

## **I. CZĘŚĆ OPISOWA**

1. Przedmiot opracowania
2. Adres inwestycji
3. Inwestor
4. Podstawa opracowania
5. Zakres opracowania
6. Dane ogólne
7. Projektowane instalacje
8. Bilans mocy dla Apteki Szpitalnej wraz Pracownią Leków Cytostatycznych
9. Zasilanie w energię elektryczną
  - 9.1 Stan istniejący
  - 9.2 Stan projektowany
10. Opis montażu instalacji
  - 10.1 Oprzewodowanie
  - 10.2 Osprzęt
  - 10.3 Oprawy
  - 10.4 Rozdzielnice technologiczne i rozdzielcze tablice piętrowe
11. Instalacja oświetlenia ogólnego i miejscowego
12. Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego, kierunkowego i zapasowego
13. Instalacja oświetlenia bezpiecznego napięcia 24V, AC
14. Instalacja gniazd wtyczkowych 230V ogólnych
15. Instalacja gniazd wtyczkowych dedykowanych 230V dla sieci komputerowej
16. Instalacja zasilania drzwi automatycznych
17. Instalacja zasilania urządzeń niskoprądowych
18. Instalacja siły i grzejnictwa technologicznego
19. Zasilanie urządzeń klimatyzacji
20. Instalacja sterowania klimatyzacji
21. Ochrona od porażeń
22. Instalacja połączeń wyrównawczych
23. Instalacja ochrony przeciwprzepięciowej
24. Instalacja odgromowa
25. Zabezpieczenie przeciwpożarowe w zakresie instalacji elektrycznych
26. Uwagi końcowe
27. Klauzula

## **II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

1. Sytuacja
2. Schemat zasilania tablic i rozdzielnic apteki
3. Podłączenie WLZ do rozdzielnicy głównej nn
4. Tablice bezpiecznikowe – piwnice
5. Tablice bezpiecznikowe - parter
6. Schemat i rysunek rozdzielnicy RW
7. Tablica z transformatorem ochronnym 230/24V
8. Rzut piwnic – plan linii zasilających WLZ
9. Rzut piwnic - instalacje oświetlenia
10. Rzut piwnic – instalacje siły
11. Rzut parteru - instalacje oświetlenia
12. Rzut parteru - instalacje siły
13. Symbole i oznaczenia

## **III. ODPISY PISM FORMALNO PRAWNYCH**

Notatka służbowa z dnia 19.09.2015

## **I.CZĘŚĆ OPISOWA**

### **1. Przedmiot opracowania**

Projekt wykonawczy Instalacji elektroenergetycznych przebudowy pomieszczeń dla potrzeb Apteki Szpitalnej wraz z Pracownią Leków Cytostatycznych w Budynku Głównym Szpitala Miejskiego Specjalistycznego im. G. Narutowicza ul. Prądnicka 37 w Krakowie.

### **2. Adres inwestycji**

31-202 Kraków, ul. Prądnicka 35-37

Działka ewidencyjna nr 428/12; jedn. ewid. Krowodrza; obręb 44

### **3. Inwestor**

Szpital Miejski Specjalistyczny im. Gabriela Narutowicza w Krakowie; 31-202 Kraków, ul. Prądnicka 37 tel. 0-12 633 01 00.

### **4. Podstawa opracowania**

- a) umowa z Inwestorem nr 189/DT/2015 z 8 czerwca 2015 r.
- b) podkłady architektoniczne i technologiczne
- c) uzgodnienia z Inwestorem
- d) notatka służbowa
- e) inwentaryzacja dla celów projektowych
- f) wytyczne i uzgodnienia branżowe
- g) informacje uzyskane w Dziale Technicznym Szpitala
- h) aktualne normy i przepisy prawne

### **5. Zakres opracowania**

Pod nazwą projekt wykonawczy przebudowy pomieszczeń dla potrzeb Apteki Szpitalnej wraz z Pracownią Leków Cytostatycznych w jej obrębie w Szpitalu Miejskim Specjalistycznym im. Gabriela Narutowicza w Krakowie zawiera się projekt instalacji elektrycznych w zakresie:

- demontażu istniejących instalacji elektrycznych
  - przebudowy istniejących pomieszczeń w zachodniej części budynku na poziomie piwnic i parteru
  - przebudowy pól odpływowych w rozdzielni głównej nn. (na poziomie piwnic od strony budynku Ks. Siemaszki)
  - układania wewnętrznych linii zasilających od rozdzielni głównej nn. oraz od rozdzielnic napięcia gwarantowanego na poziomie piwnic do nowoprojektowanych tablic rozdzielczych dla potrzeb Apteki.
  - układania kablowej linii zasilającej w terenie dla zasilania agregatu chłodniczego
  - montażu instalacji odgromowej dla ochrony przed bezpośrednimi wyładowaniami atmosferycznymi
- kanałów instalacji klimatyzacji wystających ponad dach budynku

Celem opracowania jest przebudowa pomieszczeń w niezbędnym zakresie wymaganym przez obecnie obowiązujące przepisy ogólne i szczegółowe z uwzględnieniem możliwości technicznych wynikających z istniejącego układu funkcjonalnego i substancji budowlanej.

Instalacje niskoprądowe (teletechniczne i specjalistyczne) ujęte są w odrębnym opracowaniu.

### **6. Dane ogólne**

W ramach kubatury objętej opracowaniem, w modernizowanych pomieszczeniach dla potrzeb Apteki Szpitalnej wraz z Pracownią Leków Cytostatycznych przewiduje się wymianę istniejących instalacji elektroenergetycznych na nowe, przy czym istniejące instalacje elektryczne, wskazane przez Użytkownika, które przebiegają przez remontowane pomieszczenia, a są niezbędne dla normalnego funkcjonowania innych pomieszczeń na terenie Szpitala (nie objętych remontem) należy pozostawić bez zmian i zabezpieczyć na czas robót przed uszkodzeniem. Natomiast wszystkie pozostałe „stare” instalacje

**Szpital Miejski Specjalistyczny im. G. Narutowicza w Krakowie; Instalacje elektryczne – PW;  
Przebudowa pomieszczeń dla potrzeb Apteki Szpitalnej wraz z Pracownią Leków Cytostatycznych**

w zakresie niniejszego opracowania podlegają demontażowi.

Z uwagi na bardzo dużą wrażliwość przebudowywanego budynku na braki zasilania w energię elektryczną, z racji pełnionych przez niego funkcji medycznych, wszelkie wyłączenia napięcia należy każdorazowo ustalać z Działem Technicznym Szpitala.

Należy opracować również scenariusz awaryjnego postępowania naprawczego gdyby podczas robót nastąpiło nieprzewidziane uszkodzenie instalacji zasilających odbiorniki, które wymagają dużej pewności zasilania.

Roboty demontażowe z uwagi na brak dokumentacji powykonawczej należy prowadzić pod ścisłym nadzorem Działu Technicznego Szpitala.

Jeżeli nie będzie innych dyspozycji Inwestora to zdemontowane materiały przekazać na jego magazyn.

**Użyte w projekcie nazwy własne materiałów mają na celu ustalenie poziomu odniesienia w zakresie jakości przyjętych parametrów technicznych. Faktycznie zabudowane przez Wykonawcę robót materiały muszą się charakteryzować parametrami nie gorszymi niż to podano przykładowo w projekcie i muszą posiadać akceptację Inwestora.**

## **7. Projektowane instalacje**

- instalacja oświetlenia ogólnego podstawowego
- instalacja oświetlenia ogólnego rezerwowanego
- instalacja oświetlenia miejscowego podstawowego
- instalacja oświetlenia miejscowego rezerwowanego
- instalacja oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego
- instalacja oświetlenia awaryjnego kierunkowego
- instalacja oświetlenia awaryjnego zapasowego
- instalacja oświetlenia bezpiecznego napięcia 24V, AC
- instalacja gniazd wtyczkowych ogólnych 230 V
- instalacja gniazd wtyczkowych technologicznych
- instalacja gniazd wtyczkowych napięcia gwarantowanego 230V dla sieci komputerowej
- instalacja zasilania gwarantowanego 230V dla instalacji niskoprądowych
- instalacja siły podstawowej
- instalacja siły rezerwowanej
- instalacja grzejnictwa technologicznego
- instalacja zasilania dźwigu towarowego
- instalacja zasilania urządzeń klimatyzacji
- ochrona od porażeń
- instalacja połączeń wyrównawczych
- instalacja przeciwprzepięciowa
- instalacja odgromowa

## **8. Bilans mocy dla Apteki Szpitalnej wraz z Pracownią Leków Cytostatycznych**

### **a) dla zasilania podstawowego z sieci energetyki i rezerwowanego agregatem prądotwórczym**

Rodzaj odbiornika	Podstawowa		Rezerwowana		Łączna	
	1	2	3	4	$\Sigma(1+3)$	$\Sigma(2+4)$
	Pi kW	Po kW	Pi kW	Po kW	Pi kW	Po kW
Apteka Szpitalna wraz z Pracownią Leków Cytostatycznych – odbiory ogólne	37,84	27,3	18,4	13,9	56,24	41,2
Klimatyzacja dla potrzeb Apteki j.w.	48,6	32,4	11,2	9,0	59,8	41,4
<b>RAZEM</b>	<b>86,44</b>	<b>59,7</b>	<b>29,6</b>	<b>22,9</b>	<b>116,04</b>	<b>82,6</b>
kj=0,6 dla mocy rezerwow..				0,85		
Moc szczytowa rezerwowana				<b>19,5</b>		
kj=0,75 dla mocy łącznej						0,77
Moc szczytowa łączna						<b>66,1</b>

**209-ASZ-PW-VII-1P**

### **Uwaga**

W powyższej tabeli moc zasilania awaryjnego (z UPS-a) nie jest zawarta w wartości mocy rezerwowanej ani mocy łącznej.

### **b) dla zasilania awaryjnego z UPS-a.**

#### **b1) gniazd wtyczkowych 230V sieci komputerowej**

Moc zainstalowana  $P_{ig} = 4,8$  kVA

Moc obliczeniowa  $P_{og} = 3,4$  kVA

#### **b2) szafy serwerowej**

Moc zainstalowana  $P_{ig} = 1,5$  kW

Moc obliczeniowa  $P_{og} = 1,5$  kVA

### **Razem moc zasilania awaryjnego z UPS**

Moc zainstalowana  $\Sigma P_{ig} = 6,3$  kVA

Moc obliczeniowa  $\Sigma P_{og} = 4,9$

Współczynnik jednoczesności  $k_j = 1$

Moc szczytowa  $\Sigma P_{sg} = 4,9$  kVA

### **c) Moc całkowita dla Apteki i Pracowni Leków Cytostatycznych**

c1) zainstalowana  $\Sigma \Sigma P_i = 116,04 + 6,3 = 122,04$  kW

c2) szczytowa  $\Sigma \Sigma P_s = 66,1 + 4,9 = 71,0$  kW

## **9. Zasilanie w energię elektryczną**

### **9.1 Stan istniejący**

Obecnie Budynek Główny Szpitala jest zasilany dwoma niezależnymi liniami kablowymi n.n. z sieci energetyki oraz linią kablową zasilania rezerwowanego z agregatu prądotwórczego, z ręcznym rozruchem.

Energia elektryczna od rozdzielni głównej nn. zlokalizowanej w piwnicach Budynku Głównego, do tablic i rozdzielnic na poszczególnych kondygnacjach rozprowadzona jest wewnętrznymi liniami zasilającymi ułożonymi częściowo n drabinkach (korytkach) kablowych, a częściowo w rurach ochronnych pod tynkiem.

Rozliczeniowy układ pomiaru energii elektrycznej realizowany jest centralnie dla całego Szpitala.

Istniejące instalacje elektryczne wewnętrzne w budynku, w pomieszczeniach objętych opracowaniem, wykonywane były w różnych okresach czasu przewodami i kablami zarówno aluminiowymi jak i miedzianymi. Pracują w układzie sieciowym TN-C (dawne ZEROWANIE). Eksploatowane przez wiele dziesięcioleci instalacje te wykazują znaczny stopień zużycia technicznego i jako całość nie spełniają obecnych norm i przepisów, szczególnie w zakresie: ochrony od porażeń, wymaganej pewności zasilania, czy ochrony przeciwpożarowej.

W rozdzielni głównej n.n. na sekcji energii rezerwowanej istnieją rezerwowe pola odpływowe, natomiast na sekcji energii podstawowej brak wystarczającej ilości rezerwowych pól odpływowych.

W zakresie napięcia gwarantowanego istnieje możliwość zasilania projektowanych odbiorów z istniejącego UPS (40 kVA).

Na podstawie dokumentacji z lat osiemdziesiątych obejmującej inwentaryzację zasilania Szpitala wynika, że, w pobliżu projektowanych robót objętych niniejszym opracowaniem przebiegają istniejące WLZ zasilające tablice piętrowe na poszczególnych kondygnacjach budynku na co należy zwrócić uwagę podczas robót demontażowych.

### **9.2 Stan projektowany**

#### **9.2.1 Zasilanie podstawowe z sieci energetyki**

W uzgodnieniu z Użytkownikiem dla uzyskania dodatkowych pól odpływowych dla potrzeb Apteki, w sekcji podstawowej rozdzielni głównej n.n. wykonać prace jak niżej:

a) w szafie nr 6, jak na rys. nr 3, należy:

- dobudować na istniejącym wsporniku TH35 (w rezerwie miejsca) rozłącznik bezpiecznikowy 3-bieg.

63A np. TYTAN

- istniejący WLZ podłączony obecnie do bezpiecznika opisanego na elewacji jako „SPRĘŻARKA 32A” przepiąć na dobudowany rozłącznik bezpiecznikowy j.w.
  - uwolniony odpływ 3-bieg. 100A (po odłączeniu powyższego WLZ) wykorzystać do zasilania projektowanych tablic rozdzielczych piętrowych Apteki w zakresie zasilania podstawowego.
  - b) w szafie nr 9 wykorzystać istniejący odpływ 3-bieg. 100A opisany jako „MAGAZYN BIELIZNY” do zasilania klimatyzacji dla Apteki energią podstawową (projektowana rozdzielnica RW).
- Na elewacji rozdzielnic głównej nn umieścić powykonawczo trwałe i czytelne opisy nowego przeznaczenia poszczególnych pól odpływowych.

### **9.2.2 Zasilanie rezerwowane**

Do zasilania piętrowych tablic rozdzielczych energii rezerwowanej oraz centrali klimatyzacyjnej LAP01 należy wykorzystać istniejące rezerwowe pola odpływowe w sekcji rezerwowanej (z agregatu) rozdzielnic głównej nn.

### **9.2.3 Zasilanie awaryjne**

Zasilanie awaryjne odbiorników I kategorii zasilania: gniazd wttyczkowych sieci komputerowej i szafy serwerowej wyprowadzić z rezerwowych odpływów istniejącej tablicy napięcia gwarantowanego TNG zainstalowanej na poziomie piwnic w pomieszczeniu UPS (40 kVA).

### **9.2.4 Wyłączanie zasilania dla celów ochrony przeciwpożarowej**

Według informacji uzyskanej od Użytkownika, dla celów ochrony p.poż., napięcie w rozdzielnic głównej n.n. oraz napięcie gwarantowane z UPS wyłączane jest zdalnie istniejącymi przeciwpożarowymi wyłącznikami prądu zlokalizowanymi na parterze w budynku Ks. Siemaszki

## **10. Opis montażu instalacji**

Podstawowymi kryteriami, jakimi należy kierować się podczas montażu instalacji, to:

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

W modernizowanych pomieszczeniach dla potrzeb Apteki Szpitalnej i Pracowni Leków Cytostatycznych instalacje elektryczne układane będą w oddzielnych osłonach, a niskoprądowe i strukturalne w oddzielnych, to jest:

- w przestrzeniach międzystropowych korytarzy i pomieszczeniach technicznych - w korytkach (drabinkach) kablowych
  - w pozostałych pomieszczeniach - w rurach ochronnych zarówno pod tynkiem jak i częściowo na tynku.
- Instalacje elektryczne, dla ich ochrony przed uszkodzeniami mechanicznymi, należy montować po uprzednim wykonaniu instalacji sanitarnych, klimatyzacji, c.o., itp.

W czasie całego okresu montażu wszystkich instalacji w budynku Wykonawca robót elektrycznych winien czynnie uczestniczyć we wzajemnych wielobranżowych ustaleniach koordynacyjnych z uwagi na bardzo duże nasycenie budynku instalacjami o różnym przeznaczeniu.

### **10.1 Oprzewodowanie**

Instalacje elektryczne wykonane będą przewodami miedzianymi o izolacji na **napięcie 750V** jako:

- natynkowe - układane w korytkach i uchwytych, a instalowane w przestrzeni międzystropowej korytarzy i pomieszczeń o technologii medycznej oraz w pomieszczeniach technicznych
- wtynkowe - układane przy podejściach przewodów do opraw na stropach żelbetonowych w pomieszczeniach gdzie nie przewidziano sufitów podwieszonych
- podtynkowe - układane w rurkach RVKL i RVS poniżej sufitów podwieszonych oraz w pozostałych przypadkach nie wymienionych powyżej.

Nowoprojektowane wewnętrzne linie zasilające poczynając od rozdzielnic głównej n.n. w budynku w kierunku odbiorów wykonane będą w układzie sieciowym TN-S.

Projektowane WLZ od rozdzielni głównej nn układane będą wzdłuż korytarza piwnic na drabince

kablowej o szer. 200 mm podwieszanej do stropu. Wobec trwającej obecnie przebudowy korytarza piwnic szczegóły w zakresie trasy, stosownie do możliwości lokalnych na poszczególnych fragmentach korytarza, uzgodnić z Użytkownikiem.

W pionowy szacie instalacyjnym kable i przewody układać:

- na drabince kablowej mocowanej do ścian szybu
- w rurach ochronnych w zależności od możliwości lokalnych.

Odgązlenia od WLZ-tów wykonać przy użyciu zacisków rozgałęźnych izolowanych, (np. ENSTO) umożliwiających wykonanie rozgałęzienia bez przecinania przewodów głównych. Zaciski te zabudować w skrzynkach izolacyjnych z tworzywa z przezroczystymi pokrywami np. produkcji Polam Nakło.

Instalacje światła i siły wyprowadzone z tablic rozdzielczych piętrowych, a układane w korytkach wzdłuż korytarzy, należy wykonać przewodami kabelkowymi, natomiast instalacje od puszek rozgałęźnych na korytarzach do pomieszczeń, w zależności od możliwości, wykonać pojedynczymi przewodami lub przewodami kabelkowymi w rurkach ochronnych RVKL (RVS) pod tynkiem.

Obwody 1-fazowe wykonać jako 3-żyłowe (L,N,PE), a 3-fazowe jako 5-żyłowe (L1,L2,L3,N,PE). Na poszczególnych fragmentach obwodów oświetleniowych przyjmując taką ilość żył, aby zapewnić prawidłowe działanie instalacji.

### **10.2 Osprzęt**

W pomieszczeniach suchych o posadzce nieprzewodzącej zabudować osprzęt podtynkowy zwykły IP20, natomiast w pomieszczeniach wilgotnych, przejściowo wilgotnych i na ścianach z glazurą - osprzęt podtynkowy szczelny (IP44). W pomieszczeniu boksu aseptycznego i w pracowni cytostatyków, zgodnie z wymogami przepisów, zainstalować osprzęt elektryczny o wysokiej szczelności IP65 lub IP66, z uwagi na konieczność mycia ścian środkami dezynfekcyjnymi.

W przestrzeniach międzystropowych korytarzy oraz w pomieszczeniach technicznych zabudować osprzęt natynkowy szczelny (IP44). Puszki rozgałęźne, dla pomieszczeń wilgotnych oraz o podwyższonej czystości bakteriologicznej, montować poza tymi pomieszczeniami np. w przestrzeni międzystropowej korytarzy. Na pokrywach puszek opisać numery obwodów, których te puszki dotyczą.

Stosować kolorowe puszki rozgałęźne jak niżej lub pomalować je wewnątrz lakierem:

- czerwonym – obwody rezerwowane
- czarnym - obwody nierezerwowane
- żółtym - obwody I kategorii zasilania

Osprzęt podtynkowy montować w puszkach przez przykręcenie wkretami, a nie na „pazurki”. Przewiduje się montaż dobrego jakościowo osprzętu, odpornego na działanie środków dezynfekcyjnych jakie są stosowane w szpitalach.

### **10.3 Oprawy**

Podstawowym rodzajem oświetlenia przyjętym w niniejszym opracowaniu jest oświetlenie świetlówkowe systemu T5. W zależności od warunków środowiskowych i przewidywanej technologii medycznej w danym pomieszczeniu, zabudować oprawy o odpowiednim stopniu szczelności IP.

W pomieszczeniu magazynu środków łatwopalnych i żrących zabudować porcelanowe lub ebonitowe oprawy kanałowe.

W pomieszczeniach, w których zaprojektowano rozbiegające sufity podwieszone o module 600x 600 mm zabudowane będą oprawy kasetonowe do wbudowania. W części pomieszczeń zabudowane będą również sufity z płyt gipsowo-kartonowych, gdzie również większość opraw będzie wbudowana w te sufity. Należy pamiętać, aby przy zamawianiu opraw zamówić u jego dostawcy właściwy osprzęt niezbędny do ich mocowania odpowiednio w sufitych modułowych jak i w gipsowo-kartonowych.

W pomieszczeniach o bardzo wysokich wymaganiach dotyczących aseptyki przewidziano montaż opraw o odpowiedniej czystości bakteriologicznej, jak to podano w zestawieniu tabelarycznym na planie instalacji oświetleniowych parteru.

W pomieszczeniach socjalno bytowych personelu oraz na ciągach komunikacyjnych zainstalować świetlówki o współczynniku oddawania barw nie mniejszym niż  $R_a=80$ , natomiast w pomieszczeniach aptecznych, w których wymagane jest wierne oddawanie barw – świetlówki o  $R_a=90$ .

Niewielka ilość opraw oświetleniowych pełnić będzie podwójną funkcję jako oświetlenia ogólnego oraz awaryjnego oświetlenia zapasowego wobec czego należy je wyposażać w odpowiednie moduły awaryjne.

**Wszystkie oprawy oświetleniowe zamawiać z indywidualną kompensacją mocy biernej.**

**Dopuszcza się montaż opraw zamiennych nadających się do oświetlania pomieszczeń medycznych o wysokiej aseptyce i dostosowanych do panujących w oświetlanych pomieszczeniach warunków**

#### **10.4 Rozdzielnice technologiczne i rozdzielcze tablice piętrowe**

Tablice rozdzielcze piętrowe zabudowane będą we wnękach zamykanych drzwiami budowlanymi o odporności ogniowej jak w projekcie budowlanym.

Przewiduje się, że aparatura rozdzielcza: rozłączniki, wyłączniki instalacyjne nadprądowe, wyłączniki różnicowo prądowe, ochronniki przeciwprzepięciowe, itp. zainstalowane zostaną na ramie obrotowej, mocowanej na zawiasach z jednej strony wnęki do ramy stałej (rozwiązanie indywidualne producenta tablic). Rozwiązanie takie zdecydowanie ułatwia dostęp do WLZ-tów, bieżącą eksploatację urządzeń rozdzielczych, jak i ewentualne prace modernizacyjne czy konieczną rozbudowę.

Tablice i rozdzielnice zasilająco-sterownicze LAP01 i LAP02 dla klimatyzacji dostarczane są razem z urządzeniami klimatyzacyjnymi. W niniejszym projekcie ujęto jedynie rozdzielnicę naścienną RW dla zasilania wybranych urządzeń które nie są zasilane z tablic LAP01 i LAP02.

Tablice: siłowa i oświetlenia dźwigu towarowego dostarczane są przez dostawcę dźwigu.

Wszystkie pola zasilające jak i odpływowe tablic rozdzielczych i rozdzielnic należy starannie i trwale opisać według stanu faktycznego (powykonawczo), a aktualne schematy strukturalne zafoliować i przymocować do drzwi tablic (rozdzielnic) od strony wewnętrznej lub umieścić w kieszeniach przeznaczonych na dokumentację.

#### **11. Instalacje oświetlenia ogólnego i miejscowego**

Oświetlenie podstawowe ogólne i miejscowe zasilane będzie z tablic „TOP1 przyłączonych wyłącznie do sieci energetyki zawodowej. W pomieszczeniu wentylatorowni oprawy oświetleniowe lokalizować dopiero po zabudowaniu kanałów klimatyzacji tak, aby nie zostały zasłonięte przez te kanały lub inne instalacje przestrzenne. Przewiduje się, że w pomieszczeniu tym oprawy będą w większości mocowane do korytek kablowych podwieszonych do konstrukcji wsporczych zamocowanych w stropie lub do konstrukcji kanałów klimatyzacyjnych.

W klatce schodowej na poziomie piwnic przewidziano załączanie zainstalowanych tam opraw oświetleniowych przy pomocy czujnika ruchu zamontowanego pod sufitem podwieszonym. Charakterystyka czujnika ruchu musi być taka aby załączenie opraw następowało przy pojawieniu się osoby zarówno przy drzwiach wejściowych do klatki na poziomie piwnic jak i na biegu schodów od półpiętra w kierunku piwnic.

W sanitariatach oprawy oświetleniowe I klasy izolacji nie mogą być zabudowane w strefie 0, 1 i 2 wg PN-IEC 60364-7-701-1999. W strefie 2 można jedynie montować oprawy II klasy izolacji.

Oświetlenie rezerwowane ogólne i miejscowe zasilane będzie z tablic „TOR1 zasilanych normalnie z sieci energetyki, a w razie zaniku tego zasilania, awaryjnie ze szpitalnego agregatu prądotwórczego.

Celowe jest, aby dla lepszej orientacji personelu, osprzęt łączeniowy obwodów rezerwowanych różnił się kolorystycznie od osprzętu obwodów nie rezerwowanych.

Na poszczególnych fragmentach obwodów oświetleniowych ilości żył dobrać tak, aby zapewnić prawidłowe działanie instalacji. Do opraw dwufunkcyjnych (oświetlenia ogólnego i awaryjnego) doprowadzić dodatkową żyłę fazową kontroli napięcia zasilania przed wyłącznikami oświetlenia.

#### **12. Instalacje awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego, kierunkowego i zapasowego**

Do oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego oraz kierunkowego (z piktogramami) przewidziano oprawy LED-owe wyposażone w układy elektroniczne i własne baterie akumulatorów o czasie podtrzymania świecenia minimum 2 godziny. Do oświetlenia awaryjnego zapasowego (dla potrzeb technologicznych) przewidziano wykorzystanie opraw oświetlenia ogólnego. Przełączenie na zasilanie awaryjne z akumulatorów odbywać się będzie samoczynnie. Wszystkie oprawy jw. mają być wyposażone w układy autotestu.

Na oprawach oświetlenia kierunkowego nakleić odpowiednie piktogramy zgodnie z przepisami.

Oprawy awaryjnego oświetlenia kierunkowego pracować będą na „jasno” (co oznacza, że świecą bez przerwy, zasilane w czasie normalnej pracy z sieci 230V, a w przypadku zaniku napięcia - z własnych baterii akumulatorów, natomiast oprawy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego pracować będą na „ciemno”.

W zależności od miejsca i sposobu montażu opraw (na ścianie, w suficie podwieszanym, na suficie



żelbetowym) należy wraz z oprawą zamówić odpowiednie akcesoria dodatkowe jak elementy mocujące, ramki maskujące, itp.

Oprawy oświetlenia awaryjnego muszą posiadać świadectwa dopuszczenia wydane przez CNBOP w Józefowie.

### **13. Instalacja oświetlenia bezpiecznego napięcia 24V AC**

W wentylatorni na poziomie piwnic przewidziano wykonanie instalacji oświetlenia na napięciu 24VAC zakończonej gniazdami wtyczkowymi umożliwiającymi przyłączenie przenośnych lamp warsztatowych.

Dodatkowo instalację oświetlenia na napięciu 24V AC przewidziano w tunelu instalacyjnym obok pomieszczenia wentylatorów.

Instalacja ta zasilana będzie z obwodu oświetleniowego 230V poprzez transformator ochronny 230/24V.

### **14. Instalacja gniazd wtyczkowych 230V ogólnych**

Obwody gniazd wtyczkowych 230V dla zasilania odbiorników III kategorii zasilania (nie rezerwowanych) wyprowadzone będą z tablic piętrowych siły ..TSP , natomiast obwody gniazd dla zasilania odbiorników II kategorii (rezerwowanych) z tablic ..TSR1.

Wszystkie gniazda wtyczkowe muszą być wyposażone w zestyk ochronny. Instalację do gniazd wtyczkowych wykonać jako trójżyłową (L,N,PE). Szczelność instalowanych gniazd wtyczkowych (IP..) dostosować do warunków środowiskowych występujących w danym pomieszczeniu.

Celowe jest, aby gniazda obwodów nie rezerwowanych różniły się kolorystycznie od gniazd obwodów rezerwowanych. Przy większej ilości gniazd wtyczkowych montowanych obok siebie instalować gniazda pojedyncze w ramach wielokrotnych.

Wszystkie obwody gniazd wtyczkowych muszą być zabezpieczone wyłącznikami instalacyjnymi nadprądowymi oraz dodatkowo wyłącznikami różnicowo prądowymi o prądzie różnicowym 30 mA.

### **15. Instalacja gniazd wtyczkowych dedykowanych 230V dla sieci komputerowej**

Dla zasilania komputerów w poszczególnych pomieszczeniach przewidziano montaż kodowanych gniazd wtyczkowych 230 V, zasilanych z tablic 0TNG1 i TNG1 przy pomocy wydzielonych obwodów jednofazowych.

### **16. Instalacja zasilania drzwi automatycznych**

Projekt architektoniczny przewiduje montaż automatycznych drzwi komunikacyjnych. Kompletną automatykę drzwiową montuje serwis dostawcy drzwi, natomiast niniejszy projekt przewiduje doprowadzenie zasilania 230V do centrali automatyki oraz orurowanie od centrali drzwi do miejsc lokalizacji aktywatorów drzwiowych.

### **17. Instalacja zasilania urządzeń instalacji niskoprądowych**

Zasilanie urządzeń instalacji niskoprądowych przewidziano:

- a) szafa serwerowa na poziomie piwnic - napięciem gwarantowanym z tablicy 0TNG1
- b) odbiorniki instalacji niskoprądowych na poziomie piwnic – napięciem 230V z tablicy 0TSR1
- c) tablica rozdzielcza 1TSR1 odbiorów niskoprądowych - wydzieloną linią napięcia rezerwowanego 230V z tablicy TSR1 na poziomie parteru.

Od szyny PE na tablicach piętrowych piwnic do szafy serwerowej ułożyć dodatkowy przewód uziemiający wykonany przewodem LYżo16.

Tablica rozdzielcza 1TSR1 ujęta jest w projekcie instalacji niskoprądowych.

### **18. Instalacja siły i grzejnictwa technologicznego**

Technologiczne urządzenia siłowe i grzejne przyłączone będą do tablic siły podstawowej bądź rezerwowanej. Obwody przeznaczone dla poszczególnych urządzeń siłowych zakończone będą gniazdami 3-fazowymi lub przyłączone będą na stałe bezpośrednio do urządzenia lub poprzez główne wyłączniki montowane w pobliżu zasilanych urządzeń. Instalację należy wykonać jako 5-żyłową (L1,L2,L3,N,PE). Dla urządzeń montowanych i podłączanych przez serwisy fabryczne obwody

zasilające wykonać z odpowiednimi zapasami przewodów.

Obwody siłowy i oświetleniowy dla dźwigu towarowego doprowadzić do jego maszynowni zlokalizowanej w górnej części szybu dźwigowego.

Ponieważ część urządzeń technologicznych wymagających zasilania w energię elektryczną będzie przedmiotem postępowania przetargowego, stąd przed ostatecznym wykonaniem obwodów zasilających należy każdorazowo porównać wymogi dostawcy faktycznie montowanego na budowie urządzenia z rozwiązaniami przyjętymi w projekcie i w razie potrzeby dokonać w projekcie niezbędnych korekt.

Ściany w pomieszczeniach, z urządzeniami technologicznymi jak sterylizatory, myjka dezynfektor, komora laminarna, itp., będą wykładane kafelkami bądź innymi wykładzinami umożliwiającymi utrzymanie tam wysokiego stopnia aseptyki, stąd przed montażem instalacji zasilających należy zapoznać się z DTR każdego montowanego urządzenia tak aby po ułożeniu wykładzin ściennych nie zachodziła potrzeba ich demontażu np. z powodu źle wykonanego podejścia instalacyjnego.

Rozprowadzenie instalacji siłowych od szaf zasilająco-sterowniczych klimatyzacji LAP01 i LAP02 do urządzeń technologicznych wykonać wg projektu automatyki klimatyzacji stanowiącej integralną dostawę z urządzeniami technologicznymi tej instalacji.

### **19. Zasilanie urządzeń klimatyzacji**

Zasilanie nawilzaczy parowych, szafy LAP02 w pomieszczeniu wentylatorowi, i agregatu chłodniczego zainstalowanego na terenie odbywać się będzie z rozdzielnicy RW według schematu strukturalnego zamieszczonego w projekcie. Na obwodach zasilających nawilzacze parowe zainstalować wyłączniki 3-bieg. hermetyczne w obudowach z tworzywa, ozn. QS.

Samo podłączenie zasilania do szafy nawilzaczy oraz agregatu chłodniczego wykona serwis montujący urządzenia klimatyzacyjne. Linie zasilającą agregat chłodniczy zlokalizowany na terenie wykonać kablem YKYżo5x10 ułożonym w wentylatorowi w korytku kablowym, a na zewnątrz budynku w ziemi.

Przy podejściu do skrzynki przyłączeniowej agregatu kabel osłonić rurą ochronną odporną na działanie warunków atmosferycznych i ultrafioletu.

Z uwagi na wymogi utrzymania wysokiego stopnia aseptyki w pomieszczeniach związanych z Pracownią Leków Cytostatycznych centrala klimatyzacyjna dla potrzeb tej pracowni (szafa LAP01) zasilana będzie napięciem rezerwowanym z rozdzielnicy głównej nn.

### **20. Instalacja sterowania klimatyzacji**

Automatyka dla klimatyzacji jest przedmiotem dostawy łącznie z urządzeniami technologicznymi, wobec czego przewodowanie dla:

- zasilania wentylatorów, pomp w węzłach regulacyjnych nagrzewnic
- tabliczek sterowniczych zdalnego załączania
- elementów peryferyjnych automatyki klimatyzacji

wykonać po wyborze przez Inwestora dostawcy urządzeń, na podstawie dostarczonych przez niego list kablowych dla automatyki.

### **21. Ochrona od porażen**

W objętych niniejszym zakresem pomieszczeniach budynku głównego instalacja wykonana będzie głównie w układzie sieciowym TN-S co oznacza, że począwszy od rozdzielnicy głównej nn w piwnicach przewód neutralny „N” będzie izolowany na całym swym przebiegu od przewodu ochronnego „PE”.

Ochrona od porażen będzie zapewniona przez **dostatecznie szybkie wyłączenie** uszkodzonego obwodu oraz ekwipotencjalizację (wyrównanie potencjałów) wszystkich mas metalowych (instalacji, wyposażenia, urządzeń i konstrukcji budynku).

Zapewni to zastosowanie w instalacji wyłączników instalacyjnych nadmiarowo-prądowych w połączeniu z wyłącznikami różnicowo - prądowymi o prądzie różnicowym 30 mA. Ekwipotencjalizację zapewniają połączenia wyrównawcze.

### **22. Instalacja połączeń wyrównawczych**

W pomieszczeniu wentylatorowni na poziomie piwnic ułożyć na ścianach główną magistralę połączeń wyrównawczych z bednarki ocynkowanej 40x4 mm, natomiast na korytarzach piwnic i parteru bednarkę ocynkowaną 30x4mm przykręconą do ciągów korytek kablowych lub przewód LYżo16 w

korytkach kablowych. Lokalne połączenia wyrównawcze, jako odgałęzienia od magistrali jak wyżej, wykonać przewodami LYżo6 (DYżo6) w zależności od potrzeb na tynku lub w rurkach instalacyjnych p.t.

Do instalacji połączeń wyrównawczych należy przyłączyć zbrojenie budynku, przyłącze wody zimnej, wszystkie metalowe pionowe instalacji wodnych, c.o., kanały wentylacji mechanicznej, ciągi drabinek i korytek kablowych, metalowe konstrukcje sufitów podwieszonych, ślusarkę stalową i aluminiową, wypusty wodne i kanalizacyjne zlewozmywaków, brodzików, umywalek, przewody ochronne „PE”, konstrukcję nośną dźwigu towarowego itp.

Projektowaną magistralę połączeń wyrównawczych przyłączyć wewnątrz budynku do istniejącej instalacji połączeń wyrównawczych ułożonej wzdłuż korytarza piwnic.

### **23. Instalacja ochrony przeciwprzepięciowej**

W rozdzielnicy głównej n.n. znajduje się 1-szy stopień ochrony przeciwprzepięciowej. Natomiast 2-gi stopień ochrony przeciwprzepięciowej będzie zrealizowany na rozdzielczych tablicach piętrowych i rozdzielnicach technologicznych przez zastosowanie ochronników przeciwprzepięciowych.

### **24. Instalacja odgromowa**

Projektowane wywietrzaki dachowe kanałów wywiewnych instalacji klimatyzacji chronić przed wyładowaniami atmosferycznymi przy pomocy zwodów pionowych izolowanych. Zwody pionowe instalować o takiej wysokości, aby całe wywietrzaki znalazły się w strefie ochronnej. Połączyć je z istniejącym najbliższym zwodem poziomym przy pomocy drutu stalowego ocynkowanego  $\Phi$  8mm.

### **28. Zabezpieczenie przeciwpożarowe w zakresie instalacji elektrycznych**

- Drzwi budowlane do wnek elektrycznych o odporności ogniowej - ujęte w projekcie budowlanym.
- Wszystkie przepusty instalacyjne przechodzące przez ściany i stropy oddzielen p.poż. należy uszczelnić masami pęczniejącymi o odporności ogniowej nie mniejszej niż odporność ogniowa elementów budowlanych. Materiały uszczelniające muszą posiadać stosowne atesty.
- Przepusty przez ściany zewnętrzne budynku poniżej poziomu terenu zabezpieczyć przed możliwością wnikania wilgoci i gazu do wnętrza budynku.
- Budynek podczas modernizacji wyposażony jest w instalację sygnalizacji pożaru.
- W budynku przewidziano zainstalowanie oświetlenia awaryjnego (ewakuacyjnego, kierunkowego, zapasowego) przełączanego samoczynnie na własne źródło zasilania (baterie akumulatorów).
- Zasilanie budynku wyłączane jest przeciwpożarowymi wyłącznikami prądu.

### **29. Uwagi końcowe**

- Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi normami przepisami prawnymi najnowszą wiedzą techniczną i sztuką budowlaną.
- Niniejszą dokumentację należy rozpatrywać całościowo, to znaczy zarówno opis techniczny jak i schematy i plany instalacji.
- Przed przystąpieniem do robót należy w ich rejonie, w porozumieniu z Działem Technicznym Szpitala wyłączyć trwale spod napięcia wszystkie obwody energii elektrycznej.
- Ewentualne niezbędne wyłączenia zasilania w części Szpitala nie podlegającej w danej chwili modernizacji muszą być każdorazowo uzgodnione z Użytkownikiem.
- Zachować właściwą kolejność montażu instalacji: najpierw sanitarne i klimatyzacyjne, a na końcu elektryczne i teletechniczne.
- Instalacje można oddać do eksploatacji dopiero wówczas, gdy pomiary i próby pomontażowe dadzą wyniki uznane przepisami za prawidłowe.

### **27. Klauzula**

Wykonawca wymienionego zakresu robót, powinien zapoznać się z całością dokumentacji jednocześnie i dokonać obliczeń dla poszczególnych zakresów robót.

Wszystkie specyfikacje urządzeń i rysunki szczegółowe proponowane przez Wykonawcę będą zatwierdzane przez Inwestora lub Biuro Projektów.

W przypadku stosowania jakichkolwiek rozwiązań systemowych należy przy wycenie uwzględnić wszystkie elementy danego systemu niezbędne do zrealizowania całości prac.

Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora, definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. W związku z tym wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów.

Specyfikacje i opisy uwzględniają standard minimalny dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego obiektu. Wykonawca może zaproponować alternatywne rozwiązania pod warunkiem zachowania minimalnego wymaganego standardu – do akceptacji przez Inwestora.

Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji (opisie), a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w specyfikacji winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.

Wszystkie elementy nie ujęte w niniejszym opracowaniu (opis, specyfikacja, rysunki) a zdaniem Wykonawcy niezbędne do prawidłowego działania instalacji nie zwalnia Wykonawcy z ich zamontowania i dostarczenia.

W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych, Wykonawca, przed złożeniem oferty, powinien wyjaśnić sporne kwestie z Inwestorem, który jako jedyny jest upoważniony do wprowadzania zmian. Wszelkie niesygnalizowane niejasności będą interpretowane z korzyścią dla Inwestora.

W przypadku konieczności inne elementy, oznaczenia lub specyfikacje mogą zostać dobrane przez projektanta.

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