielnica TUIT-5/2. Widok
- E3-015 – Schemat komunikacji systemu medycznego IT
- E3-016 – Szafka LPD-555. Widok i wyposażenie