

## SPIS TREŚCI:

I.	PODSTAWA OPRACOWANIA	str.	3
II.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	str.	3
III.	ZAKRES OPRACOWANIA	str.	3
IV.	OPIS TECHNICZNY	str.	4
	1.Charakterystyka ogólna:	str.	4
	2.Zasilanie:	str.	4
	3.Przeciwpożarowy wyłącznik prądu PWP:	str.	5
	4.Bateria kondensatorów:	str.	5
	5.Zestaw złączowo-pomiarowy ZZP:	str.	5
	6.Rozdzielnica główna RG:	str.	5
	7.Piętrowe tablice elektryczne TE...:	str.	6
	8.Tablica napięcia gwarantowanego TUPS:	str.	6
	9.Piętrowe tablice komputerowe TK1-3:	str.	6
	10.Zasilanie urządzeń wentylacji i klimatyzacji:	str.	6
	11.Zasilanie spustów rynnowych i wpustów dachowych:	str.	6
	12.Oświetlenie:	str.	7
	13.Instalacja gniazd wtyczkowych:	str.	9
	14.Trasy kablowe:	str.	8
	15.Instalacje elektryczne:	str.	9
	16.Osprzęt instalacyjny:	str.	9
	17.Instalacja połączeń wyrównawczych:	str.	9
	18.Instalacja odgromowa:	str.	10
	19.Ochrona przeciwprzepięciowa:	str.	10
	20.Zasilająca linia kablowa nN:	str.	10
	21.Ochrona przeciwporażeniowa:	str.	10
V.	OBLICZENIA:	str.	11
VI.	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	str.	

## ZESTAWIENIE RYSUNKÓW:

E-01	Schemat strukturalny zasilania
E-02	Rozdzielnica RG. Schemat strukturalny
E-03	Rozdzielnica RG. Schemat zasadniczy sterowania wyłącznikiem PWP
E-04	Rozdzielnica RG. Schemat zasadniczy sterowania oświetleniem
E-05	Rozdzielnica RG. Rysunek montażowy
E-06	Tablica TE01. Schemat strukturalny
E-07	Tablica TE01. Schemat zasadniczy sterowania oświetleniem
E-08	Tablica TE11. Schemat strukturalny
E-09	Tablica TE11. Schemat zasadniczy sterowania oświetleniem
E-10	Tablica TE12. Schemat strukturalny
E-11	Tablica TE12. Schemat zasadniczy sterowania oświetleniem
E-12	Tablica TE13. Schemat strukturalny
E-13	Tablica TE13. Schemat zasadniczy sterowania oświetleniem
E-14	Tablica TE21. Schemat strukturalny
E-15	Tablica TE21. Schemat zasadniczy sterowania oświetleniem
E-16	Tablica TE22. Schemat strukturalny
E-17	Tablica TE22. Schemat zasadniczy sterowania oświetleniem
E-18	Tablica TE23. Schemat strukturalny

E-19	Tablica TE23. Schemat zasadniczy sterowania oświetleniem
E-20	Tablica TE31. Schemat strukturalny
E-21	Tablica TE31. Schemat zasadniczy sterowania oświetleniem
E-22	Tablica TE32. Schemat strukturalny
E-23	Tablica TE32. Schemat zasadniczy sterowania oświetleniem
E-24	Tablica TE33. Schemat strukturalny
E-25	Tablica TE33. Schemat zasadniczy sterowania oświetleniem
E-26	System nadzoru oprav awaryjnych. Schemat strukturalny
E-27	Tablica sterowania oświetleniem SO1-SO3. Rysunek montażowy
E-28	Tablica napięcia gwarantowanego TUPS. Schemat strukturalny
E-29	Tablica komputerowa TK1. Schemat strukturalny
E-30	Tablica komputerowa TK2. Schemat strukturalny
E-31	Tablica komputerowa TK3. Schemat strukturalny
E-32	Plan instalacji siły. Piwnica
E-33	Plan instalacji siły. Parter
E-34	Plan instalacji siły. 1 piętro, 2 piętro, poz. +12.80
E-35	Plan instalacji siły. Dach
E-36	Plan instalacji oświetlenia. Piwnica
E-37	Plan instalacji oświetlenia. Parter
E-38	Plan instalacji oświetlenia. 1 piętro, 2 piętro, poz. +12.80
E-39	Plan instalacji odgromowej
E-40	Plan trasy linii zasilającej nN

## ***I. PODSTAWA OPRACOWANIA***

1. Projekt wykonawczy branży architektonicznej przebudowy i rozbudowy pawilonu IV ZOL w Krakowie
2. Projekt budowlany przebudowy i rozbudowy pawilonu IV ZOL w Krakowie. Instalacje elektryczne
3. Projekt zagospodarowania terenu
4. Wytyczne od branży wentylacyjnej
5. Program Funkcjonalno-Użytkowy
6. Mapa do celów projektowych w skali 1:500
7. Uzgodnienia z Inwestorem
8. Uzgodnienia z Architektem
9. Dokumentacja techniczna stosowanych urządzeń
10. Inwentaryzacja

## ***II. PRZEDMIOT OPRACOWANIA:***

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznych dla modernizowanego pawilonu IV ZOL w Krakowie.

## ***III. ZAKRES OPRACOWANIA:***

Opracowanie obejmuje:

- Złącze kablowe ZK
- Rozdzielnicę główną RG
- Tablicę napięcia gwarantowanego TUPS
- Piętrowe tablice elektryczne TE
- Piętrowe tablice komputerowe TK
- Urządzenie UPS
- Baterię kondensatorów
- Linie kablową zasilającą złącze kablowe ZK ze stacji transformatorowej
- Linie kablową zasilającą rozdzielnicę RG ze złącza kablowego
- Linie kablowe zasilające piętrowe tablice elektryczne
- Instalację oświetlenia:
  - Oświetlenie ogólne (dienne, nocne)
  - Oświetlenie ewakuacyjne i kierunkowe z centralą monitoringu
  - Oświetlenie zewnętrzne
- Instalację gniazd wtyczkowych ogólnych
- Instalację gniazd wtyczkowych komputerowych
- Instalację podgrzewania rur spustowych i wpustów dachowych
- Zasilanie urządzeń wentylacji.
- Zasilanie urządzeń siły pomocniczej; windy, myjnie, kuchenki elektryczne
- Zasilanie istniejących tablic i urządzeń w pomieszczeniach RTG
- Zasilanie urządzeń instalacji słaboprądowej
- Instalację połączeń wyrównawczych
- Instalację odgromową

#### IV. OPIS TECHNICZNY:

##### 1. Charakterystyka ogólna

Przebudowa i rozbudowa obejmuje pawilon IV w Zakładzie Opiekuńczo-Lecznicznym w Krakowie. Budynek jest cztero kondygnacyjny. W piwnicy mieścić się będą szatnie, umywalnie, magazyny i pomieszczenia techniczne. Na parterze i piętrach znajdować się będą pokoje chorych, brudowniki, gabinety lekarskie, pokoje pielęgniarek, kuchnie. Istniejące instalacje elektryczne są wyeksploatowane i nie spełniają wymagań zarówno pod względem technicznym jak i BHP zachodzi więc konieczność zaprojektowania i wykonania nowych instalacji. Istniejące instalacje elektryczne w całości zostaną zdemontowane i zastąpione nowoprojektowanymi.

##### 2. Zasilanie

Inwestor posiada podpisaną umowę na dostawę energii elektrycznej o mocy 450kW. W związku z wymianą instalacji elektrycznych pawilonu IV nie przewiduje się zwiększenia zapotrzebowania mocy i nie ma konieczności wystąpienia o zwiększenie mocy przyłączeniowej obiektu.

###### Zasilanie podstawowe

###### *Stan istniejący*

Pawilon IV zasilany jest napięciem 3N~50Hz,400/230V/TN-C z istniejącej stacji transformatorowej 15/0,4kV. Z rozdzielnic 0,4kV stacji zasilane jest wewnętrzne złącze kablowe pawilonu za pomocą dwóch linii kablowych typu YAKY 4x120mm<sup>2</sup>. Złącze zlokalizowane jest w holu w rejonie głównego wejścia do budynku.

Jedna z linii stanowi zasilanie podstawowe budynku a druga stanowi rezerwę. Oba kable są wyeksploatowane o dużej awaryjności.

Ze złącza kablowego zasilana jest tablica główna, z której zasilane są lokalne tablice elektryczne.

###### *Stan projektowany*

Projektowane złącze kablowe ZK zlokalizowane na elewacji pawilonu IV zasilane będzie z istniejącej rozdzielnic 0,4kV stacji transformatorowej 15/0,4kV za pomocą linii kablowej typu 4xYKXS 1x240mm<sup>2</sup>.

Projektowana linia kablowa wprowadzona do złącza kablowego typu Z-3c stanowić będzie zasilanie podstawowe budynku.

Istniejące kable zasilające zostaną wypięte z istniejącego złącza, złączone równolegle tworząc linię kablową 2xYAKXS 4x120mm<sup>2</sup> i wpięte w projektowane złącze kablowe Z-3c stanowiąc zasilanie rezerwowe pawilonu IV z możliwością wykorzystania ich do przelotowego zasilania innego obiektu ZOL.

Ze złącza kablowego zasilana będzie rozdzielnica główna RG za pomocą linii kablowej 4xYKXS 1x150mm<sup>2</sup>.

Z rozdzielnic RG zasilane będą piętrowe tablice elektryczne TE, instalacje elektryczne w piwnicy oraz istniejące tablice w budynku RTG.

###### Zasilanie awaryjne

Przewidziano możliwość przyszłościowego zastosowania awaryjnego zasilania obiektu.

W rozdzielnic głównej przewidziano odpływ do zasilania rozdzielnic awaryjnej RGA. Rozdzielnica RGA wyposażona będzie w układ SZR z możliwością przełączania na zasilanie z agregatu prądotwórczego z funkcją autostartu.

Z rozdzielnic RGA zasilane będą odbiorniki wymagające awaryjnego zasilania.

Rozdzielnica RGA, zasilanie z agregatu prądotwórczego oraz sam agregat nie są objęte zakresem niniejszego projektu.

###### Zasilanie bezprzerwowe

Dla zasilania urządzeń wymagających bezprzerwowego zasilania zaprojektowano tablicę TUPS.

Tablica TUPS zasilana będzie z rozdzielnic RG poprzez UPS z minimalnym czasem podtrzymania 10min.

Dobrano UPS typu MULTI SENTRY MST15 o mocy 15kVA i czasie podtrzymania 13min.

Urządzenie UPS wyposażone będzie w zewnętrzny by-pass producenta umożliwiający czynności serwisowe bez konieczności wyłączania tablicy TUPS.

Z tablicy TUPS zasilane będą piętrowe tablice komputerowe TK1-TK3, szafa sieci strukturalnej i gniazda komputerowe w piwnicy.

#### Zasilanie urządzeń słaboprądowych

Urządzenia instalacji słaboprądowych zasilane będą z piętrowych tablic elektrycznych lub komputerowych zgodnie z wytycznymi branży słaboprądowej.

#### Zasilanie istniejących urządzeń

Z rozdzielnicz głównej RG zasilany będzie wyłącznik główny istniejącej windy oraz istniejąca chłodnia w pomieszczeniach Pro Morte. Przewidziano także zasilanie istniejącego urządzenia RTG, istniejącej tablicy TO-9 w pomieszczeniu RTG oraz tablicy TW-3 w istniejącej wentylatorni. Dla tablic TO-9 i TW-3 przewidziano wymianę linii zasilających. Dla urządzenia RTG przewiduje się przebieg do rozdzielnicz RG istniejącego kabla zasilającego.

### 3. Przeciwpowarowy wyłącznik prądu PWP

W celu wyłączenia zasilania w przypadku powstania powaru przewidziano przeciwpowarowy wyłącznik prądu PWP. PWP stanowić będzie rozłącznik typu FR 303, 16A umieszczony w podtynkowej skrzynce z przeszklonymi drzwiczkami.

Wyłącznik PWP działać będzie na:

- wyłączenie wyłącznika w polu zasilającym rozdzielnicz głównej RG
- wyłączenie urządzenia UPS
- przewidziano rezerwowy zestaw dla sygnału wyłączenia agregatu prądotwórczego (poza zakresem opracowania)

Wyłącznik PWP będzie zlokalizowany przy głównym wejściu do budynku.

Połączenia kablowe wyłącznika PWP z rozdzielnicą RG i UPS'em zostaną wykonane za pomocą niepalnych przewodów HDGs 3x1,5mm<sup>2</sup>.

### 4. Bateria kondensatorów

Dla kompensacji mocy biernej i poprawy współczynnika mocy do wielkości  $\text{tg}=0,4$  wymaganej przez dostawcę energii zastosowano automatyczną baterię kondensatorów.

Zastosowano baterię szafkową wiszącą o mocy 50kvar typu BKw'00/3-50/12,5. Bateria zabudowana będzie obok rozdzielnicz głównej RG i podłączona będzie do niej za pomocą linii kablowej 5xYKXS 1x35mm<sup>2</sup>.

### 5. Zestaw złączowo-pomiarowy ZZP

Zaprojektowano zestaw złączowo-pomiarowy składający się ze złącza kablowego ZK oraz szafki pomiarowej SP umożliwiającej zabudowę pośredniego pomiaru energii elektrycznej.

#### Złącze kablowe

Przewidziano złącze kablowe typu Z-3c w obudowie wolnostojącej z tworzywa termoutwardzalnego wyposażonej w zamki typu Master Key. Złącze wyposażone będzie kieszeń kablówką i posadowione będzie na typowym prefabrykowanym fundamencie. Złącze zabudowane będzie na elewacji budynku w rejonie wejścia kabla zasilającego do pomieszczenia rozdzielni głównej.

Szynę PEN złącza należy uziemić przyłączając do istniejącego uziomu.

#### Szafka pomiarowa

W pomieszczeniu rozdzielni głównej przewidziano rezerwę miejsca dla zabudowy zestawu skrzynek w obudowach wolnostojących z tworzyw termoutwardzalnych wyposażonych w zamki typu Master Key. W skrzynkach przewidziano możliwość zabudowy pośredniego pomiaru energii elektrycznej. Decyzję o konieczności zabudowy pomiaru przeznaczonego do wewnętrznych rozliczeń zużycia energii elektrycznej podejmie Inwestor.

Zestaw pomiarowy składałby się z następujących części:

- części PP przeznaczonej do zabudowy przekładników prądowych
- części TL przeznaczonej do zabudowy licznika energii, listwy Ska i zabezpieczeń obwodów napięciowych licznika.

### 6. Rozdzielnicz główna RG

Rozdzielnicz główna będzie wykonana w obudowie metalowej, szafowej typu XL<sup>3</sup>800 firmy Legrand.

Rozdzielnica będzie wyposażona w wyłącznik główny wyposażony w wyzwalacz wzrostowy, ochronniki przeciwprzepięciowe klasy B +C oraz analizator do pomiarów podstawowych parametrów **elektrycznych sieci**. Dla zabezpieczenia odpływów oraz baterii kondensatorów przewidziano rozłączniki bezpiecznikowe. Dla zabezpieczenia odpływów drobnych przewidziano aparaturę modułową. Z rozdzielnic będą zasilane projektowane piętrowe tablice elektryczne, UPS, windy, instalacje elektryczne dla pomieszczeń w piwnicy oraz istniejące tablice TO-9, TW-3, RTG . Rozdzielnica będzie zlokalizowana w piwnicy w wydzielonym pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej.

## 7. Piętrowe tablice elektryczne TE...

W budynku przewidziano na każdym piętrze po trzy tablice elektryczne TE, a w piwnicy jedną tablicę TE01. Na parterze oraz na 1 i 2 piętrze przewidziano po dwie główne tablice piętrowe zasilane z rozdzielnic głównej RG napięciem 3N~50Hz,230/400V/TN-S. Z tablic głównych TE12, TE22 i TE32 będą zasilane odpowiednio na każdej kondygnacji tablice T13, TE23, TE33. Tablice zaprojektowano w obudowach szafkowych, podtynkowych z tworzywa sztucznego. Tablice będą wyposażone w aparaturę modułową (rozłącznik, wyłączniki instalacyjne i różnicowoprądowe, ochronniki przeciwprzepięciowe, lampki sygnalizacyjne, przekaźniki bistabilne, łączniki czasowe i zasilacze dla opraw ze źródłami LED). Z tablic będą zasilane obwody oświetlenia ogólnego, nocnego, ewakuacyjnego i kierunkowego, gniazda wtyczkowe nadłóżkowe, gniazda wtyczkowe ogólne, myjnie, kuchnie elektryczne, kable grzewcze rur spustowych, urządzenia słaboprądowe, itd. Z tablicy TE01 oraz rozdzielnic RG będą zasilane instalacje w piwnicy. Z tablic TE11 – TE13 będą zasilane instalacje na parterze. Z tablic TE21 – TE23 będą zasilane instalacje na 1 piętrze a z tablic TE31 - TE33 instalacje na 2 piętrze i na dachu. W tablicach należy przewidzieć rezerwę miejsca min. 20%. Tablice będą zlokalizowane w korytarzach na poszczególnych poziomach.

## 8. Tablica napięcia gwarantowanego TUPS

Z rozdzielnic RG będzie zasilany UPS poprzez Bypass zewnętrzny BP. Przewidziano urządzenie UPS o mocy 10kVA i czasie podtrzymania 10min napięciem 3N~50Hz,230/400V/TN-S. Z UPS'a będzie zasilana tablica TUPS, z której będą zasilane tablice komputerowe TK. Tablica UPS będzie wykonana w obudowie naściennej, szafkowej. Tablica wraz z UPS'em będą zlokalizowane w pomieszczeniu rozdzielni głównej.

## 9. Piętrowe tablice komputerowe TK1-TK3

W budynku przewidziano na każdym piętrze po jednej tablicy komputerowej TK. Tablice komputerowe będą zasilane z tablicy TUPS napięciem 3N~50Hz,230/400V/TN-S. Tablice będą wykonane w obudowach szafkowych, podtynkowych z tworzywa sztucznego. Tablice będą wyposażone w aparaturę modułową (rozłącznik, ochronnik przeciwprzepięciowy, wyłączniki instalacyjne, wyłączniki różnicowoprądowe, lampki sygnalizacyjne). Z tablic będą zasilane instalacje gniazd wtyczkowych komputerowych oraz urządzenia według wytycznych branży słaboprądowej. Tablice będą zlokalizowane w korytarzach na poszczególnych poziomach. W tablicach należy przewidzieć rezerwę miejsca min. 20%.

## 10. Zasilanie urządzeń wentylacji

W modernizowanym budynku została przewidziana przez branżę wentylacyjną wentylacja mechaniczna. W pomieszczeniach sanitarnych przewidziano wentylatory łazienkowe sterowane wraz ze światłem. W części pomieszczeń zostały przewidziano wentylatory załączane indywidualnie łącznikami zlokalizowanymi w wentylowanych pomieszczeniach.

## 11. Ogrzewanie spustów rynnowych i wpustów dachowych

Rury spustowe ogrzewane będą samoregulującymi przewodami grzewczymi typu SelfTec PRO20. Ogrzewanie spustów załączane będzie regulatorem typu ETO2-4550 sterowanym czujnikiem temperatury typu ETF-744 i dwoma czujnikami wilgoci ETOR-55. Czujnik temperatury należy zamontować od strony północnej w nienasłonecznionym miejscu. Czujniki wilgoci należy zainstalować przy wpustach dachowych blisko rur spustowych po obu stronach dachu.

Przewody grzejne należy ułożyć wokół wpustu dachowego, prowadzić przez całą długość rur spustowych i zakończyć poniżej poziomu zamarzania. Przewidziane długości przewodów grzewczych należy zweryfikować na budowie. Przewody grzewcze należy połączyć z zasilającymi je kablami YKYzo 3x2,5mm<sup>2</sup> oraz zakończyć za pomocą elementów zestawów przyłączeniowo-zakończeniowych typu EC-PRO.

Ogrzewanie rur spustowych zasilane będzie z tablicy TE32, w której zabudowany będzie regulator ETO2-4550.

Wpusty dachowe wyposażone w elementy grzejne i wymagać będą jedynie zasilania 230V AC. W zależności od lokalizacji, wpusty zasilane będą z tablicy TE31, TE32 lub TE33 za pomocą kabli YKYzo 3x2,5mm<sup>2</sup>.

## 12. Oświetlenie

W obiekcie objętym projektem przewiduje się oświetlenie ogólne, ewakuacyjne i kierunkowe.

Średnie natężenie oświetlenia dla pomieszczeń przyjęto zgodnie z normą EN 12464-1:2002 w wysokości:

- pokoje pacjentów	100lx
- pokoje pacjentów oświetlenie nocne dozorowe	5lx
- korytarze oświetlenie dzienne,	200lx
- korytarze oświetlenie nocne,	50lx
- korytarze w piwnicy	100lx
- punkt pielęgniarstwa	500lx
- gabinet lekarski	500lx
- szatnie, kuchnie	200lx
- pomieszczenia techniczne	200lx
- klatki schodowe	150lx
- magazyny	100lx

Obliczenia wykonano programem DIALUX z wykorzystaniem opraw ESSystem.

### *Oświetlenie ogólne*

W budynku generalnie zastosowano energooszczędne, nastropowe oprawy świetłówkowe z elektronicznymi statecznikami.

W pokojach pacjentów zastosowano oprawy nastropowe typu SD 418 z dyfuzorem opalowym IP40. W sanitariatach przewidziano oprawy nastropowe typu UNO 218 IP 44. W pokojach pielęgniarek, gabinetach lekarskich, szatniach i w korytarzach przewidziano oprawy świetłówkowe nastropowe TR 228.OP. W klatkach schodowych będą zamontowane oprawy świetłówkowe typu TR 249 OP. W pomieszczeniach technicznych oraz nad wejściami do budynku przewidziano oprawy świetłówkowe szczelne typu CO1 236 i CO1 136 IP65. W pokojach chorych i w łazienkach nad umywalkami zaprojektowano kinkiety typu Jupiter Mini 2.

### *Oświetlenie nocne*

W korytarzach przewiduje się oświetlenie nocne, które będzie zrealizowane za pomocą opraw podtynkowych ze źródłami LED typu Uran wbudowanymi w ścianach na wysokości 0,5m nad podłogą. W pokojach pacjentów przewiduje się oświetlenie dozorowe za pomocą opraw podtynkowych ledowych montowanych 0,5m na podłogą.

### *Oświetlenie ewakuacyjne*

Oświetlenie ewakuacyjne będzie zrealizowane za pomocą opraw do nabudowania ze źródłami LED oraz wybranych opraw świetłówkowych oświetlenia ogólnego wyposażonych we własne źródła zasilania (inwertery) zapewniające na drogach ewakuacyjnych natężenie oświetlenia min. 1lx z wyjątkiem istniejących klatek schodowych gdzie zapewniono natężenie oświetlenia zwiększone do 5lx. Oprawy LED będą pracowały w trybie pracy na ciemno z 1-godzinny czas pracy po zaniku napięcia. Za drzwiami ewakuacyjnymi na zewnątrz budynku, w sanitariatach oraz w umywalniach zastosowano oprawy szczelne. Oprawy ewakuacyjne będą podłączone do systemu monitoringu. Zastosowane oprawy posiadają świadectwa dopuszczenia z CNBOP w Józefowie.

### *Oświetlenie kierunkowe*

Oświetlenie kierunkowe będzie zrealizowane za pomocą opraw do nabudowania jednostronnych lub dwustronnych ze źródłami typu LED. Oprawy będą pracowały w trybie pracy „na jasno” z 1-godzinny czas pracy po zaniku napięcia.



Oprawy kierunkowe będą podłączone do systemu monitoringu CM.  
Zastosowane oprawy posiadają świadectwa dopuszczenia z CNBOP z Józefowie.

#### *System monitoring opraw oświetlenia ewakuacyjnego i kierunkowego*

Dla monitorowania opraw awaryjnych zastosowano system centralnego nadzoru typu ES-CT12 dedykowany dla opraw zastosowanych w projekcie.

System umożliwia:

- Kontrola
  - stanu funkcjonalnego urządzeń dołączonych do systemu
  - stanu źródeł światła w poszczególnych oprawach
  - stanu baterii w poszczególnych oprawach
  - ilości błędów podczas ostatnio wykonywanych testów
  - historii zdarzeń w systemie
- Wyzwalanie
  - testu funkcjonalnego
  - testu autonomicznego
  - blokady pracy awaryjnej
- Ustawianie
  - dat, godzin i odstępów pomiędzy olejnymi testami
  - czasu systemowego
  - indywidualnej nazwy dla poszczególnych opraw
  - adresu IP i maski połączenia sieciowego

Zaprojektowany system składa się z dwóch Jednostek Sterujących typu CT12 3x64 . Każda z jednostek może monitorować 192 oprawy (3 linie po 64 urządzenia) za pośrednictwem dwużyłowej komunikacji przewodowej opartej na protokole DALI. Maksymalna długość każdej z magistrali sygnałowej typu YDY 2x1,5mm<sup>2</sup> wynosi 300m. Obsługa jednostek sterujących może odbywać się za pomocą wbudowanej klawiatury lub z zewnętrznego komputera.

Jednostka oznaczona jako JS1 zabudowana będzie w rozdzielnicy głównej RG i monitorować będzie:

- Linia 1/1 – 40 oprawy montowane w piwnicy, klatce schodowej projektowanej, klatce schodowej istniejącej
- Linia 1/2 – 42 oprawy montowane w piwnicy, klatce schodowej projektowanej
- Linia 1/3 – rezerwa

Jednostka oznaczona jako JS2 zabudowana będzie w tablicy TE21 i monitorować będzie:

- Linia 2/1 – 61 opraw montowanych na parterze
- Linia 2/2 – 48 opraw montowanych na I piętrze
- Linia 2/3 – 52 oprawy montowane na II piętrze

Jednostki sterujące zasilane będą napięciem 230V AC z rozdzielnic w których będą zabudowane.

Komunikacja pomiędzy jednostkami sterującymi i komputerem odbywać się będzie za pomocą sieci LAN ujętej w projekcie instalacji słaboprądowych.

#### *Oświetlenie zewnętrzne*

Oświetlenie zewnętrzne zaprojektowano za pomocą opraw świetłówkowych szczelnych CO1 136 montowanych na elewacji nad wyjściami do budynku oraz za pomocą naświetlaczy metalohalogenkowych PD2 montowanych na elewacji budynku na wysokości 5m. Oprawy istniejące pod zadaszeniem należy podłączyć do projektowanego obwodu oświetlenia zewnętrznego. Oświetlenie będzie załączane ręcznie lub za pomocą zegara sterującego. Obwody oświetlenia będą zasilane z rozdzielnic RG

Zewnętrzny taras oświetlono za pomocą naświetlaczy halogenkowych z wbudowanymi wyłącznikami zmierzchowymi i czujkami ruchu. Przewidziano możliwość dodatkowego wyłączania oświetlenia tarasu łącznikiem umieszczonym wewnątrz budynku w pomieszczeniu holu.

#### *Sterowanie oświetleniem*

Oświetlenie poszczególnych pomieszczeń załączane będzie indywidualnie lokalnymi łącznikami. W sanitariatach i w szatniach przewiduje się sterowanie oświetleniem za pomocą czujników ruchu naściennych typu Luxomat PD3N. W umywalniach będą zastosowane czujniki ruchu z wbudowanym sensorem akustycznym (wersja Micro). Oświetlenie klatek schodowych oraz korytarzy w piwnicy sterowane będzie za pomocą łączników czasowych MINE. Łączniki będą załączane podświetlanymi przyciskami zainstalowanymi na każdej kondygnacji, a w korytarzach przyciskami przy wyjściach z pomieszczeń.

Oświetlenie korytarzy na parterze i na kondygnacjach 1 i 2 podzielono na trzy strefy: strefa „a” (osie 1-5), strefa „b” (osie 6-9), strefa „c” (osie 10-14). W każdej strefie przewidziano załączenie oświetlenia ogólnego, oświetlenia



nocnego korytarza oraz oświetlenia dozorowego w pokojach chorych. Sterowanie poszczególnymi strefami i rodzajami oświetlenia będzie odbywać się centralnie przyciskami z tablic sterowania oświetleniem SO1-3 zamontowanych w dyżurkach pielęgniarek.

Oprawy zewnętrzne nad drzwiami sterowane będą ręcznie łącznikami zlokalizowanymi wewnątrz budynku w rejonie wejść lub samoczynnie wyłącznikiem zmierzchowym.

### 13. Instalacja gniazd wtyczkowych

W pokojach pacjentów przewidziano po cztery gniazda wtyczkowe w zestawach nadłóżkowych montowane we wspólnych ramkach, gniazda wtyczkowe dla odbioru telewizji oraz gniazda wtyczkowe przy umywalkach. Dla zwiększenia pewności zasilania sąsiednie zestawy nadłóżkowe połączone będą do różnych obwodów elektrycznych. Dodatkowo w pobliżu drzwi wejściowych do pokoi pacjentów przewidziano gniazda wtyczkowe dla doraźnego podłączenia urządzeń medycznych.

W dyżurkach pielęgniarek i w magazynie pościeli przewidziano gniazda wtyczkowe ogólne i komputerowe.

W korytarzach i pomieszczeniach pomocniczych zaprojektowano gniazda wtyczkowe porządkowe.

### 14. Trasy kablowe

W pomieszczeniu rozdzielni głównej kable układane będą na drabinach kablowych. Po wyjściu z rozdzielni kable wzl-tów będą układane pod tynkiem w rurach lub na tynku na uchwytach. Na pionowych trasach pomiędzy kondygnacjami wzl-ty układane będą pod tynkiem w rurach PCV giętkich (peszel wzmocniony).

### 15. Instalacje elektryczne

Instalacje siły i oświetlenia wykonane będą kablami YKXS, YKY 1kV oraz przewodami YDY 750V.

W pomieszczeniu istniejącej wentylatorni instalacje prowadzone będą natynkowo w korytkach kablowych lub na uchwytach. W pozostałych pomieszczeniach instalacje elektryczne wykonane będą jako wtynkowe lub podtynkowe. Część obwodów elektrycznych prowadzona będzie w giętkich rurach ochronnych w wylewce podłogi.

Przejścia obwodów przez ściany i stropy chronione będą rurami przepustowymi PCV.

Przejścia kabli i przewodów przez ściany i stropy dzielące strefy pożarowe należy zabezpieczyć stosując atestowane, niepalne uszczelnienia i oznaczyć stosownymi tabliczkami.

Odbiorniki wymagające zasilania w czasie pożaru (wyłączanie p.poż) zasilane będą przewodami niepalnymi typu HDGs. Przewody niepalne należy prowadzić natynkowo na wydzielonych niepalnych trasach (korytka kablowe, uchwyty) lub pod tynkiem w rurach giętkich PCV.

### 16. Osprzęt instalacyjny

Przewidziano osprzęt instalacyjny serii Mosaic, Plexo firmy Legrand lub innej firmy o nie gorszych parametrach technicznych.

Zaproponowano osprzęt instalacyjny podtynkowy i natynkowy koloru białego. Gniazda wtyczkowe w zestawach nadłóżkowych wyróżnione będą innym kolorem zaakceptowanym przez Inwestora. Dla zasilania komputerów przewidziano gniazda wtyczkowe czerwone typu DATA.

W sanitariatach zastosowano osprzęt podtynkowy, hermetyczny o stopniu ochrony min. IP44.

Osprzęt instalacyjny podtynkowy montowany będzie w puszkach o głębokości 60mm.

Łączniki oświetlenia instalowane będą na wysokości 120cm a użytkowane przez osoby niepełnosprawne na wysokości 100cm.

Nadłóżkowe zestawy gniazd wtyczkowych montowane będą na wysokości 160cm a gniazda TV na wysokości 2,0m. Gniazda wtyczkowe dla urządzeń kuchennych i przy umywalkach montowane będą na wysokości 120cm a użytkowane przez osoby niepełnosprawne na wysokości 100cm.

Pozostałe gniazda porządkowe instalowane będą na wysokości 30cm.

Tam gdzie to możliwe należy zastosować ramki wielokrotne dla montażu gniazd lub łączników oświetleniowych.

### 17. Instalacja połączeń wyrównawczych

W pomieszczeniu rozdzielni głównej zostanie zainstalowana główna szyna wyrównawcza GSW wykonana z płaskownika Fe/Zn 40x5 połączona z istniejącym uziomem budynku. Szynę GSW należy pomalować w żółto-zielone paski. W korytarzach przy tablicach elektrycznych oraz w pomieszczeniu archiwum, w którym zlokalizowana będzie szafa sieci strukturalnej zainstalowane będą lokalne szyny wyrównawcze połączone z główną szyną wyrównawczą za pomocą przewodu LgYżo 16mm<sup>2</sup>.

Jako lokalne szyny wyrównawcze należy zastosować typowe szyny ekwipotencjalne firmy Dehn, Galmar, itp.

Do szyn wyrównawczych należy przyłączyć: szyny ochronne PE projektowanych tablic elektrycznych, konstrukcję szafy sieci strukturalnej, metalowe konstrukcje brodzików, konstrukcje kablowe, rury, kanały wentylacyjne i inne metalowe urządzenia zasilające instalacje wewnętrzne np. wody, gazu, c.o. itp. Jeżeli elementy przewodzące są doprowadzone z zewnątrz to powinny być one objęte połączeniami wyrównawczymi, jak najbliższej miejsca wprowadzenia do budynku. Miejscowe połączenia wyrównawcze wykonać przewodem DYżo 4mm<sup>2</sup>.

Do podszybia dźwigów należy doprowadzić uziemienia wykonane z płaskownika Fe/Zn 30x4 połączone bezpośrednio z istniejącym uziomem budynku. W podszybiu należy zostawić zapas płaskownika zgodnie z wytycznymi dostawcy dźwigu.

## 18. Instalacja odgromowa

W związku z przebudową i rozbudową budynku istniejąca instalacja odgromowa zostanie wymieniona na nową. Z istniejącej instalacji odgromowej zostanie wykorzystany uziom otokowy.

Instalacja odgromowa wykonana będzie zgodnie z normą PN-EN 62305.

Na dachu budynku oraz na murowanych kominach wentylacyjnych ułożone będą zwody poziome niskie wykonane z drutu Fe/Zn  $\phi$ 8mm.

Zwody mocowane będą do systemowych wsporników dachowych.

Do zwodów należy przyłączyć wszystkie metalowe elementy znajdujące się na powierzchni dachu (drabiny, włazy, barierki, obróbki blacharskie, itp.). Połączenia należy wykonać drutem Fe/Zn  $\phi$ 8mm.

Maszt anteny RTV SAT, konstrukcje klap dymowych, wyrzutni powietrza i wywiewek należy wyposażyć w zwody pionowe o takiej wysokości, aby chronione elementy znajdowały się w strefie ochronnej zwodów.

Zwody pionowe można łączyć z chronionymi urządzeniami za pomocą izolacyjnych elementów dystansowych (maszt anteny i urządzenia zasilane elektrycznie) lub bezpośrednio (pozostałe urządzenia).

Wszystkie elementy budowlane nieprzewodzące znajdujące się nad powierzchnią dachów (kominy murowane, ściany przeciwpożarowe, itp.) należy wyposażyć w zwody poziome i połączyć je z siatką zwodów na dachu.

Przewody odprowadzające należy prowadzić w rurach izolacyjnych PCV układanych pod warstwą ocieplenia ścian.

Przewody odprowadzające połączone będą z istniejącymi uziomami budynków za pomocą przewodów uziemiających poprzez złącza kontrolne instalowane w podtynkowych lub umieszczanych w ziemi puszkach. Przewody uziemiające wykonane będą z płaskownika Fe/Zn 40x5.

Wzdłuż ścian dobudowanej części należy ułożyć uziom wykonany z płaskownika Fe/Zn 40x5. Projektowany odcinek uziomu należy układać na głębokości min. 0,6m i w odległości min. 1,0m od ścian i połączyć z istniejącym uziomem budynku.

## 19. Ochrona przeciwprzepięciowa

Dla ochrony urządzeń przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi zastosowane będą ochronniki przeciwprzepięciowe. Ochronniki przeciwprzepięciowe klasy B +C (I<sup>0</sup>+II<sup>0</sup>) zamontowane są w rozdzielnicy głównej RG 0,4kV. Ochronniki przeciwprzepięciowe klasy C (II<sup>0</sup>) będą zamontowane w projektowanych tablicach piętrowych.

## 20. Zasilająca linia kablowa nN

Od istniejącej stacji transformatorowej 15/0,4kV do projektowanego złącza kablowego zlokalizowanego na elewacji pawilonu zostanie doprowadzona układana w ziemi linia kablowa nN typu 4xYKXS 1x240mm<sup>2</sup>.

W ziemi kabel nN będzie układany na głębokości 0,7m a pod drogą na głębokości 1,0m. Skrzyżowania kabla z drogą chronione będą rurami osłonowymi Arot typu SRS110, skrzyżowania kabla z pozostałym uzbrojeniem podziemnym chronione będą rurami osłonowymi Arot typu DVK110.

Z uwagi na istniejące uzbrojenie podziemne wykop pod kabel wykonać ręcznie. Przejścia linii kablowej przez drogi wykonać metodą przekopu otwartego.

W ziemi kabel należy układać na podsypce piaskowej o grubości min. 10cm, zasypać warstwą piasku o grubości min. 10cm, przysypać warstwą ziemi rodzimej o grubości 15cm, przykryć folią oznaczeniową koloru niebieskiego i zasypać ziemią rodzimą.

Na kabel należy nałożyć oznaczniki w odstępach nie większych niż 10m oraz przy wyjściu ze stacji transformatorowej, przy wejściu do zestawu ZZZ oraz przy rurach osłonowych.

Projektowaną linię kablową należy układać zgodnie z normą PN-76/E-05125

## 21. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako dodatkowa ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym dla sieci TN-S zastosowane będzie samoczynne wyłączenie zasilania zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41. W przypadku pojawienia się napięcia na chronionych elementach zostanie ono wyłączone w czasie nie przekraczającym 0,4 sek.

Po wykonaniu instalacji należy pomiarowo sprawdzić skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.