



**ATRIUM** pracownia architektoniczna s.c.

Grzegorz Janiszewski, Piotr Adach, Maciej Kądzielewski  
93-571 Łódź, ul. Ptasia 5/10 tel. 42 637 36 15, [www.atrium.lodz.pl](http://www.atrium.lodz.pl)

Temat opracowania:

**PRZEBUDOWA PARTERU BUDYNKU C NA POTRZEBY ODDZIAŁU OAIT Z  
IZOLATKĄ ORAZ NADBUDOWA ŁĄCZNIKA C-E WRAZ Z JEGO ROZBUDOWĄ O  
SZYB WINDOWY.**

Kategoria obiektu budowlanego:

**XI**

Inwestor:

**WOJEWÓDZKI SZPITAL OBSERWACYJNO-ZAKAŻNY im. TADEUSZA BROWICZA  
85-030 Bydgoszcz, ul. Św. Floriana 12**

Adres inwestycji:

**85-030 Bydgoszcz, ul. Św. Floriana 12  
budynek C, dz. nr ew. 19 i 21/6, obręb 0148**

Status:

**PROJEKT WYKONAWCZY**

Branża:

**ELEKTRYCZNA**

PROJEKTANT:

<i>Projektant</i>	<i>Branża projektowa</i>	<i>Nr uprawnień</i>	<i>Podpis</i>
<b>mgr inż. Witold Makówka</b>	Elektryczna	177/86/Wł	

SPRAWDZAJĄCY:

<i>Sprawdzający</i>	<i>Branża projektowa</i>	<i>Nr uprawnień</i>	<i>Podpis</i>
<b>inż. Edward Poźniak</b>	Elektryczna	GP.II-460-5/76	

Łódź, 11.06.2017

## Zawartość

1.	PODSTAWA OPRACOWANIA .....	3
2.	ZAKRES OPRACOWANIA .....	3
3.	DEMONTAŻE .....	3
4.	ZASILANIE W ENERGIE ELEKTRYCZNĄ PODSTAWOWE I REZERWOWANE .....	3
5.	BILANS MOCY DLA ROZDZIELNIC.....	3
6.	ZASILANIE GWARANTOWANE .....	4
7.	PROWADZENIE KABLI I PRZEWODÓW .....	4
8.	PROWADZENIE KABLI I PRZEWODÓW SYSTEMÓW NISKOPRĄDOWYCH .....	4
9.	PROWADZENIE KABLI I PRZEWODÓW SYSTEMÓW POŻ .....	4
10.	TABLICE ODDZIAŁOWE .....	4
11.	ZASILANIE WINDY .....	4
12.	ZASILANIE URZĄDZEŃ WENTYLACJI .....	4
13.	PRZECIWPOŻAROWE WYŁĄCZNIKI PRĄDU.....	5
14.	TABLICE ZASILAJĄCO KONTROLNE URZĄDZEŃ MEDYCZNYCH 2-GRUPY -TIT.....	5
15.	ZASILANIE URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH .....	5
16.	ZASILANIE SYGNALIZATORÓW STANU GAZÓW MEDYCZNYCH .....	5
17.	INSTALACJE ODBIORCZE.....	5
18.	INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH OGÓLNEGO PRZEZNACZENIA I REZERWOWANYCH .....	5
19.	INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH KOMPUTEROWYCH .....	5
20.	INSTALACJA OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO .....	6
21.	INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO I EWAKUACYJNEGO.....	7
22.	INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH I UZIEMIENIA .....	7
23.	INSTALACJE ANTYSTATYCZNE .....	7
24.	OCHRONA PRZED PORĄŻENIEM PRĄDEM .....	8
25.	OCHRONA PRZEPIĘCIOWA .....	8
26.	OCHRONA ODGROMOWA - UZUPEŁNIENIE .....	8
27.	SYSTEM SYGNALIZACJI POŻARU SSP.....	8
28.	ZASILANIE I STEROWANIE KLAPAMI WYDZIELENIA POŻAROWEGO.....	9
29.	KONTROLA DOSTĘPU.....	9
30.	WEWNĘTRZNE INSTALACJE LOGICZNE, TELEFONICZNE.....	9
31.	INSTALACJA KAMER WEWNĘTRZNYCH.....	11
32.	INSTALACJA PRZYWOŁAWCZA .....	11
33.	INSTALACJA DOMOFONOWA .....	11
34.	BADANIA I PRÓBY .....	12
35.	OKREŚLENIA PODSTAWOWE NORMY I PRZEPISY.....	12
36.	ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU.....	12
37.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	13
38.	ROBOTY INSTALACYJNO MONTAŻOWE.....	13
39.	WYMAGANIA ODNOŚNIE ODBIORU INSTALACJI.....	13

### Część graficzna

Rys. PW-EL-IO-00 Plan instalacji oświetlenia parteru	skala – 1:100
Rys. PW-EL-IO-B1 Plan instalacji oświetlenia łącznik piwnica	skala – 1:100
Rys. PW-EL-IO-11-12 Plan instalacji oświetlenia łącznik +1 i +2	skala – 1:100
Rys. PW-EL-IE-00 Plan instalacji elektrycznych parteru	skala – 1:100
Rys. PW-EL-IE-B1 Plan instalacji elektrycznych piwnica	skala – 1:100
Rys. PW-EL-IE-04 Plan instalacji elektrycznych dach	skala – 1:100
Rys. PW-EL-IN-00 Plan instalacji niskoprądowych parteru	skala – 1:100
Rys. PW-EL-R-01 Schemat modernizacji rozdzielnic C RG	skala –
Rys. PB-EL-R-02 Schemat tablic piętrowych parteru	skala –
Rys. PB-EL-R-03 Schemat tablic TIT1 i TIT2	skala –

## OPIS TECHNICZNY

### 1. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania projektu są:

- Projekt architektoniczny i budowlany
- Projekty branżowe
- Obowiązujące przepisy i normy z zakresu projektowania i wykonawstwa,

### 2. Zakres opracowania

Zakres robót branży elektrycznej obejmuje:

- Demontaże
- Rozdzielnice zasilające.
- Instalację oświetlenia ogólnego i awaryjnego.
- Instalację gniazd wtykowych podstawowych i rezerwowanych i komputerowych.
- Instalację zasilającą urządzenia technologiczne.
- Instalację logiczną.
- Instalację przywoławczą.
- Instalację kontroli dostępu
- Instalację SSP - wytyczne dla wykonawcy
- Instalację uziemiającą.
- Instalacje ochrony przeciwporażeniowej.
- Uzupełnienie instalacji odgromowej

### 3. Demontaże

Istniejące instalacje elektryczne w przebudowywanych pomieszczeniach należy zdemontować lub unieczynnić.

Dopuszcza się częściowego wykorzystania istniejących instalacji elektrycznych pod warunkiem pozytywnych wyników pomiarów.

### 4. Zasilanie w energię elektryczną podstawowe i rezerwowane

Oddział będzie zasilany w energię elektryczną z istniejącej sieci energetycznej Inwestora o napięciu 0,4kV.

Instalacje zasilające prowadzić z istniejących linii zasilających prowadzonych z rozdzielnic głównej w szachtach elektrycznych.

Pola odpiływowe rozdzielnic głównej napięcia podstawowego do modernizacji - zgodnie ze schematem.

### 5. Bilans mocy dla rozdzielnic

Bilans mocy urządzeń tablicy piętrowej									
-	Napięcie podstawowe			Napięcie rezerwowane			Napięcie gwarantowane		
	Pi kW	Wsp. jedn.	Pu kW	Pi kW	Wsp. jedn.	Pu kW	Pi kW	Wsp. jedn.	Pu kW
Nazwa									
Oświetlenie	1,0	0,8	0,8	1,8	0,8	1,4			
Gniazda wtykowe 3-faz	12,0	0,2	2,4						
Gniazda wtykowe 1-faz	34,0	0,3	10,2	5,0	0,6	3,0	8,0	0,5	4,0
Klimatyzacja	8,3	0,7	5,8						
Inne				1,2	0,6	0,7			
Rezerwa	5,0	0,8	4,0	2,0	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5
<b>Razem</b>	<b>60,3</b>		<b>23,2</b>	<b>10,0</b>		<b>6,2</b>	<b>9,0</b>		<b>4,5</b>

## 6. Zasilanie gwarantowane

Zasilanie gwarantowane – istniejący UPS zlokalizowany w wydzielonym pomieszczeniu na poziomie piwnicy.

Linie zasilające istniejące bez zmian.

## 7. Prowadzenie kabli i przewodów

Kable zasilające prowadzić na drabinkach kablowych typu BAKS pod stropami oraz pod tynkiem.

Drabinki mocować do stropu właściwego za pomocą dedykowanych zawiesi.

Przejścia przez granice wydzieleni pożarowych uszczelnić masą ognioodporną w klasie przegrody.

## 8. Prowadzenie kabli i przewodów systemów niskoprądowych

Kable i przewody systemów niskoprądowych prowadzić w odległości min 30cm od tras linii zasilających w oddzielnych korytkach.

Instalacje niskoprądowe wykonać po wykonaniu instalacji wentylacji i ułożeniu koryt instalacji zasilających.

System okablowania musi być certyfikowany.

Okablowanie powinno posiadać powłokę niepalną, bezhalogenową, dostosowaną odpowiednio do stosowania wewnątrz budynku.

Wymaga się, aby trasy kablowe w obrębie budynków było wykonywane jako podtynkowe. W miejscach niewidocznych (sufity podwieszone itp.) instalacje niskoprądowe prowadzić w kanałach metalowych lakierowanych lub ocynkowane z zapewnieniem uziemienia i połączenia galwanicznego.

We wszystkich pomieszczeniach gniazda zasilające oraz telefoniczno-komputerowe powinny być zamontowane podtynkowo, ostateczną lokalizację gniazd ustalić z użytkownikiem na etapie wykonania.

Każdy odcinek tras kablowych powinien spełniać normę EIA/TIA 569 z zastosowaniem, co najmniej 30% rezerwy na dalszy rozwój.

## 9. Prowadzenie kabli i przewodów systemów poż

Kable i przewody instalacji ppoż prowadzić zgodnie z przepisami.

Minimalny promień gięcia przewodów = 10x średnica przewodu. Przewody mocować do stropów właściwych przy użyciu stalowych uchwytych oraz stalowych tulejek rozporowych Ø6mm długości min 40mm ze stalowymi wkrętami M6 w odstępach nie większych niż 30cm.

Wszystkie materiały użyte do prowadzenia linii z atestem CNBOP.

## 10. Tablice oddziałowe

Schemat tablic oddziałowych pokazano na rys PW-EL-R-02.

Tablice wykonać w obudowach izolacyjnych z drzwiami pełnymi wyposażonymi w zamek.

Obudowy tablic powinny umożliwiać łatwą konserwację ze względu na specyfikę obiektu i wymagania sanitarno – epidemiologiczne oraz cechować się dużą estetyką.

Przed przystąpieniem do prefabrykacji należy sprawdzić wymiary wnęk.

Wewnątrz rozdzielnic umieścić schematy powykonawcze.

Lokalizację rozdzielnic pokazano na planie instalacji.

W rozdzielnicach przewidzieć rezerwę dla zasilania przyszłych urządzeń.

W rozdzielnicach dokonać rozdziału przewodu "PEN" na "PE" i "N" - punkt rozdziału uziemić  $R < 10\Omega$ .

## 11. Zasilanie windy

Instalacje wykonać zgodnie z DTR windy.

Zasilanie wykonać z obwodów RG.

## 12. Zasilanie urządzeń wentylacji

Instalacje wykonać zgodnie z DTR urządzeń.

Centrale wentylacyjne zasilic z istniejącej rozdzielnic głównej napięcia podstawowego.

Centrale wentylacyjne - wyposażone we własne rozdzielnice zasilająco sterujące.

Zasilanie wentylatorów związanych z systemem wentylacji oraz innych urządzeń elektrycznych wykonać z rozdzielnic central wentylacyjnych zgodnie z DTR.

Rozdzielnice central wentylacyjnych wyposażone w wejście umożliwiające przyjęcie sygnału z bez-potencjałowych styków modułów przekaźnikowych systemu SSP – **wyłączane wentylacji mechanicznej w czasie działania systemów SSP.**

### 13. Przeciwpowozarowe wyłączniki prądu

Przeciwpowozarowe wyłączniki prądu istniejące - wyłączające rozdzielnice główną budynku.

### 14. Tablice zasilające kontrolne urządzeń medycznych 2-grupy -TIT

Dla zasilania urządzeń medyczne należące do grupy 2 przewidziano zasilanie z izolowanej sieci IT za pośrednictwem izolacyjnych transformatorów medycznych.

Tablica TIT1 istniejąca zlokalizowana na poziomie piwnicy wyposażona w układ SZR, układ kontroli stanu izolacji.

Tablica TIT2 projektowana zlokalizowana na poziomie piwnicy wyposażona w układ SZR, układ kontroli stanu izolacji.

Gniazda sieci IT wyraźnie oznaczone tabliczką „**TYLKO URZĄDZENIA MEDYCZNE**”.

### 15. Zasilanie urządzeń technologicznych

Instalacje wykonać zgodnie z DTR urządzeń oraz wytycznymi Dostawców.

Urządzenia technologiczne należy w miarę dostępności zamawiać wraz z dedykowanymi rozdzielnicami zasilające sterującymi.

Podejścia do urządzenia wykonać w kanałach kablowych zgodnie z DTR Producenta.

### 16. Zasilanie sygnalizatorów stanu gazów medycznych

Sygnalizatory gazów medycznych zasilic z zasilaczy 230/24VDC.

Zasilacze instalować w rozdzielnicach oddziałowych - zasilanie napięciem rezerwowanym.

Lokalizacja i typy sygnalizatorów gazów medycznych w projekcie branżowym.

### 17. Instalacje odbiorcze

Instalacje wykonać zgodnie z DTR urządzeń i wytycznymi Dostawcy i Inwestora.

Przewody prowadzić w korytkach wspólnie z instalacją gniazd wtykowych i oświetlenia oraz pod tynkiem.

Przejście kabli i przewodów przez granice stref powozarowych uszczelnić ogniowo masą ognioodporną w klasie przegrody.

### 18. Instalacja gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia i rezerwowanych

Przewody zasilające typu YDY żo 3x2,5 mm<sup>2</sup>, 750V prowadzić w korytkach kablowych w przestrzeni nad stropem podwieszanym oraz pod tynkiem.

Stosować osprzęt w wykonaniu antybakteryjnym.

Stosować różne kolory dla gniazd podstawowych i rezerwowanych.

W pomieszczeniach wilgotnych stosować osprzęt szczelny – IP44.

Gniazda montować na wysokości 0,3 m nad posadzką lub na wysokościach określonych w projekcie wykonawczym.

Zalecane trasy prowadzenia instalacji:

Poziome -10 cm nad podłogą lub nad powierzchnią sufitu podwieszanego,

Pionowe -10 cm od zbiegu ścian i ościeżnic.

### 19. Instalacja gniazd wtykowych komputerowych

Przewody zasilające typu YDY żo 3x2,5 mm<sup>2</sup>, 750V prowadzić w korytkach kablowych w przestrzeni nad stropem podwieszanym oraz pod tynkiem.

Gniazda komputerowe montować na wysokości ustalonej z Inwestorem i wykonawcą mebli, gniazda we wspólnych ramkach z instalacją logiczną – punkty elektryczno logiczne PEL, gniazda 230V wyposażić w klucze i oznaczyć „**DATA**”.

Zalecane trasy prowadzenia instalacji:

Poziome -10 cm nad podłogą lub nad powierzchnią sufitu podwieszanego,

Pionowe -10 cm od zbiegu ścian i ościeżnic.

## 20. Instalacja oświetlenia podstawowego

Instalacje wykonać przewodami typu YDY żo w izolacji 750V.

Przewody prowadzić w korytkach kablowych wspólnie z instalacją gniazd wtykowych oraz pod tynkiem.

W pomieszczeniach wilgotnych stosować osprzęt szczelny.

Wymagane minimalne natężenia oświetlenia podano na planie instalacji.

Wykaz i parametry przyjętych do obliczeń opraw pokazano w tabeli:

Oświetlenie podstawowe parter							
<u>Nr pom</u>	<u>Nazwa pomieszczenia</u>	<u>UGR</u>	<u>R</u>	<u>E<sub>min</sub></u> <u>[lx]</u>	<u>Ilość</u>	<u>Moc</u> <u>[W]</u>	<u>Oprawa</u>
0.01	Sala OAiT	19	90	500	12	516	ED
0.02	Magazyn	22	80	200	2	52	E1
0.03	Mycie sprzętu	19	90	300	2	86	E
0.04	Śluza	22	80	200	1	26	E1
0.05	Magazyn sprzętu	22	80	200	2	52	E1
0.06	Suszenie sprzętu	19	90	300	2	86	E
0.07	Pielegniarki dyżurne	22	80	300	3	108	B1
0.08	Pom. Porządkowe	22	80	200	1	26	E1
0.09	Łazienka	22	80	200	2	52	E1
0.10	Zaplecze piel.	22	80	300	1	36	E1
0.11	Szatnia	22	80	200	2	52	E1
0.12	Dekontaminacja	19	90	300	2	52	E1
0.13	Pom. Higieniczno sanitarne	19	90	300	2	52	E1
0.14	Pom. Wyładunku	22	80	200	1	26	E1
0.15	Sala OAiT izolatka	19	90	300	3	129	E
0.16	Pom. Higieniczno sanitarne	19	90	300	2	52	E1
0.17	Śluza	22	80	200	2+2	88	A1+E1
0.18	Komunikacja	22	80	200	11	198	A1
0.19	Łazienka	22	80	200	2	52	E1
0.20	Łazienka	22	80	200	2	52	E1
0.21	Pokój lekarzy	22	80	300	2+1	90	B1+A1
0.22	Kierownik	22	80	300	2	72	B1
0.23	Gabinet zabiegowy	19	90	500	5	215	E
0.24	Brudownik	22	80	200	1	26	E1
0.25	Śluza	22	80	200	2	72	B1
<b><u>Razem</u></b>						<b><u>2268</u></b>	

Oświetlenie podstawowe - Łącznik							
<u>Nr pom</u>	<u>Nazwa pomieszczenia</u>	<u>UGR</u>	<u>R</u>	<u>E<sub>min</sub></u> <u>[lx]</u>	<u>Ilość</u>	<u>Moc</u> <u>[W]</u>	<u>Oprawa</u>
	Łącznik poziom -1	22	80	200	2	77	B1
	Łącznik poziom +1	22	80	200	4	144	B1
	Łącznik poziom +2	22	80	200	4	144	B1

<b><u>Nr oprawy</u></b>	<b><u>Typ oprawy przyjętej do obliczeń</u></b>
AW1	Oprawa awaryjna natynkowa AREA LED 3W
AW2	Oprawa awaryjna wpuszczana AREA LED 3W
AW21	Oprawa awaryjna wpuszczana ROAD LED 3W
AWZ	Oprawa awaryjna zewnętrzna LED3W
A1	Oprawa SLIM LED, wpuszczana, 2600lm, 18W
B1	Oprawa LED 600x600, wpuszczana, 5200lm, 36W
ED	Oprawa LED - CLEAN, wpuszczana, 5200lm, IP 65 43W - DALI
E	Oprawa LED - CLEAN, wpuszczana, 5200lm, IP 65 43W
E1	Oprawa LED, wpuszczana, 3000lm, 26W

Po ostatecznym doborze opraw należy przeprowadzić powtórne obliczenia oświetlenia.  
W pomieszczeniach medycznych itp. stosować oprawy zamknięte z atestem higienicznym.  
Łączniki montować na wysokości 0,9 m.  
Zalecane trasy prowadzenia instalacji:  
Poziome -10 cm nad podłogą lub nad powierzchnią sufitu podwieszanego,  
Pionowe -10 cm od zbiegu ścian i ościeżnic.

## 21. Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego

W celu zapewnienia bezpieczeństwa na wypadek ewakuacji zaprojektowano wykonanie oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego, oświetlającego ciągi komunikacyjne, oraz podświetlane znaki wyznaczające kierunki i wyjścia ewakuacyjne.

Zaprojektowane oświetlenie awaryjne ewakuacyjne jest zgodne z PN-EN 1838 – „Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne” oraz PN-EN 50172 – „Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego”. Zapewniono minimalne natężenie oświetlenia ewakuacyjnego wynoszące 1,0 lx na powierzchni dróg ewakuacyjnych oraz 5,0 lx przy urządzeniach przeciwpożarowych. Czas samoczynnego załączenia wynosi max 2 s, a czas działania nie jest krótszy niż dwie godziny.

Zaprojektowano system opraw wyposażonych we własne inwertery.

Oświetlenie ewakuacyjne realizuje również funkcję oznakowania ewakuacyjnego kierunkowego – wskazującego jednoznacznie drogi, kierunki i wyjścia ewakuacyjne.

W trakcie montażu i eksploatacji należy zwrócić uwagę, żeby oprawy oświetlenia kierunkowego nie były przesłaniane dekoracją ani materiałami reklamowymi, tak aby stałe pozostały widoczne.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego – typu LED z właściwymi piktogramami przeznaczone do pracy ciągłej lub znaki.

Wszystkie oprawy oświetlenia ewakuacyjnego, awaryjnego z atestem CNBOP.

## 22. Instalacja połączeń wyrównawczych i uziemienia

Główne szyny uziemiające wykonać bednarką Fe/Zn 25x4mm lub zgodnie z DTR urządzeń.

Lokalnymi połączeniami wyrównawczymi objąć:

- Koryta kablowe
- Metalową instalację wod-kan
- Urządzenia technologiczne – zgodnie z DTR
- Pozostałe metalowe elementy mogące być pod napięciem.

Jako uziemienia wykorzystać istniejącą instalację uziemiającą budynku.

## 23. Instalacje antystatyczne

We wszystkich pomieszczeniach wyposażonych w wykładziny antystatyczne należy wykonać instalację do odprowadzania ładunków elektrycznych połączoną z instalacją uziemiającą szpitala za pośrednictwem puszek. Instalację wykonać zgodnie z zaleceniami dostawcy wykładzin.

## 24. Ochrona przed porażeniem prądem

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim realizowana jest przez izolowanie części czynnych (ochrona podstawowa) oraz stosowanie obudów i osłon o odpowiednim stopniu ochrony.

Ochrona przed dotykiem pośrednim zrealizowana jest przez zastosowanie wyłączników różnicowo prądowych o znamionowym prądzie różnicowoprądowym 30 mA o charakterystyce AC dla odbiorów ogólnych oraz charakterystyce A dla urządzeń komputerowych.

Połączenia wyrównawcze należy wykonać w miarę potrzeb dostosowując je do instalowanych urządzeń.

Lokalne połączenia wyrównawcze wykonać według potrzeb za pośrednictwem lokalnych szyn połączeń wyrównawczych.

Jako uziemienia wykorzystać instalację uziemiającą.

## 25. Ochrona przepięciowa

Ochrona przed przepięciami zrealizowana za pomocą warystorowych ograniczników przepięć klasy B+ C, zapewniających ochronę na poziomie 1,2kV.

## 26. Ochrona odgromowa - uzupełnienie

Instalacja odgromowa istniejąca.

W związku z montażem jednostek zewnętrznych wentylacji na dachu budynku należy wykonać uzupełnienie instalacji - zgodnie z normą PN-EN-62305.

Urządzenia elektryczne na dachu chronić za pomocą izolowanych zwodów pionowych – wysokość i rozmieszczenie zwodów ustalić na etapie wykonania dostosowując je wysokości i rozmieszczenia urządzeń zabudowanych na dachu.

Wszystkie elementy budowlane nieprzewodzące wystające ponad powierzchnie dachu należy wyposażyć w zwody pionowe.

Do zwodów poziomych nie podłączać urządzeń i elementów, których odległość od urządzenia chronionego za pomocą zwodów pionowych izolowanych jest mniejsza niż wartość odstępu izolacyjnego - elementy te są chronione za pomocą izolowanych zwodów pionowych.

## 27. System sygnalizacji pożaru SSP

System SSP istniejący do modernizacji - wykonać zgodnie z przepisami ppoż. , DTR centrali.

W niniejszej dokumentacji zawarto jedynie wytyczne dla wykonania instalacji SSP w pomieszczeniach objętych zakresem projektu.

Po wykonaniu systemu SSP należy wykonać instrukcję bezpieczeństwa pożarowego.

Zadaniem instalacji sygnalizacji alarmu pożaru (SSP) zastosowanej w budynku jest wczesne wykrycie pożaru i zaalarmowanie o nim dla:

a) zwiększenia bezpieczeństwa użytkowników budynku poprzez wczesne powiadomienie o zagrożeniu, co zwiększy szansę szybkiego i bezpiecznego opuszczenia obiektu.

b) ograniczenia zniszczeń i uszkodzeń budynku oraz jego wyposażenia i związanych z nimi strat materialnych przez skrócenie czasu pomiędzy wykryciem pożaru i rozpoczęciem skutecznej akcji ratowniczej.

Wszystkie elementy systemu SSP powinny posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej wydane przez CNBOP w Józefowie.

Instalację SSP należy wykonać po wykonaniu wszystkich innych instalacji jak: instalacja wentylacji i klimatyzacji, instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego, instalacje zasilające itp.

Czujki ppoż. optyczne instalować na i powyżej stropów podwieszanych we wszystkich projektowanych pomieszczeniach za wyjątkiem małych pomieszczeń w których zainstalowanie czujek jest ze względów technicznych nie jest możliwe.

Sterowanie urządzeniami zabezpieczenia przeciwpożarowego budynku

Za pośrednictwem elementów sterujących instalowanych w pętli przewiduje się sterować następującymi elementami zabezpieczeń przeciwpożarowych w przypadku pożaru:

- przekazanie sygnałów o pożarze do jednostek sterujących wentylacją
- zamknięcie klap pożarowych na kanałach wentylacji bytowej (moduł sterujący steruje pośrednio zasilaniem klapy – poprzez centralkę zasilającą sterującą siłownika),
- otwarcie drzwi automatycznych,



- otwarcie drzwi wyposażonych w kontrolę dostępu znajdujących się na drogach ewakuacyjnych (jeden moduł sterujący na każde drzwi)
- przesłanie sygnału do innych centralek SSP w szpitalu

## 28. Zasilanie i sterowanie klapami wydzielenia pożarowego

Instalację zasilania i sterowania klapami wydzielenia pożarowego w systemie wentylacji wykonać zgodnie z przepisami ppoż. DTR centrali SSP oraz wytycznymi w projekcie wentylacji.

Do zasilania i sterowania pracą klap stosować atestowane centrali.

## 29. Kontrola Dostępu

Instalację kontroli dostępu wykonać za pośrednictwem elementów systemu spójnego z innymi oddziałami szpitala.

Drzwi oznaczone na planach instalacji wyposażać w elektro-zaczepy 12V-DC (na drogach ewakuacyjnych elektro-zaczepy rewersyjne), dodatkowo drzwi wyposażać w czujniki zamknięcia drzwi.

Kontrolery dostępu instalować w pomieszczeniach objętych kontrolą.

Kontrolery wyposażone są w bramki IP, które należy połączyć z siecią logiczną (gniazda RJ45 instalować w pobliżu kontrolerów).

W czasie działania systemu SSP - przerwanie obwodu zaczepru rewersyjnego na drogach ewakuacyjnych (z modułu wykonawczego SSP).

## 30. Wewnętrzne instalacje logiczne, telefoniczne

Okablowanie strukturalne (instalacje logiczną i telefoniczną) – wykonać 4-parową ekranowaną bezhalogenową skrętką komputerową S/FTP- 6 kategorii o przepustowości 1000MB/s w układzie gwiazdy od istniejących szaf teleinformatycznych (zlokalizowanych w wydzielonym pomieszczeniu na poziomie piwnicy do gniazd RJ45).

W ramach projektu należy uzupełnić wyposażenie istniejących szaf teleinformatycznych:

- zainstalować dwa dodatkowe panele 48xRJ45 kat 6e,
- zainstalować dwa dodatkowe urządzenia aktywne zarządzane z modułami SFP - dla obsługi instalacji kamer oraz punktów Wi-Fi z funkcją POE.

### Wykaz obowiązujących norm, przepisów i dokumentów związanych.

- *Zalecenia producenta Uniwersalnego Systemu Okablowania Strukturalnego R&M freenet firmy Reichle & De-Massari.*
- *Zalecenia IBM/ACS.*
- *Zalecenia producenta elementów elektrycznych LEGRAND*
- *Forma EIA/TIA-586A - Okablowanie telekomunikacyjne biurów (USA).*
- *Norma ISO/IEC -11801 - Okablowanie strukturalne budynków (międzynarodowa).*
- *PN-EN 50173 - Okablowanie strukturalne budynków.*
- *PN-EN 50174- Separacji pomiędzy instalacją elektryczną a siecią logiczną, oraz uziemieniem.*
- *Warunków zasilania - (Roz. Min. Gosp. Przestrz. i Bud. Dz. U. nr 10 z 08.02.95).*
- *PN -IEC 60364-4-41; 2000 – ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.*
- *PN -IEC 60364-4-442; 1999 - ochrona przeciwprzepięciowa.*
- *PN -IEC 60364-5-54; 1999 – uziemienia i przewody ochronne, roboczych i połączeń wyrównawczych.*
- *PN -IEC 60364-6-61; 2000 – sprawdzanie odbiorcze.*
- *Dyrektywy resortowe i międzynarodowe dotyczące warunków konstrukcyjnych i elektrycznych w celu spełnienia wymogów w zakresie certyfikacji CE lub Deklaracja Zgodności.*
- *Wytyczne GMP dla pomieszczeń produkcyjnych, zalecenia GMP dla instalacji w pomieszczeniach „czystych”*

#### Okablowanie skrętkowe.

- System okablowania musi być certyfikowany przez Producenta.
- Okablowanie powinno posiadać powłokę niepalną, bezhalogenową, dostosowaną odpowiednio do stosowania wewnątrz budynku.
- Wykonanie instalacji okablowania skrętkowego kategorii co najmniej 6e S/FTP.

#### Sposób wykonania zakończeń skrętowych.

- Kable w szafach, zakończone na nowych panelach krosowych 6-kat.
- Okablowanie prowadzić przy wykorzystaniu tras kablowych nowo budowanych i istniejących.
- Tory wymagają oznaczenia po ich instalacji.
- Widok poszczególnych ilości torów i ich zakończenia przedstawić w dokumentacji powykonawczej sieci.
- Wszystkie kable skrętkowe oznaczone w sposób trwały umożliwiający ich jednoznaczna obustronną identyfikację, zastosować istniejący system oznaczeń torów. Zaleca się również zastosowanie opisów kabla w miejscach rozchodzenia się tras kablowych.

#### Trasy kablowe, montaż gniazd

Wymaga się, aby trasy kablowe w obrębie budynków było wykonywane jako podtynkowe, w miejscach niewidocznych (sufity podwieszone itp.) stosować kanał metalowy lakierowany lub ocynkowany z zapewnieniem uziemienia i połączenia galwanicznego.

We wszystkich pomieszczeniach gniazda zasilające oraz telefoniczno-komputerowe powinny być zamontowane podtynkowo.

Każdy odcinek tras kablowych powinien spełniać normę EIA/TIA 569 z zastosowaniem, co najmniej 30% rezerwy na dalszy rozwój.

Instalacja elektryczna na halach lub ponad sufitami podwieszonymi powinna być poprowadzona osobnymi ciągami w odległości nie mniejszej niż 30cm od instalacji okablowania strukturalnego. Wszystkie kanały metalowe muszą być we właściwy sposób uziemione. Wszystkie połączenia galwaniczne dotyczące uziomu należy zabezpieczyć w celu zapewnienia pewnego kontaktu w trakcie użytkowania instalacji.

#### Pomiary okablowania skrętkowego – parametry.

Instalacja okablowania strukturalnego zakańczana jest pomiarami instalowanych torów skrętowych. Pomiary wykonywane określają parametry toru.

Wszystkie pomiary zakańczane są protokołem pomiarowym każdego toru. Wszystkie pomiary Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć wraz z dokumentacją powykonawczą, jako osobny załącznik opracowania, pod nazwą „Pomiary skrętkowe”.

Wymagane min. parametry mierzone:

- Wire Map mapa połączeń pinów kabla.
- Length długość poszczególnych par.
- Resistance rezystancja pary.
- Capacitance pojemność pary.
- Impedance impedancja charakterystyczna.
- Propagation Delay czas propagacji.
- Delay Skew opóźnienie skrośne.
- Attenuation tłumienność.
- NEXT przesłuch.
- ACR stosunek tłumienia do przesłuchu.
- Return Loss tłumienność odbicia.
- ELFEXT ujednolicony przesłuch zdalny.
- PS NEXT suma przesłuchów poszczególnych par.
- PS ACR suma tłumienności poszczególnych par.
- PS ELFEXT suma przesłuchów zdalnych.

Wszystkie parametry podawane są na protokole wraz z ich limitem.

### 31. Instalacja kamer wewnętrznych

Instalację kamer wewnętrznych wykonać w miejscach pokazanych na planach instalacji niskoprądowych.

Zasilanie kamer – switch z funkcją POE.

Minimalne wymagania dla kamer:

- Przetwornik 1/3" 4 Megapixel progressive scan CMOS
- Kompresja H.264&MJPEG dual codec
- Ilość klatek: 20fps@4M(2688×1520) & 25/30fps@3M(2304×1296)
- Inteligentna Detekcja ruchu Smart Detection
- DWDR, Day/Night(ICR), 3DNR,AWB,AGC,BLC
- Podgląd zdalny : Web viewer, CMS(DSS/PSS) & DMSS
- Wejście/Wyjście alarmowe 2/1, audio 1/1 - wbudowany mikrofon
- Zapis na karcie microSD
- Zasilanie DC12V, PoE

Rejestrator dla obrazów poza zakresem projektu.

### 32. Instalacja przywoławcza

Instalację przywoławczą wykonać w pomieszczeniach oznaczonych na planie instalacji.

Stosować system spójny z pozostałymi instalacjami szpitala zgodny z normą DIN 0834:

Opis wymagań dla systemu przywoławczego

- sygnalizowanie wezwań do 15 sekund od momentu wezwania,
- powierzchnia przycisków nie mniejsza niż 1cm<sup>2</sup>,
- łatwe rozpoznawanie elementów systemu,
- oznakowanie przycisków wyraźnie różne od innych elementów instalacji elektrycznej,
- optyczne potwierdzanie wezwań w przyciskach / podświetlanie /.
- trzykolorowa sygnalizacja wezwań na lampkach salowych:
  - Kolor czerwony wezwania od pacjentów,
  - Kolor biały lub żółty wezwania z toalet i łazienek,
  - Kolor zielony potwierdzanie obecności personelu w pomieszczeniach,
- autokontrola elementów systemu i ciągłości przewodów,
- sygnalizacja wyjęcia przycisku gruszkowego,
- przekierowanie wezwań akustyczne lub optyczno akustyczne / wszystkie wezwania mają trafić do pomieszczenia w którym pielęgniarka potwierdziła obecność /.
- rejestracja zdarzeń zachodzących w systemie,
- montaż elementów systemu na podanych wysokościach;
  - Przyciski przywoławcze na wysokości 1,2-1,5m
  - Przyciski sznurkowe w toaletach – 2,20m
  - Lampki sygnalizacyjne 2,20m
  - Wyświetlacze -1,5 – 2,20m

Instalacje wykonać zgodnie z DTR systemu.

### 33. Instalacja domofonowa

Instalację domofonową wykonać zgodnie z DTR zakupionego urządzenia.

Panel wejściowy w montować przy wejściach , panele odbiorcze montować w punkcie pielęgniarskim.

### 34. Badania i próby

Należy wykonać wszelkie niezbędne badania i pomiary wynikające z normy PN-IEC-60364-6-61 oraz „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – Instalacje elektryczne” a w szczególności:

- Oględziny instalacji
- Pomiary natężenia oświetlenia podstawowego
- Pomiary natężenia oświetlenia awaryjnego
- Pomiary ciągłości przewodów ochronnych w tym przewodów wyrównawczych
- Pomiary rezystancji izolacji instalacji
- Sprawdzenie samoczynnego wyłączania
- Pomiary rezystancji uziemienia
- Sprawdzenie biegunowości
- Sprawdzenie skutków cieplnych
- Pomiary spadków napięć
- Pomiary aparatów RCD
- Pomiary instalacji uziemiającej i odgromowej
- Konfiguracja i pomiary systemu SSP
- Konfiguracja systemu przywoławczego

### 35. Określenia podstawowe normy i przepisy

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi normami i przepisami:

- PN-EN-62305 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.
- PN-EN-12464 Światło i oświetlenie miejsc pracy
- PN-EN 50102:2001 Stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewniane przez obudowę urządzeń elektrycznych (Kod IP)
- PN-EN 60445:2002 Zasady podstawowe i bezpieczeństwo przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego
- PN-EN 60446:2002 Zasady podstawowe i bezpieczeństwo przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP)
- PN-EN 60947-3 (2000) Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Część 3: Rozłączniki, odłączniki, rozłączniki izolacyjne i zestawy łączników z bezpiecznikami topikowymi
- PN-IEC 60050-826:2000. Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN SEP – E004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe – projektowanie i budowa.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1997r Prawo budowlane z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r Prawo Energetyczne z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami (Du z 2004 poz 1138)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
- Poradniki techniczne, DTR producentów aparatów, osprzętu i urządzeń

### 36. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym dokonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru z ramienia Inwestora.

### 37. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wszystkie materiały zakupione przez wykonawcę robót, dla których PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inspektora Nadzoru lub Inwestora.

Zmiany wprowadzone do rozwiązań projektowych są możliwe po uzyskaniu jednoznacznej akceptacji projektanta i Inwestora.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za zgodność wykonanych robót z dokumentacją projektową oraz obowiązującymi przepisami i normami.

O wszelkich brakach lub błędach w dokumentacji projektowej Wykonawca powinien niezwłocznie powiadomić projektanta i Inspektora Nadzoru.

### 38. Roboty instalacyjno montażowe

Wykonywanie robót w synchronizacji z pozostałymi branżami z uwzględnieniem wytycznych dla pozostałych branż.

Prowadzenie instalacji elektrycznej i rozmieszczenie urządzeń elektrycznych w budynku powinno zapewnić bezkolizyjność z innymi instalacjami w zakresie odległości i ich wzajemnego usytuowania.

### 39. Wymagania odnośnie odbioru instalacji

Instalacje elektryczne podlegają odbiorowi technicznemu. Odbioru tego dokonuje Inwestor w obecności wykonawcy. Odbiór techniczny polega na sprawdzeniu:

- zgodności wykonania instalacji z dokumentacją oraz ewentualnymi zmianami i odstępstwami potwierdzonymi odpowiednimi zapisami w dzienniku budowy, a także zgodności z przepisami szczególnymi, odpowiednimi Polskimi Normami oraz wiedzą techniczną,
- jakości wykonania instalacji elektrycznej,
- skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym,
- spełnienia przez instalację wymagań w zakresie minimalnych dopuszczalnych oporności izolacji przewodów oraz uziemień instalacji i aparatów,
- zgodności oznakowania z Polskimi Normami.

Sprawdzenie skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym należy dokonać dla wszystkich obwodów montowanej instalacji elektrycznej (od złącza do gniazd wtykowych i odbiorników energii elektrycznej zainstalowanych na stałe). Pozytywne wyniki powyższych działań sprawdzających umożliwiają sporządzenie protokołu odbioru instalacji elektrycznej.

W trakcie odbioru instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- dokumentację techniczną z naniesionymi zmianami dokonanymi w czasie realizacji budowy,
- dziennik budowy,
- protokoły z oględzin stanu sprawności połączeń sprzętu, zabezpieczeń, aparatów, kabli i przewodów,
- protokoły z wykonanych pomiarów rezystancji (oporności) izolacji przewodów oraz ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych (miejscowych) połączeń wyrównawczych,
- protokoły z wykonanych pomiarów impedancji pętli zwarciowej, rezystancji uziemień oraz prądu zadziałania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych,
- pomiary natężenia oświetlenia podstawowego i awaryjnego
- certyfikaty na urządzenia i wyroby,
- dokumentacje techniczno -ruchowe oraz instrukcje zainstalowanych urządzeń elektrycznych.

Kontrola jakości wykonania instalacji elektrycznej powinna obejmować przede wszystkim sprawdzenie:

- zgodności zastosowanych do wbudowania wyrobów i zainstalowanych urządzeń z dokumentacją techniczną, normami i certyfikatami, instrukcjami producentów,
- prawidłowości wykonania połączeń przewodów,

- poprawności prowadzenia kabli i przewodów oraz zachowania wymaganych odległości od innych instalacji i urządzeń,
- poprawności wykonania przejść przewodów przez stropy i ściany,
- prawidłowości zamontowania urządzeń elektrycznych oraz osprzętu w dostosowaniu do warunków środowiskowych i warunków pracy w miejscu ich zainstalowania.
- prawidłowego oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.
- prawidłowego umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych oraz innych informacji,
- prawidłowości oznaczenia przewodów neutralnych, ochronnych i ochronno – neutralnych,
- prawidłowości doboru urządzeń i środków ochrony od wpływów zewnętrznych,
- spełnienia dodatkowych zaleceń projektanta lub inspektora nadzoru wprowadzonych do dokumentacji technicznej.

Uruchomienia instalacji elektrycznej dokonuje wykonawca przy udziale przedstawiciela inwestora lub właściciela. Przed uruchomieniem instalacji wykonawca powinien zapoznać się z dokumentacją odbioru technicznego instalacji elektrycznej.

W trakcie uruchamiania instalacji powinny być sprawdzone i wyregulowane wszystkie urządzenia zabezpieczające i sygnalizacyjne. Nastawy tych urządzeń powinny zapewniać prawidłową ich reakcję na zakłócenia i odstępstwa od normalnych warunków pracy. Instalację można uznać za uruchomioną, gdy wszystkie urządzenia funkcjonują prawidłowo i sporządzono protokół uruchomienia, w którym między innymi jest zapis o przekazaniu instalacji do eksploatacji.

Wszelkie prace wykonać zgodnie z projektem technicznym, Warunkami Technicznymi jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Polskimi Normami i obowiązującymi normami Unii Europejskiej oraz zasadami wiedzy technicznej i przy zachowaniu przepisów BHP.

Łódź, czerwiec 2017 r.  
mgr inż. Witold Makówka