



KKAD SP. Z O.O. UL.SIEWNA 23B/26, 31-231 KRAKÓW
NIP: 9452194591 KRS: 0000617535 REGON: 364417608
www.kkad.pl, e-mail:biuro@kkad.pl, tel. 695 627 902

PROJEKT WYKONAWCZY

INSTALACJE ELEKTRYCZNE I NISKOPRĄDOWE

DLA INWESTYCJI POD NAZWĄ:

**Przebudowa i przystosowanie Oddziału Chorób Infekcyjnych Dzieci
i Hepatologii Dziecięcej oraz Oddziału Pediatrii i Neurologii Dziecięcej
do obowiązujących przepisów.**

PAWILON M-IX

**Krakowskiego Szpitala Specjalistycznego im. Jana Pawła II
ul. Prądnicka 80, dz. nr 50/6, obr. 44, jedn. ewid. Krowodrza
Kategoria obiektu: XI**

INWESTOR: Krakowski Szpital Specjalistyczny im. Jana Pawła II
ul. Prądnicka 80, 31-202 Kraków

ADRES: ul. Prądnicka 80, 31- 202 Kraków
dz. nr 50/6, obr. 44 Krowodrza

Projektant: mgr inż. Roland Wijas
upr. bud. SWK/0167/PBE/15

KRAKÓW, GRUDZIEŃ 2021

Prawa autorskie zastrzeżone

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

I OPIS TECHNICZNY

1. Wstęp
2. Dane ogólne
3. Podstawy formalno-prawne
4. Zakres opracowania
5. Zasilanie przebudowywanych pomieszczeń
6. Ochrona przeciwpożarowa
- 6.1 Przejścia p.poż.
- 6.2 Przeciwpożarowy wyłącznik prądu
- 6.3 Oświetlenie awaryjne
7. Instalacja gniazd wtykowych 230V w układzie sieciowym TN-S
8. Instalacje w układzie sieciowym IT
9. Instalacja oświetlenia podstawowego
10. Rozdzielnice oddziałowe i specjalistyczne
11. Instalacja połączeń wyrównawczych
12. Instalacja odgromowa
13. Trasy kablowe
14. Ochrona przepięciowa wewnętrzna
15. Instalacja sygnalizacji gazów medycznych
16. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym
17. Wytyczne wykonania i odbioru robót elektrycznych
- 18. INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO**
- 18.1 Założenia
- 18.2 Okablowanie poziome miedziane przeznaczone do transmisji danych
- 18.3 Punkt dystrybucyjny
- 18.4 Kable przyłączeniowe
- 18.5 Administracja i dokumentacja
- 18.6 Trasy kabli informatycznych
- 18.7 Odbiór i pomiary sieci LAN
- 19. INSTALACJA SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻARU**
- 19.1 Zakres opracowania
- 19.2 Opis techniczny systemu sygnalizacji pożarowej
- 19.3 Dobór elementów systemu
- 19.4 Lokalizacja centrali pożarowej
- 19.5 Dobór i rozmieszczenie urządzeń pętlowych
- 19.6 Podział obiektu na strefy dozoru
- 19.7 Prowadzenie pętli dozoru
- 19.8 Dobór i rozmieszczenie sygnalizatorów akustycznych, prowadzenie linii sygnałowych
- 19.9 Dobór i rozmieszczenie zasilaczy i linii zasilających
- 19.10 Dobór przewodów
- 19.11 Współdziałanie systemu sygnalizacji pożarowej z innymi instalacjami przeciwpożarowymi i użytkowymi
- 19.12 Opis działania instalacji – scenariusz pożarowy
- 19.13 Montaż urządzeń i instalacji
- 19.14 Uwagi końcowe/dalsze zalecenia
- 19.14.1 Dokumentacja
- 19.14.2 Szkolenie
- 19.14.3 Konserwacja
- 19.14.4 Odbiór
- 20. INSTALACJA SYGNALIZACJI PRZYŻYWOWEJ**
- 20.1 Elementy systemu przyzywowego
- 20.2 Opis działania instalacji przyzywowej

- 20.3 Instalacja sygnalizacji przyzywowej
- 21. INSTALACJA DOMOFONOWA**
- 22. INSTALACJA SYGNALIZACJI WŁAMANIA**
- 23. INSTALACJA TV**
- 24. INSTALACJA KONTROLI DOSTĘPU**
- 25. INSTALACJA TELEWIZJI PRZEMYSŁOWEJ (CCTV)**
- 26. BIOZ na placu budowy**
- 27. Uwagi końcowe**

II SPIS RYSUNKÓW

PLAN INSTALACJI GNIAZD I SIŁY - RZUT I PIĘTRA	E-01
PLAN INSTALACJI GNIAZD I SIŁY - RZUT II PIĘTRA	E-02
PLAN INSTALACJI OŚWIETLENIA - RZUT I PIĘTRA	E-03
PLAN INSTALACJI OŚWIETLENIA - RZUT II PIĘTRA	E-04
PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH - RZUT DACHU	E-05
SCHEMAT ROZBUDOWY TABLICY TB1N	E-06
SCHEMAT ROZBUDOWY TABLICY TB1R	E-07
SCHEMAT ROZBUDOWY TABLICY TB1U	E-08
SCHEMAT ROZBUDOWY TABLICY TB2N	E-09
SCHEMAT ROZBUDOWY TABLICY TB2R	E-10
SCHEMAT ROZBUDOWY TABLICY TB2U	E-11
SCHEMAT ROZBUDOWY TABLICY RWD	E-12
SCHEMAT TABLICY RP.POŻ.	E-13
SCHEMAT BLOKOWY OŚWIETLENIA AWARYJNEGO	E-14
SCHEMAT STEROWANIA OŚWIETLENIEM DALI	E-15
PLAN INSTALACJI: LAN, PRZYZYWOWEJ, DOMOFONOWEJ, SYGNALIZACJI WŁAMANIA, KONTROLI DOSTĘPU, TV, MONITORINGU CCTV - RZUT I PIĘTRA	E-16
PLAN INSTALACJI: LAN, PRZYZYWOWEJ, DOMOFONOWEJ, SYGNALIZACJI WŁAMANIA, KONTROLI DOSTĘPU, TV- RZUT II PIĘTRA	E-17
PLAN INSTALACJI SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻARU - RZUT I PIĘTRA	E-18
PLAN INSTALACJI SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻARU - RZUT II PIĘTRA	E-19
SCHEMAT BLOKOWY ROZBUDOWY INSTALACJI SSP	E-20
SCHEMAT BLOKOWY INSTALACJI DOMOFONOWEJ	E-21
SCHEMAT BLOKOWY INSTALACJI TV	E-22
SCHEMAT BLOKOWY KONTROLI DOSTĘPU	E-23
SCHEMAT POŁĄCZEŃ SYSTEMU PRZYZYWOWEGO	E-24
SCHEMAT ROZBUDOWY INSTALACJI CCTV	E-25
SCHEMAT ROZBUDOWY SZAFY DYSTRYBUCYJNEJ	E-26

III ZAŁĄCZNIKI

- 1. Odpis uprawnień budowlanych projektanta
- 2. Odpis zaświadczenia o przynależności projektanta do O.I.I.B.

I OPIS TECHNICZNY

1. Wstęp

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznych i niskoprądowych dla inwestycji pod nazwą: „Przebudowa i przystosowanie Oddziału Chorób Infekcyjnych Dzieci i Hepatologii Dziecięcej oraz Oddziału Pediatrii i Neurologii Dziecięcej do obowiązujących przepisów”. Oddziały zlokalizowane są na I i II piętrze Pawilonu M-IX Krakowskiego Szpitala Specjalistycznego im. Jana Pawła II ul. Prądnicka 80, dz. nr 50/6, obr. 44, jedn. ewid. Krowodrza”.

2. Dane ogólne

2.1 Inwestor

Krakowski Szpital Specjalistyczny im. Jana Pawła II
ul. Prądnicka 80, 31-202 Kraków

2.2 Miejsce realizacji

31-202 Kraków
ul. Prądnicka 80
Pawilon M-VIII

3. Podstawy formalno – prawne

- zlecenie na wykonanie dokumentacji projektowej,
- podkłady architektoniczno – budowlane,
- technologia obiektu,
- uzgodnienia z inwestorem,
- wizja lokalna,
- obowiązujące przepisy, normy, zarządzenia oraz wiedza techniczna.

4. Zakres opracowania

Projekt opracowano w zakresie projektu wykonawczego:

- instalacji gniazd wtykowych ogólnych i technologicznych,
- instalacji siły napięcia rezerwowanego,
- instalacji zasilania urządzeń klimatyzacji,
- instalacji zasilania sygnalizacji stanu gazów medycznych,
- instalacji połączeń wyrównawczych,
- instalacji ochrony od porażeń,
- instalacji przeciwprzepięciowej,
- instalacji okablowania strukturalnego,
- instalacji przyzywowej,
- instalacji kontroli dostępu,
- instalacji domofonowej,
- instalacji sygnalizacji włamania,
- instalacji telewizji przemysłowej (CCTV)
- Instalacji TV,
- instalacji systemu sygnalizacji pożaru.

5. Zasilanie przebudowywanych pomieszczeń

Budynek M-IX posiada rozdzielnicę główną RG zlokalizowaną na poziomie piwnic. Z rozdzielnic tej zasilane są elementy instalacji elektrycznych związanych z pawilonem M-IX.

Dla potrzeb dokumentacji projektowej branży elektrycznej przyjęto zgodnie z wytycznymi następujące założenia wyjściowe:

- Energia elektryczna przeznaczona jest dla celów podstawowych funkcji szpitalnych obiektu,
- Zasilanie podstawowe z głównej rozdzielnicy RGND 3x230/400V budynku,
- Zasilanie rezerwowe z głównej rozdzielnicy RGRD 3x230/400V budynku,
- Zasilanie obwodów i urządzeń wymagających zasilania bezprzerwowego (obwody dedykowanej sieci komputerowej, obwody dla urządzeń medycznych) – z rozdzielnicy RUPSD 3x230/400V budynku.

Rozdzielnica główna RGnn 3x230/400V

Główna rozdzielnica RG 3x230/400kV zlokalizowana została w budynku na poziomie piwnic. Jest to rozdzielnica 5-sekcyjna.

- RGND Sekcja 1 – nierezerwowana zasilana z rozdzielnic głównej RNN p. 7.4 stacji transformatorowej nr 44834
- RGND Sekcja 2 – nierezerwowana zasilana z rozdzielnic głównej RNN p. 7.3 stacji transformatorowej nr 4997
- RGRD Sekcja 1 – rezerwowana - zasilana z rozdzielnic głównej RNN p. 10.5 stacji transformatorowej nr 44834 oraz z agregatorowni p.11.6
- RGRD Sekcja 2 – rezerwowana - zasilana z rozdzielnic głównej RNN p. 3.3 stacji transformatorowej nr 4997 oraz z agregatorowni p.11.6
- Sekcja 5 – zasilanie bezprzerwowe z UPS 80kVA

Zgodnie z wytycznymi i ustaleniami z Zamawiającym zasilanie urządzeń w remontowanych pomieszczeniach odbywać się będzie częściowo z istniejących rozdzielnic piętrowych nN oraz nowoprojektowanej RP.POŻ.

Dla potrzeb zasilania urządzeń przeciwpożarowych projektuje się tablicę rozdzielczą RP.POŻ. Tablica zasilana będzie kablem NHXH FE180/PH90 5x25 mm², sprzed przeciwpożarowego głównego wyłącznika prądu, z rozdzielnic głównej RGND sekcja 1. Rozdzielnicę zlokalizować w piwnicy, pomieszczeniu rozdzielni głównej. Z RP.POŻ. należy zasilić wszystkie urządzenia przeciwpożarowe, które wymagają działania w czasie pożaru. Zaleca się przełączenie zasilania istniejących central oddymiania, centrali SSP i innych.

6. Ochrona przeciwpożarowa

6.1 Przejęcia p.poż.

Przepusty kablowe i uszczelnienia przejść kabli przez stropy i ściany będą posiadały odporność ogniową oddzielenia, przez które przechodzą.

6.2 Przeciwpożarowy wyłącznik prądu

Ponieważ instalacje będą zasilane z istniejących źródeł, bez zmian pozostaje lokalizacja i sposób wyłączenia pożarowego.

6.3 Oświetlenie awaryjne

Ilość opraw awaryjnego oświetlenia zapasowego wynosi od 50% do 10% opraw w zależności od funkcji pomieszczenia.

Oświetlenie zapasowe ma umożliwić kontynuację normalnych czynności w sposób podstawowo niezmieniony lub umożliwić bezpieczne przerwanie lub zakończenie czynności. Jako oświetlenie zapasowe we wszystkich pomieszczeniach grupy 1 przewiduje się zasilic min. 1 oprawę z tablicy rezerwowanej agregatem.

Oprócz oświetlenia awaryjnego zapasowego występować będzie oświetlenie ewakuacyjne dróg ewakuacji oraz oświetlenie stref szczególnych w postaci:

- a) opraw z piktogramami wskazującymi kierunek ewakuacji,
- b) opraw oświetlenia awaryjnego.

Oświetlenie to gwarantować będzie min. 1,0 lx na poziomie podłogi. Przy wszystkich urządzeniach PPOŻ, należy zapewnić 5lx (hydranty, gaśnice, itp.).

Oświetlenie to zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1838 musi zapewnić świecenie przez min. 1 godz. Instalację oświetlenia ewakuacyjnego i ewakuacyjno-kierunkowego wykonać należy przewodami dla systemów bezpieczeństwa FE180 (trwałość izolacji przez 180 min.) i E90 (podtrzymywanie funkcji przez co najmniej 90 min). System oświetlenia awaryjnego winien spełniać wymagania podane w PN-EN 50172.

Instalacja oświetlenia awaryjnego będzie monitorowana w sposób ciągły przez jednostkę sterującą, umożliwiającą kontrolę sprawności opraw. Jednostka zostanie zamontowana w szachcie na 2 piętrze.

Instalację do monitorowania opraw awaryjnych należy wykonać przewodem N2XH-J 2x1,5 mm².

7. Instalacja gniazd wtykowych 230V w układzie sieciowym TN-S

Obwody gniazd wtykowych 230V wyprowadzone będą z tablic TB1N, TB1R, TB1U, TB2N, TB2R, TB2U.

Dokonano podziału na obwody gniazd do zasilania odbiorników rezerwowanych agregatem prądotwórczym, zasilanych napięciem podstawowym oraz gwarantowanym przez UPS.

Instalacje wykonać przewodami kabelkowymi typu N2XH-J. Przewody układać tradycyjnie pod tynkiem oraz w przestrzeni nadsufitowej.

Wszystkie gniazda stosować ze stykiem ochronnym, przyłączonym oddzielnym przewodem do szyny PE w rozdzielni zasilającej.

Przy większej ilości gniazd wtyczkowych montowanych obok siebie instalować gniazda pojedyncze w ramach wielokrotnych.

Dla zasilania komputerów przewidziano montaż gniazd wtykowych SCHUKO zasilanych z odrębnych obwodów istniejącej tablicy napięcia gwarantowanego TBU.

Kolory osprzętu:

- obwody rezerwowane z agregatu - żółty
- obwody gwarantowane z UPS (komputerowe) – czerwony

8. Instalacje w układzie sieciowym IT

Zgodnie z informacją przekazaną przez Użytkownika, w projektowanym gabinecie diagnostyczno-zabiegowym 1.17 nie przewiduje się wykonywania zabiegów, które kwalifikowałyby je do pomieszczeń grupy 2. Nie należy jednak likwidować rozdzielnic TB1I, która stanowić będzie rezerwę na wypadek zmiany decyzji i przeznaczenia, któregoś z pomieszczeń.

Nie przewiduje się zmian w pomieszczeniach zasilanych z sieci IT na 2 piętrze.

Pomieszczenia grupy 2 to takie, w których przewiduje się stosowanie części aplikacyjnych przy zabiegach na sercu, w salach operacyjnych i procedurach medycznych, przy których przerwa (brak) zasilania może być przyczyną zagrożenia życia.

9. Instalacja oświetlenia podstawowego

Obwody instalacji oświetlenia należy wykonać przewodami typu NHXH-J. Przewody układać tradycyjnie pod tynkiem oraz w przestrzeni nadsufitowej.

Dla oświetlenia pomieszczeń zastosowano oprawy ze źródłami światła typu LED.

Na schematach tablic pokazano sposób sterowania poszczególnymi obwodami. Typy opraw jak również szczegółowy sposób ich rozmieszczenia podano na planach instalacji.

Część opraw oświetleniowych służyć będzie celom oświetlenia nocnego.

Osprzęt instalacyjny oraz przewody należy układać według następujących zasad:

- łączniki, przełączniki i przyciski montować na wysokości 1,05 m od podłogi

Sterowanie oświetleniem w zależności od typu pomieszczeń będzie odbywać się miejscowo oraz/lub w ramach procedur systemu automatyki (DALI).

Przy każdym łóżku, w projektowanych panelach nadłóżkowych zamontowane będzie oświetlenie ogólne stanowiska, załączane z łącznika umieszczonego na ścianie w sali chorych

Oświetlenie nocne

We wszystkich korytarzach części szpitalnych i łóżkowych oraz salach chorych przewiduje się oświetlenie nocne. Minimalne natężenie oświetlenia nocnego w korytarzach to 50lx, w salach chorych 5lx – w celach obserwacji.

Jako oświetlenie nocne w korytarzach zaprojektowano oprawy oświetlenia podstawowego, sterowane w ramach procedur systemu automatyki DALI.

Dodatkowo przy każdym łóżku, w projektowanych panelach nadłóżkowych zamontowana będzie lampka dla oświetlenia nocnego. Sterowanie tymi lampkami odbywać się będzie poprzez łącznik zamontowany przy wejściu do sali chorych.

Zdefiniowano typowe przestrzenie oświetlane na tym samym poziomie natężenia:

Strefa/Grupa pomieszczeń	Wymagania natężenia oświetlenia zastosowane przez Projektanta
[-]	[lx]
korytarze	200
toalety	200
Pomieszczenia biurowe	500 (na stanowisku pracy)
magazyny	100
poczekalnia	200
korytarze: w ciągu dnia	200
korytarze: w nocy	50
pokoje pobytu dziennego	200
biuro personelu	500
pokoje personelu	300
proste badania	300
pokoje łóżkowe, proste badania	300
pokoje łóżkowe, oświetlenie nocne, w celu obserwacji	5
Pokoje badań – oświetlenie ogólne	500

10. Rozdzielnice elektryczne

Dla potrzeb zasilania projektowanych urządzeń przewiduje się rozbudowę rozdzielnic na 1 i 2-gim piętrze: TB1N, TB1R, TB1U, TB2N, TB2R, TB2U, RWD.

Dla potrzeb zasilania urządzeń przeciwpożarowych projektuje się tablicę rozdzielczą RP.POŻ.

W celu zasilenia projektowanych wentylatorów wewnętrznych należy wyprowadzić nowe linie zasilające z rozdzielnic TB1N i TB2N. Natomiast dla zasilania central

i agregatów chłodniczych na dachu należy wyprowadzić nowe linie zasilające z rozdzielnic RWD. Z uwagi na znaczne zwiększenie mocy zainstalowanej w RWD, należy wymienić kabel zasilający na N2XH-J 5x35 mm² oraz zabezpieczenie w rozdzielni głównej na 100A. Połączenia sterownicze pomiędzy jednostkami wewnętrznymi, a termostatami/sterownikami wykonuje serwis dostawcy.

11. Instalacja połączeń wyrównawczych

Dla uniemożliwienia występowania ewentualnych różnic potencjału na nieelektrycznych instalacjach budynku zaprojektowano wykonanie połączeń wyrównawczych.

Na trasie głównej magistrali wyrównawczej zabudować złącza ekwipotencjalizujące UP do podłączeń wyrównawczych. Do zacisków tych doprowadzać połączenia: z rozdzielnic elektrycznych zacisków ochronnych – PE, połączenia metalowych rurociągów wody, kanalizacji, c.o., gazów medycznych, konstrukcje wsporcze korytek kablowych, ślusarkę stalową i aluminiową, konstrukcję sufitów podwieszonych, armaturę wodną, uziemienie posadzek antyelektrostatycznych, itp..

W salach gdzie występują układy zasilające IT, należy wykonać pełną ekwipotencjalizację wszystkich mas metalowych znajdujących się w tych pomieszczeniach. Instalację tę wykonać przewodami N2XH-Jz0 6 w rurkach izolacyjnych p.t. w układzie promieniowym wyprowadzając je z szyn PE i PA zainstalowanych w tablicach z transformatorami separacyjnymi.

Do szyn PE przyłączyć zestyki gniazd wtyczkowych oraz obudowy wszystkich urządzeń elektrycznych.

Do szyn PA natomiast wszystkie pozostałe masy metalowe nie związane z zasilaniem energią elektryczną jak: wypusty instalacji sanitarnych, gazów medycznych, sufity podwieszone, kanały klimatyzacyjne, posadzki antyelektrostatyczne, ościeżnice drzwi i okien metalowych itp.

Szyny PE i PA połączyć przewodami LYz016 z płaskownikiem połączeń wyrównawczych korytarza.

Należy zwrócić szczególną uwagę na wymagania posadzki antyelektrostatycznej montowanej w remontowanych pomieszczeniach:

- ze względu na konieczność zapewnienia ochrony antyelektrostatycznej rezystancja posadzki nie może być większa od $10 \cdot 10^6$ po ułożeniu i $100 \cdot 10^6$ po czteroletniej eksploatacji – wg normy DIN VDE 0107/11.94,
- ze względu na ochronę przeciwporażeniową nie może być ona mniejsza niż $5 \cdot 10^4$.

12. Instalacja odgromowa

Ochroną odgromową objęte zostaną montowane na dachu projektowane urządzenia wentylacyjne. Będą one chronione za pomocą odpowiednio rozmieszczonych masztów odgromowych o wysokości 6m. Maszty zostaną przyłączone do istniejącej instalacji odgromowej na dachu budynku za pomocą zwodów poziomych wykonanych drutem FeZn Ø8mm. Zwody układać na uchwytych dystansowych klejonych do podłoża.

Sposób wykonania instalacji odgromowej został przedstawiony na rysunku E-05.

Po zakończonej modernizacji instalacji wentylacji, na dachu, należy doprowadzić instalację odgromową do stanu projektowanego, zachowując bezpieczne odstępy instalacji odgromowej od urządzeń wentylacyjnych, zgodnych z normą PN-EN 62305.

13. Trasy kablowe

W remontowanych pomieszczeniach przewody układać w rurkach elektroinstalacyjnych w uprzednio przygotowanych bruzdach oraz na istniejących trasach kablowych w przestrzeni nadsufitowej. Kable na dachu prowadzić w korytkach kablowych deklowanych.

Kable wchodzą i odchodzą od swojego toru pod kątami prostymi. Wszystkie kable poprowadzone są równolegle lub prostopadłe do pomieszczeń.

Wszystkie urządzenia i materiały stosowane do wykonania instalacji elektrycznych powinny posiadać wymagane aprobaty techniczne i certyfikaty zgodności

Wszystkie obwody zasilające instalacje które mają funkcjonować w systemach ochronnych w czasie pożaru prowadzić na wydzielonych konstrukcjach mocujących (korytka, drabinki, uchwyty) wykonać w systemie podtrzymania funkcji podczas pożaru E-90.

14. Ochrona przepięciowa wewnętrzna

Ochrona przepięciowa III-go stopnia realizowana będzie poprzez ochronniki instalowane w pobliżu szczególnie chronionych urządzeń lub instalacji końcowych, jako układy ochronne wtykane do gniazd lub instalowane bezpośrednio w chronionych urządzeniach.

15. Instalacja sygnalizacji gazów medycznych

Przewiduje się ciągłe monitorowanie parametrów gazów medycznych występujących w obiekcie. Posłużą do tego sygnalizatory współpracujące z punktami informacyjnymi. Sygnalizatory w razie przekroczenia dopuszczalnego progu tolerancji dla poszczególnych gazów sygnalizują akustycznie i optycznie stan nieprawidłowości.

W rozdzielni TB1U zabudowany zostanie zasilacz 24 V DC, 2,25A dla strefowych zespołów kontrolnych (SZK). Zastosowany zasilacz powinien być zgodny z wymaganiami obowiązującej normy PN-EN. Jako przewód zasilający SZK zastosować N2XH 3x1,5, natomiast jako przewód ochrony PE zastosować przewód z odpowiednio oznakowaną kolorystyką izolacji, o przekroju nie mniejszym niż 1,5mm².

Pomiędzy SZK, a sygnalizatorem gazów medycznych (SGM) należy ułożyć przewód zasilający N2XH 2x1,5 oraz przewód sygnałowy YnTKSYekw 2x2x0,8.

16. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Ochrona przeciwporażeniowa pomieszczeń grupy 0 i 1

W pomieszczeniach grupy 0 i 1 jako system dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej projektuje się samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-S. Ochrona przed dotykiem bezpośrednim zostanie zrealizowana poprzez:

- izolowanie części czynnych,
- zastosowanie obudów o stopniu ochrony co najmniej IP2x.

Uzupełnieniem ochrony przed dotykiem bezpośrednim będą wyłączniki różnicowoprądowe o $I_{\Delta N}=0,03$ A w instalacji odbiorczej.

Ochrona przed dotykiem pośrednim zapewniona zostanie poprzez:

- zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania.

Dla prawidłowego zrealizowania samoczynnego wyłączenia zasilania w układzie TN-S należy:

- wszystkie części przewodzące dostępne instalacji przyłączyć do uziemionego przewodu ochronnego PE,
- wszędzie, gdzie to jest możliwe, przewody ochronne uziemić,
- przewód neutralny N izolować od ziemi,
- miejsce rozdzielenia przewodu PE i N uziemić,
- tam, gdzie to konieczne, zastosować urządzenia II klasy ochronności.

Ochrona przeciwporażeniowa pomieszczeń grupy 2

W pomieszczeniach grupy 2 ochronę przeciwporażeniową (ochrona przed dotykiem pośrednim) należy zrealizować przez następujące środki zabezpieczające:

- wykonanie sieci z izolowanym punktem neutralnym (w układzie IT), przy pomocy przeznaczonych do tego celu transformatorów medycznych
- zastosowanie urządzeń do kontroli i sygnalizacji stanu izolacji, które będą sygnalizować występowania pierwszego zwarcia do uziemionych części przewodzących lub zmniejszenia się rezystancji izolacji poniżej ustalonej wartości
- ekwipotencjalizację elementów metalowych nie będących urządzeniami elektrycznymi, montowanych na stałe i przenośnych.

Skuteczność ochrony przed porażeniem należy sprawdzić przez pomiary po wykonaniu instalacji i sporządzić protokoły pomiarów.

17. Wytyczne wykonania i odbioru robót elektrycznych

- Wytyczne wykonania.

Wykonawca robót elektrycznych powinien przed przystąpieniem do prac remontowych opracować:

- a) harmonogram wykonywanych robót, uwzględniający w szczególności zakres prac w mieszkaniach
- b) opracowanie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla osób wykonujących roboty instalacyjne oraz mieszkańców budynku
- c) na okoliczność wejścia wykonawcy na teren budowy należy spisać odpowiedni protokół i prowadzić dziennik budowy
- d) materiały elektryczne zakupione przez wykonawcę winny posiadać aprobaty techniczne krajowe lub europejskie. Przed zabudowaniem tych materiałów należy uzyskać zgodę od inspektora nadzoru inwestorskiego

- Wytyczne odbioru.

Wykonawca instalacji elektrycznej powinien przekazać do odbioru robót m.in. następujące dokumenty:

- a) projekt powykonawczy
- b) dziennik budowy
- c) protokół z pomiarów rezystancji izolacji instalacji elektrycznej
- d) protokół z pomiarów ciągłości przewodów ochronnych, w tym połączeń wyrównawczych
- e) protokół z pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
- f) pisemne potwierdzenie, że zabudowane materiały i aparaty mają aprobaty techniczne i zostały dopuszczone do zabudowy w obiektach budownictwa powszechnego

Szczegółowe dane odnośnie zakresu prób i badań odbiorczych podaje norma PN-IEC-60364-6-61.

18. INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO

18.1 Założenia

- Wszystkie elementy pasywne składające się na okablowanie strukturalne muszą być oznaczone nazwą lub znakiem firmowym, tego samego producenta okablowania i pochodzić z jednolitej oferty reprezentującej kompletny system.
- Maksymalna długość kabla instalacyjnego (od punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego) nie może przekroczyć 90 metrów (dla transmisji danych).
- Wydajność systemu przeznaczonego do transmisji danych i głosu ma mieć minimalne możliwości transmisyjne zgodnie z obowiązującymi wymaganiami Klasy E/kat.6.
- Wydajność systemu należy potwierdzić certyfikatem niezależnego laboratorium Intertek. Należy uwzględnić system legitymujący się spełnieniem ww. zaleceń odnośnie osiągnięć transmisyjnych w trybie CHANNEL obejmujący pełny tor kablowy z dedykowanymi kablami krosowymi.
- Zgodnie z PN-EN 50173-1:2011. Wszystkie podsystemy, tj. system okablowania logicznego i telefonicznego muszą być opracowane (tj. zaprojektowane, wykonane i wdrożone do oferty rynkowej) przez producenta jako kompletne rozwiązania, celem uzyskania maksymalnych zapasów transmisyjnych (marginesów pracy);
- Wszystkie komponenty systemu okablowania mają być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm wg.: ISO/IEC 11801:2002 Ed2.2 i EN-50173-1:2011. Producent systemu musi przedstawić odpowiednie certyfikaty niezależnego laboratorium, potwierdzające zgodność elementów systemu z wymienionymi w tym punkcie normami.
- Producent systemu musi przedstawić odpowiednie certyfikaty potwierdzające jakość produkcji ww. systemu oraz dbałość o środowisko naturalne podczas procesu produkcyjnego. Wymaga się certyfikatu ISO 9001 i ISO 14001 wydanego przez akredytowaną instytucję certyfikującą taką jak np.: TUV.
- Ilość stanowisk roboczych wynika ze wskazówek Użytkownika końcowego, przy czym ich ostateczna i precyzyjna lokalizacja powinna być ustalona z Użytkownikiem przed rozpoczęciem prac.

18.2 Okablowanie poziome miedziane przeznaczone do transmisji danych i głosu

Zgodnie z wytycznymi Zamawiającego, okablowanie poziome punktów logicznych służących do transmisji danych i głosu ma być prowadzone kablem typu F/UTP kat. 6 klasa E o paśmie częstotliwościowym 450 MHz, w osłonie bezhalogenowej LSZH.

Kabel musi zawierać centralny separator par – nieprzewodzący element zapewniający jednakową odległość pomiędzy parami. Ma być oznaczony przez producenta poprzez nadruk nazwy, typu, daty, kategorii i znaczników metrów umieszczany w regularnych odstępach wzdłuż długości kabla

Gniazda należy wykonać w koordynacji z innymi przyłączami w wersji podtynkowej. Jako gniazda należy zastosować gniazda typu RJ-45 kat. 6 lub wyższej dla instalacji miedzianej.

Wszystkie moduły RJ45 mają być zakończone z wykorzystaniem każdej pary kabla, tak samo podłączone od strony punktu dystrybucyjnego i punktu abonenckiego - zgodnie z schematem T568B. Moduł gniazda RJ45 ma zostać wyposażony w zatrzaszkowaną tylną prowadnicę-uchwyt, zapewniającą optymalne wyprowadzenie kabla instalacyjnego od tyłu modułu.

Rozmieszczenie gniazd i urządzeń przedstawiono na rys. E-16 i E-17.

18.3 Punkt dystrybucyjny

Projektowaną instalację okablowania strukturalnego obsługiwać będzie istniejący Punkt Dystrybucyjny, zlokalizowany w piwnicy, w pom. -1.5.

Wszystkie kable mają być zakończone na panelach rozdzielczych z zapasem min. 3 m, prawidłowo i estetycznie zwiniętych wewnątrz szafy.

Panele okablowania poziomego należy rozwiązać jako uniwersalne 19", 48-portowe ekranowane przełącznica typu 1U, o wysokości montażowej 1U. Przełącznica powinna zapewniać modułarną konstrukcję oraz łatwy i szybki sposób instalacji, niewymagający żadnych specjalistycznych narzędzi zapewniając uniwersalne rozszycie kabla w sekwencji T568A lub T568B. Projektowane panele mają budowę modułarną, składając się z 12 portowych paneli montażowych umożliwiających montaż gniazd RJ45.

Połączenia pomiędzy polem krosowym, na którym zostaną zakończone przebiegi poziome, a sprzętem aktywnym dokonywane będą kablami krosowymi zakończonymi obustronnie wtykami RJ45. Zastosowane będą kable kategorii 6 F/UTP, o długościach 1m, w ilości równej liczbie linii okablowania strukturalnego.

18.4 Kable przyłączeniowe

Dołączanie komputerów do gniazd modułarnych zrealizowane będzie kablami krosowymi zakończonymi obustronnie wtykami RJ45. W zależności od konkretnej sytuacji kable te mogą mieć różną długość, najczęściej jednak od 1m do 3m. Obecnie zaproponowano użycie kabli kategorii 6 F/UTP o długości 3 m. Wyposażenie stanowisk w w/w kable będzie następowało sukcesywnie w trakcie instalacji końcówek komputerowych w sieci.

18.5 Administracja i dokumentacja

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych w punktach przyłączeniowych Użytkowników oraz na panelach.

Przykładowa konwencja oznaczeń okablowania poziomego:

A-B/C, gdzie:

A – numer szafy

B – numer panela w szafie

C – numer portu w panelu

Powykonawczo należy sporządzić dokumentację instalacji kablowej uwzględniając wszelkie, ewentualne zmiany w trasach kablowych i rzeczywiste rozmieszczenie punktów przyłączeniowych w pomieszczeniach. Do dokumentacji należy dołączyć raporty z pomiarów torów sygnałowych.

18.6 Trasy kabli informatycznych

W remontowanych pomieszczeniach przewody układać w rurkach elektroinstalacyjnych w uprzednio przygotowanych bruzdach oraz na istniejących trasach kablowych w przestrzeni nadsufitowej.

Trasy kablowe (korytka, rury, uchwyty) przeznaczone dla instalacji okablowania komputerowego nie mogą być wykorzystywane w żadnym wypadku do prowadzenia innych instalacji elektrycznych za wyjątkiem projektowanych instalacji niskoprądowych. Montaż urządzeń i osprzętu za pomocą wkrętów lub kołków rozporowych.

Wszystkie kable poprowadzone są równolegle lub prostopadle do pomieszczeń.

Trasy podano na planie instalacji. Na całej trasie kable oznaczyć co 10 m, podając typ kabli, wykonawcę, rok ułożenia i relacje skąd – dokąd został ułożony.

18.7 Odbiór i pomiary sieci LAN

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego należy spełnić następujące warunki:

1. Wykonać komplet pomiarów – opis pomiarów części miedzianej.

1.1. Pomiary należy wykonać miernikiem dynamicznym (analizatorem), który posiada oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących standardów. Analizator pomiarów musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań.

1.2. Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów sieci musi charakteryzować się minimum IV poziomem dokładności (wg IEC 61935-1/Ed. 3).

1.2.1. Pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej kanału transmisyjnego „Channel” lub w konfiguracji łącza stałego „Permanent Link”.

1.2.2. W celu weryfikacji zainstalowanego symetrycznego miedzianego okablowania strukturalnego na zgodność parametrów z normami należy przeprowadzić pomiary odpowiednim miernikiem przeznaczonym do certyfikacji sieci. Wszelkie limity mierzonych parametrów powinny być zgodne z tymi, które są zawarte w najnowszych edycjach norm EN50173-1 lub ISO/IEC11801:2002 dla odpowiedniej klasy. Przed dokonaniem pomiarów należy wybrać typ nośnika, limit testu (klasę) oraz współczynnik propagacji kabla. Powinny zostać zmierzone (lub wyznaczone) i przyrównane do limitu:

- RL (tłumienie sygnału odbitego) – parametr mierzony z dwóch stron dla każdej z par, nie jest specyfikowane dla klas A i B,
- IL (strata wtrąceniowa – tłumienie) – parametr mierzony dla każdej z par, specyfikowane dla wszystkich klas,
- NEXT (strata przesłuchu zbliżonego) – parametr mierzony z dwóch stron dla wszystkich kombinacji par, dla klas A, B, C, D, E oraz F,
- PSNEXT (sumaryczna strata przesłuchu zbliżonego) – parametr mierzony z dwóch stron dla każdej z par, specyfikowane dla klas D, E oraz F,
- ACR-N (współczynnik straty do przesłuchu na bliskim końcu) – parametr wyznaczany z dwóch stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
- PSACR-N – parametr wyznaczany z dwóch stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
- ACR-F (współczynnik straty do przesłuchu na dalekim końcu) – parametr wyznaczany dla każdej z kombinacji par z obu stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
- PSACR-F – parametr wyznaczany dla każdej z kombinacji par z obu stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
- Rezystancja pętli stałoprądowej, specyfikowana dla wszystkich klas,
- Opóźnienie propagacji, specyfikowane dla wszystkich klas,
- Różnica opóźnień propagacji, specyfikowane dla klasy C i wyżej.
- Mapa połączeń – test przypisania żył kabla do pinów w gniazdach.

1.3. Na raportach z pomiarów powinna znaleźć się informacja opisująca wysokość marginesu pracy (inaczej zapasu lub marginesu bezpieczeństwa, tj. różnicy pomiędzy wymaganiem normy a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej wielkości mierzonej) podanych przy najgorszych przypadkach. Parametry transmisyjne muszą być poddane analizie w całej wymaganej dziedzinie częstotliwości/tłumienia. Zapasy (margines bezpieczeństwa) musi być podany na raporcie pomiarowym dla każdego oddzielnego toru transmisyjnego miedzianego oraz toru światłowodowego.

2. Zastosować się do procedur certyfikacji okablowania producenta.

Przykładowa procedura certyfikacyjna wymaga spełnienia następujących warunków:

2.1. Dostawy rozwiązań i elementów zatwierdzonych w projektach wykonawczych zgodnie z obowiązującą w Polsce oficjalną drogą dystrybucji.

2.2. Przedstawienia producentowi faktury zakupu towaru (listy produktów) nabytego u Autoryzowanego Dystrybutora w Polsce.

2.3. Wykonania okablowania strukturalnego w całkowitej zgodności z obowiązującymi normami ISO/IEC 11801, EN 50173-1, EN 50174-1, EN 50174-2 dotyczącymi parametrów technicznych okablowania, jak również procedur instalacji i administracji.

2.4. Potwierdzenia parametrów transmisyjnych zbudowanego okablowania na zgodność z obowiązującymi normami przez przedstawienie certyfikatów pomiarowych wszystkich torów transmisyjnych miedzianych.

2.5. Wykonawca musi posiadać status Licencjonowanego Instalatora Projektowania i Instalacji, potwierdzony umową z producentem oferowanego systemu, regulującą warunki udzielania w/w gwarancji przez tegoż producenta.

2.6. W celu zagwarantowania Użytkownikom końcowym najwyższej jakości parametrów technicznych i użytkowych, cała instalacja jest weryfikowana przez inżynierów ze strony producenta.

3. Wykonać dokumentację powykonawczą.

3.1. Dokumentacja powykonawcza ma zawierać

3.1.1. Raporty z pomiarów dynamicznych okablowania

3.1.2. Rzeczywiste trasy prowadzenia kabli transmisyjnych poziomych

3.1.3. Oznaczenia poszczególnych szaf, gniazd, kabli i portów w panelach krosowych

3.1.4. Lokalizację przebiegów przez ściany i podłogi.

3.2. Raporty pomiarowe wszystkich torów transmisyjnych należy zawrzeć w dokumentacji powykonawczej i przekazać inwestorowi przy odbiorze inwestycji. Drugą kopię pomiarów (dokumentacji powykonawczej) należy przekazać producentowi okablowania w celu udzielenia inwestorowi (Użytkownikowi końcowemu) bezpłatnej gwarancji.

Mierniki użyte w procesie pomiarowym muszą uzyskać aprobatę producenta systemu okablowania.

W celu zagwarantowania Użytkownikowi najwyższej wydajności oraz niezawodności sieci, wszystkie łącza danych muszą być certyfikowane zgodnie z topologią typu kanał (Channel). Wszystkie elementy toru takie jak: kable krosowe, moduły, kable instalacyjne oraz panele krosowe wyposażone, muszą pochodzić od tego samego producenta.

19. INSTALACJA SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻARU

19.1 Zakres opracowania

Przewiduje się całkowitą ochronę remontowanej części 1-go i 2-go piętra systemem detekcji i sygnalizacji pożaru (SSP). Ochroną objęte zostaną wszystkie pomieszczenia – z wyłączeniem pomieszczeń sanitarnych.

Wszystkie objęte ochroną pomieszczenia i przestrzenie będą nadzorowane przez czujki pożarowe oraz ręczne ostrzegacze pożarowe.

Zgodnie z ustaleniami z Zamawiającym przewiduje się rozbudowę systemu sygnalizacji pożarowej opartego o urządzenia firmy POLON ALFA.

Ze względu na to, że projektowany system sygnalizacji pożarowej jest kontynuacją istniejącej instalacji należy zainstalować urządzenia w pełni kompatybilne z zainstalowanym systemem POLON 6000.

Projektowana instalacja SSP opierać się będzie na urządzeniach:

- wielosensorowych czujek dymu i ciepła,
- adresowalnych, ręcznych ostrzegaczach pożarowych,
- adresowalnych modułach wejść/wyjść,
- wskaźnikach zadziałania,
- sygnalizatorach dźwiękowych.

Urządzenia te powinny posiadać aktualne certyfikaty i świadectwa dopuszczenia (dla urządzeń, które tego wymagają) pozwalające na ich stosowanie w ochronie przeciwpożarowej na terenie RP.

Po zamontowaniu nowych elementów należy dokonać ponownej konfiguracji centrali z zachowaniem istniejących ustawień.

19.2 Opis techniczny systemu sygnalizacji pożarowej

System sygnalizacji pożarowej służy do wykrywania pożaru poprzez sieć detektorów automatycznych i ręcznych, wskazania miejsca zagrożonego pożarem oraz wysterowania przeciwpożarowych urządzeń zabezpieczających współpracujących z systemem.

W budynku zaprojektowano adresowalny system sygnalizacji pożarowej. Nadrzędnym jego urządzeniem jest centrala sygnalizacji pożarowej, od której rozprowadzono dwie pętle dozоровe. Na pętlach znajdują się urządzenia pętlowe systemu – czujki służące do automatycznego wykrywania zjawisk pożarowych, uniwersalne centrale sterujące do sterowania i monitorowania systemów i urządzeń współpracujących oraz ręczne ostrzegacze pożarowe służące do ręcznego wzbudzenia alarmu pożarowego przez użytkowników budynku.

Sygnalizatory akustyczne głosowe przeznaczone do zaalarmowania ludzi przebywających w budynku o zagrożeniu pożarowym umieszczono na specjalnych liniach sygnałowych o nadzorowanej ciągłości.

Każdy z elementów pętlowych ma swój adres pozwalający na dokładne zlokalizowanie go w centrali pożarowej. Czujki pożarowe są podłączone do pętli za pomocą gniazd. Każdy element na pętli ma wbudowany wewnętrzny izolator zwarc

19.3 Dobór elementów systemu

CZUJKI

- o **wielosensorowa czujka dymu i ciepła**, przeznaczona do wykrywania początkowego stadium rozwoju pożaru, podczas którego pojawia się dym i/lub następuje wzrost temperatury. Charakteryzuje się znaczną odpornością na ruch powietrza i na zmiany ciśnienia. Może pracować w adresowalnych pętlowych liniach dozоровych central

sygnalizacji pożarowej. Czujka wyposażona jest w wewnętrzny izolator zwarc. Instalowana jest w gnieździe. Wykrywa pożary testowe od TF1 do TF9.

Dane techniczne:

- | | |
|--|-------------------|
| • Napięcie pracy | 16,5 ÷ 24,6 V |
| • Pobór prądu w stanie dozoru | ≤ 150 µA |
| • Liczba podstawowych trybów pracy | 4 |
| • Liczba możliwych trybów pracy | 9 |
| • Zakres temperatur pracy
(zależnie od trybu pracy) | od -25°C do +50°C |
| • Wymiary czujki (z gniazdem) | Ø 115 x 71 mm |
| • Masa | 0,2 kg |

RĘCZNE OSTRZEGACZE POŻAROWE

- o ręczny ostrzegacz pożarowy jest przeznaczony do pracy w adresowalnych pętlach dozoru central sygnalizacji pożarowej systemu. Jest przeznaczony do przekazywania informacji o zauważonym pożarze poprzez ręczne uruchomienie. Ostrzegacze wyposażone są w wewnętrzne izolatory zwarc, przewidziany jest do instalowania wewnątrz obiektów, temperatura pracy -25°C do +55°C i wilgotności względnej do 95 % przy 40°C, szczelność obudowy IP 30.

SYGNALIZATOR AKUSTYCZNY GŁOSOWY

- o konwencjonalny sygnalizator akustyczny głosowy, jest elementem sygnalizacyjnym przeznaczonym do pracy wewnątrz pomieszczeń, dedykowany jest do współpracy ze wszystkimi centralami sygnalizacji alarmowej zapewniającymi na swoich wyjściach odpowiednie napięcie zasilania (9,6 V – 30,0 V). Posiada możliwość synchronizacji pomiędzy grupą sygnalizatorów pracujących w jednej przestrzeni akustycznej oraz wyciszania dodatkowym przyciskiem. Poziom emitowanego dźwięku nie zmienia się w zależności od sposobu zasilania sygnalizatora. Jest elementem programowalnym. Za pomocą kabla USB oraz dedykowanego oprogramowania możliwe jest programowanie sekwencji akustycznych specyficznych do wymagań konkretnego obiektu i zgodnych z wymaganiami normy PN-EN 54-3:2003 + A2:2007. Wyposażony jest w wewnętrzny izolator zwarc. Przewidziany jest do instalowania na ścianie lub suficie za pomocą gniazda. Temperatura pracy -25°C do +55°C, poziom dźwięku A w odległości 1 m do 103 dB.

Dane techniczne:

- | | |
|--|------------------|
| • Napięcie pracy | 9,6 ÷ 30,0 V |
| • Pobór prądu przy zasilaniu 12V (9,6 ÷ 16,0 V) | ≤100 mA |
| • Pobór prądu przy zasilaniu 24V (16,0 ÷ 30,0 V) | ≤50 mA |
| • Poziom dźwięku | do 103 dB |
| • Zakres temperatur pracy | -25 oC do +55 oC |
| • Szczelność obudowy | IP 21C |
| • Wymiary (z gniazdem) | Ø 115 x 59 mm |
| • Masa | 0,2 kg |

ELEMENT KONTROLNO – STERUJĄCY wyposażony w 2 wejścia i 1 wyjście

- o Przeznaczony jest do pracy w pętlach dozoru central POLON 4000, jako element wejścia/wyjścia, o jednym wyjściu sterującym i dwóch wejściach kontrolnych,

przystosowany do pracy wewnątrz i na zewnątrz obiektów w zakresie temperatur od - 25°C do +55°C i wilgotności względnej do 95 % przy 40°C, obciążalność styków wyjściowych przekaźnika 2 A / 30 V, programowane czasy opóźnienia zadziałania (2 s, 30 s, 60 s, 90 s), programowalny czas sprawdzenia zadziałania sterowanego urządzenia (bez określenia, 40 s, 70 s, 130 s), szczelność obudowy IP 65, bistabilny przekaźnik wyjściowy z zatraskiem stanu, element wyposażony jest w wewnętrzny izolator zwarc.

ELEMENT STERUJĄCY wyposażony w 8 wyjść

- o element wielowyjściowy sterujący (8 wyjść), przeznaczony do sterowania automatycznych przeciwpożarowych urządzeń zabezpieczających, lub urządzeń sygnalizacyjnych, przewidziany jest do pracy w adresowalnych liniach dozoru central sygnalizacji pożarowej systemu POLON 4000, przystosowany jest do pracy wewnątrz i na zewnątrz obiektów (szczelność obudowy IP 65), temperatura pracy od - 25°C do +55°C i wilgotności względnej do 95 % przy 40°C, obciążalność styków wyjściowych przekaźnika 2 A / 30 V, bistabilny przekaźniki wyjściowe z zatraskami stanu, element wyposażony jest w wewnętrzny izolator zwarc.

Ważne!

Szczegółowe informacje na temat konstrukcji, działania, trybów pracy oraz instalowania powyższych elementów pętlowych zawierają instrukcje instalowania i konserwacji dołączone do każdego elementu.

19.4 Lokalizacja centrali pożarowej

Istniejąca centrala POLON 4900 zlokalizowana jest w pomieszczeniu zaplecza recepcji na parterze budynku M-IX. Centrala jest wpięta do systemu POLON 6000.

Centralę należy doposażyć w moduł liniowy MSL-2M.

19.5 Dobór i rozmieszczenie urządzeń pętlowych

Czujki zostały tak rozmieszczone, aby produkty spalania mogły do nich dotrzeć w odpowiednim czasie i bez nadmiernego osłabienia. Powierzchnia zabezpieczona przez czujki jest ograniczona. Maksymalna wartość promienia działania punktowej czujki wynosi 7,5 m, a czujki wielodetektorowej – 5 m (dla najmniejszego promienia działania detektora ciepła – aby w pełni wykorzystać możliwości czujki).

Ręczne ostrzegacze pożarowe służą do ręcznego informowania o pożarze przez użytkowników obiektu. Ręczne ostrzegacze pożarowe zostały zaprojektowane przy wejściach do klatek schodowych oraz wyjściach na zewnątrz. ROP znajduje się także w pomieszczeniu z centralą pożarową. Przy rozmieszczaniu ręcznych ostrzegaczy pożarowych uwzględniano maksymalną odległość, jaką należy przebyć z dowolnego miejsca w budynku do najbliższego z tych elementów.

Doysterowania i monitorowania urządzeń i systemów współpracujących przeznaczono uniwersalne centrale sterujące. Zostały one rozmieszczone tak, aby można było bez problemu realizować ich funkcje.

19.6 Podział obiektu na strefy dozoru

Każde pomieszczenie chronione przez system sygnalizacji pożarowej stanowi osobną strefę dozoru.

Maksymalna powierzchnia strefy dozoru wynosi 1600 m². W obiekcie będącym zakresem opracowania nie ma pomieszczeń o powierzchni przekraczających dopuszczalną.

19.7 Prowadzenie pętli dozorowych

W projektowanej instalacji zaprojektowano rozbudowę istniejących pętli nr 3 i 4 oraz budowę nowej pętli nr 5.

Pętle dozorowe należy poprowadzić na uchwytych i w rurkach instalacyjnych. Pętle dozorowe zaprojektowano z wykorzystaniem przewodu YnTKSYekw 1x2x0,8. Sposób prowadzenia instalacji należy także uzgodnić z Użytkownikiem budynku.

Dwa przewody tej samej pętli dozorowej powinny być prowadzone różnymi trasami pionowymi – w przeciwnym razie, na tym odcinku należy zastosować przewód niepalny HTKSHekw 1x2x1,0 PH90.

19.8 Dobór i rozmieszczenie sygnalizatorów akustycznych

W celu ostrzegania ludzi przebywających w budynku zastosowano konwencjonalne sygnalizatory akustyczne głosowe.

Sygnalizatory głosowe zlokalizowano w taki sposób, aby dźwięk w dowolnym miejscu miał odpowiednie natężenie, przy uwzględnieniu, że wraz z odległością od tego elementu maleje natężenie dźwięku wydobywającego się z niego. Głównym kryterium było to, aby w każdym miejscu poziom natężenia dźwięku mieścił się w przedziale od 65 do maksymalnie 120 dB. Zwracano także uwagę na to, aby dźwięk nie rozchodził się przez więcej niż jedne drzwi (za wyjątkiem sal chorych). Z uwagi na specyfikę oddziałów, żeby nie wywoływać paniki podczas ewentualnego alarmu pożarowego II-go stopnia, personel szpitala powinien po usłyszeniu alarmu dokonać rozpoznania i ewakuacji pacjentów.

W sytuacji gdyby po montażu sygnalizatorów i dokonaniu pomiarów natężenia dźwięku, okazało się, że natężenie dźwięku nie mieści się w normie, należy zwiększyć ilość sygnalizatorów.

Ponieważ alarm pożarowy powinien obudzić śpiące osoby, to poziom dźwięku na wysokości łóżka powinien wynosić 75 dB.

Rozmieszczenie sygnalizatorów zostało przedstawione w rysunkowej części projektu. Linie sygnałowe należy poprowadzić na uchwytych w sposób gwarantujący ich działanie przez min 90 min (uchwyty wraz z przewodem powinny być przebadane, na tzw. zespoły kablowe).

Linie sygnałowe należy poprowadzić przewodem HTKSHekw 1x2x1 PH 90. Linie, do których są dołączone sygnalizatory alarmowe, będą mieć nadzorowaną ciągłość. Każdy sygnalizator będzie łączony poprzez niepalną puszkę instalacyjną.

19.9 Dobór i rozmieszczenie zasilaczy i linii zasilających

W projektowanej instalacji, do realizacji zasilania współdziałających urządzeń przeciwpożarowych zastosowano certyfikowane zasilacze przeciwpożarowe. Zastosowano zasilacze:

- Zasilacz nr 1 – zlokalizowano w korytarzu na poziomie 1 piętra. Jest to zasilacz 5A. Poprowadzono z niego linię zasilającą/sterującą pracą sygnalizatorów akustycznych głosowych, drzwiami przesuwными oraz wyłączeniem wentylacji bytowej, zwolnieniem rygla w drzwiach objętych kontrolą dostępu oraz klapą odcinającą p.poż.
- Zasilacz nr – zlokalizowano w korytarzu na poziomie 2 piętra. Jest to zasilacz 5A. Poprowadzono z niego linię zasilającą/sterującą pracą sygnalizatorów akustycznych głosowych, drzwiami przesuwными oraz wyłączeniem wentylacji bytowej, zwolnieniem klap odcinających p.poż.

Zasilacze pożarowe zasilane są z tablicy RP.POŻ. W przypadku zaniku tego napięcia, automatycznie przełączają się na rezerwowe zasilanie akumulatorowe. Zasilacze posiadają zasilanie awaryjne w postaci pary akumulatorów 12 V/18 Ah.

Zasilanie zasilaczy należy wykonać zgodnie z rys. E-13 projektu elektrycznego.

19.10 Dobór przewodów

W instalacji zaprojektowano następujące rodzaje przewodów:

YnTKSYekw 1x2x1,0:

- do połączenia elementów pętlowych z CSP (pętle dozorowe)

YnTKSYekw 2x2x0,8:

- do monitorowania stanu zasilaczy przeciwpożarowych

HDGs 2x1,5 PH 90

- linia sterująca wentylacją
- linia odcinająca napięcie drzwi objęte kontrolą dostępu
- linia sterująca centralami drzwi przesuwnych
- linia sygnalizacyjna (zasilanie sygnalizatorów)

N2XH-J 2x1,5

- linia zasilająca klapy odcinające p.poż.

Przewody niepalne wraz z ich zamocowaniami zapewnią ciągłość dostawy energii elektrycznej przez min 90 minut od momentu wysłania sygnału zadziałania, tzn. spełniają wymagania dla zespołów kablowych wymienionych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Należy je prowadzić w taki sposób, aby przez założony czas nie nastąpiła przerwa w dostawie energii spowodowana oddziaływaniem budynku lub jego wyposażenia, za pomocą uchwytów metalowych o odporności ogniowej 90 min.

Przewody będą prowadzone tak, aby nie były narażone na uszkodzenia mechaniczne. Sposób prowadzenia kabli powinien zapewnić możliwość ich wymiany bez potrzeby naruszania konstrukcji budynku.

Przepusty instalacyjne w elementach oddzieleni przeciwpożarowych posiadać będą klasę odporności ogniowej EI jak te oddzielenia.

Przebiegi instalacji o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach pomieszczeń zamkniętych, dla których wymagana jest klasa odporności EI 60 lub REI 60, zabezpieczone będą certyfikowanymi masami ogniochronnymi również do klasy EI 60.

19.11 Współdziałanie systemu sygnalizacji pożarowej z innymi instalacjami przeciwpożarowymi i użytkowymi

System sygnalizacji pożarowej współpracuje z następującymi instalacjami:

- Instalacją wentylacji,
- Instalacją kontroli dostępu,
- Instalacją drzwi przesuwnych,
- System monitoringu do Państwowej Straży Pożarnej.

19.12 Opis działania instalacji – scenariusz pożarowy

Centrala sygnalizacji pożaru przez cały czas nadzoruje stany, w jakich znajdują się ostrzegacze pożarowe (stan alarmu, dozorowanie, uszkodzenie) jak również poprawność pracy wszystkich systemów i urządzeń, oraz zadziałanie lub uszkodzenie urządzeń zewnętrznych z nim współpracujących. Podczas normalnej pracy alarmy są analizowane i przetwarzane. System wykrywania i sygnalizacji pożarów jest gotowy do odbierania sygnałów o zagrożeniu (alarmów) oraz komunikatów o usterkach.

Po zadziałaniu czujki w adresowalnej linii dozorowej, na podstawie algorytmów decyzyjnych zostaje włączony alarm I stopnia i przez zaprogramowany czas T1 centrala czeka na zgłoszenie się obsługi. Na wyświetlaczu pojawia się informacja o miejscu

powstania potencjalnego zdarzenia. Gdy czas T1 zostanie przekroczony, zostaje włączony alarm II stopnia.

Naciśnięcie ręcznego ostrzegacza pożarowego jest równoznaczne z wystawieniem alarmu II stopnia.

Z chwilą wystąpienia alarmu II stopnia nastąpi zaalarmowanie wszystkich ludzi przebywających w obszarze garażu poprzez sygnalizatory akustyczne i optyczne. Zostaną aktywowane algorytmy zadziałania systemów współpracujących z systemem pożarowym (zgodnie ze scenariuszem pożarowym) oraz uruchomiony monitoring do Państwowej Straży Pożarnej.

Centrala wykrywa i sygnalizuje uszkodzenia występujące na liniach dozorowych, jak również wewnątrz centrali. Wykryte uszkodzenia są sygnalizowane. Jeśli przez czas T1 informacja o usterce nie zostanie potwierdzona, nastąpi zdalna transmisja sygnału usterki do alarmowego centrum odbiorczego.

Nie zmienia się nastaw czasu T1 i T2.

Przejście systemu sygnalizacji pożaru w stan alarmu II stopnia powoduje:

- Uruchomienie sygnalizatorów akustycznych,
- Wysłanie komunikatu o zagrożeniu do Państwowej Straży Pożarnej,
- Wyłączenie wentylacji bytowej w remontowanych pomieszczeniach,
- Zamknięcie klap przeciwpożarowych.
- Rozblokowanie drzwi objętych kontrolą dostępu,
- Rozblokowanie drzwi przesuwnych.

19.13 Montaż urządzeń i instalacji

Montaż urządzeń i wyposażenia powinien zostać wykonany zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową urządzeń przez wykwalifikowanego instalatora.

Przy montażu urządzeń należy przestrzegać następujących zasad:

- czujki wraz z gniazdami należy instalować na sufitach w miejscach oznaczonych w dokumentacji,
- odległość instalowania czujek nie powinna być mniejsza niż 0,5 m od ścian, przewodów energetycznych, żarowych opraw oświetleniowych,
- czujki powinny być instalowane w taki sposób aby widoczna była dioda LED sygnalizująca zadziałanie,
- w pomieszczeniach, gdzie występują podciąg, belki lub przebiegają pod stropem kanały wentylacyjne, w odległości nie mniejszej niż 25 cm od stropu, odległość instalowania czujek od tych elementów nie powinna być mniejsza niż 0,5 m,
- lokalizacja czujek w stosunku do chronionych pomieszczeń, elementów (np. regały w magazynach) oraz przeszkód budowlano-montażowych – minimum 0,5 m od przegród, półek, regałów, materiałów składowanych itp.,
- odległość instalowania nie powinna być mniejsza niż 1,5 m od otworów wlotowych i wylotowych wentylacji oraz klimatyzacji. Jeżeli czujki mają być montowane w granicach 1,5 metra od któregośkolwiek wlotu powietrza, lub w dowolnym punkcie, w którym prędkość powietrza może przekroczyć 10 m/s, wówczas należy zwrócić szczególną uwagę na wpływ przepływu powietrza przez czujkę. W związku z powyższym należy skorygować położenie czujek w stosunku do miejsc wskazanych w projekcie, w przypadku gdy będzie ono kolidowało z rozmieszczeniem elementów wentylacji, bądź klimatyzacji,
- sufity perforowane, przez które jest doprowadzane powietrze do pomieszczenia powinny być zakryte w promieniu min. 0,6 m wokół czujki,
- czujek nie należy instalować w atmosferze korozyjnej, zawierającej gazy i opary żrące oraz zapylenie,
- dodatkowe wskaźniki zadziałania powinny być instalowane w najbliższej możliwej odległości od czujki, w miejscach gdzie będą dobrze widoczne,

- w uzasadnionych przypadkach istnieje możliwość przesunięcia punktowej czujki w stosunku do położenia przedstawionego na planie. Należy jednak wówczas przyjąć ogólną zasadę, by odległość pozioma od czujki do najdalszego dozorowanego punktu tego pomieszczenia nie była większa niż maksymalne zasięgi czujek czyli 7,5 m dla czujek dymu, 5 m dla czujek ciepła,
- dopuszcza się zmianę kolejności łączenia czujek w ramach jednej linii dozorowej, wszystkie zmiany należy umieścić w dokumentacji powykonawczej,
- ręczne ostrzegacze pożarowe należy instalować na ścianach, na wysokości 1,2 m od poziomu podłogi w taki sposób, aby były dobrze widoczne i dostępne,
- przewody instalacji SSP należy układać w odległości minimum 0,3 m od kabli innych instalacji, w szczególności zasilających i biegnących równolegle. Przecięcia zespołów kablowych, których nie można uniknąć, wykonać pod kątem 90 stopni,
- łączenie przewodów należy wykonywać tylko w gniazdach czujek lub na zaciskach modułów; należy unikać dodatkowych połączeń w puszkach instalacyjnych. Przejścia przez ściany winny być wykonane w rurkach instalacyjnych,
- ekran przewodów musi być połączony między sobą w poszczególnych punktach montażowych (np. w gniazdach, w specjalnym złączu). Przed instalacją czujek pożarowych należy sprawdzić ciągłość żył i ekranu oraz oporność i pojemność kabli linii dozorowej, które nie mogą przekroczyć wartości właściwych dla systemu,
- przewody instalacji sygnalizacji pożaru należy prowadzić w bruzdach wykutych w ścianach, sufitach lub w specjalnych trasach kablowych zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- przed montażem zweryfikować i potwierdzić u Inwestora szczegółowe rozplanowanie tras kablowych innych instalacji,
- wszystkie przejścia kablowe między strefami pożarowymi uszczelnić zgodnie z obowiązującymi przepisami, materiałami o odpowiedniej odporności ogniowej, zgodnej z wymaganą klasą PH.

UWAGA! Na etapie wykonawstwa, w obszarach chronionych przez system sygnalizacji pożaru, w przypadku wystąpienia jakichkolwiek dodatkowych przestrzeni lub stref nieuwjętych w niniejszej dokumentacji należy uzgodnić z projektantem i następnie zabezpieczyć je bezwzględnie odpowiednimi detektorami.

19.14 Uwagi końcowe/dalsze zalecenia

19.14.1 Dokumentacja

Projektant dostarczył dokumentację, dzięki której wykonawca dokona prawidłowego montażu. Dokumentację stanowią rzuty przedstawiające rodzaje i rozmieszczenie urządzeń w obiekcie oraz schemat blokowy pokazujący ich wzajemne połączenie.

Po montażu instalacji należy opracować dokumentację, która powinna zawierać opis postępowania w razie alarmu pożarowego w budynku oraz ogólne wymagania dotyczące instalacji.

Do celów konserwacji i archiwizacji dokumentacji, wykonawca powinien dostarczyć nabywcy rysunki, na których przedstawiono rozplanowanie i rozmieszczenie poszczególnych części instalacji, osprzętu rozdzielczego, tzw. Dokumentację powykonawczą. Dokumenty powinny być trwale i łatwe do wykorzystania. Instalator powinien dostarczyć nabywcy świadectwo wykonania instalacji oraz książkę eksploatacji.

Osoba odpowiedzialna za eksploatację obiektu powinna otrzymać odpowiednie instrukcje dotyczące pracy, prostej obsługi technicznej i kontroli instalacji.

Uruchamiający powinien dostarczyć nabywcy podpisany protokół uruchomienia.

Po zakończeniu prac nabywca powinien podpisać protokół odbioru.

Każda instalacja powinna mieć książkę eksploatacji. Powinna ona być przechowywana w miejscu dostępnym dla osób upoważnionych (najlepiej

w pomieszczeniu głównej CSP lub w pobliżu). W książce należy odnotowywać wszystkie zdarzenia związane z instalacją.

Prace przeprowadzone przy instalacji należy odnotować w książce eksploatacji. Szczegóły prac powinny być zapisane, albo w książce eksploatacji, albo oddzielnie i przechowywane razem z dokumentacją instalacji.

19.14.2 Szkolenie

Personel bezpośrednio nadzorujący pracę instalacji, powinien być przeszkolony w celu podejmowania właściwych działań podczas sygnalizowania przez centralę wszystkich zdarzeń. Centrala powinna mieć stałą obsługę obecną na obiekcie.

W miejscu widocznym w pobliżu głównej centrali należy umieścić algorytm postępowania w przypadku wystąpienia pożaru lub usterki.

19.14.3 Konserwacja

Niezawodność działania centrali uwarunkowana jest zachowaniem właściwych warunków pracy, napięcia zasilania, stanem akumulatorów oraz przeprowadzaniem badań okresowych.

Należy zaadaptować następujący harmonogram konserwacji:

Obsługa codzienna

Użytkownik/właściciel powinien zapewnić, aby codziennie zostało sprawdzone:

- czy centrala wskazuje stan dozoru, lub czy każde odchylenie od stanu dozoru jest zapisane w książce pracy, oraz czy została poinformowana firma prowadząca konserwację,
- czy przy każdym alarmie zarejestrowanym od poprzedniego dnia podjęto odpowiednie działania,
- czy, jeśli instalacja była wyłączona, sprawdzona lub wyciszona – to została przywrócona do stanu dozoru,
- czy centrala jest podłączona do zasilania.

Obsługa kwartalna

Należy zapewnić, aby raz na trzy miesiące wyszkolony specjalista:

- sprawdził wszystkie zapisy w książce pracy oraz podjął niezbędne działania, aby doprowadzić do prawidłowej pracy instalacji,
- = spowodował zadziałanie co najmniej jednej czujki i ręcznego ostrzegacza pożarowego, w celu sprawdzenia, czy centrala sygnalizacji pożarowej prawidłowo odbiera i wyświetla sygnały oraz emituje sygnał akustyczny, oraz uruchamia wszystkie inne urządzenia ostrzegawcze i pomocnicze,
- sprawdził, czy monitoring uszkodzeń centrali pożarowej funkcjonuje prawidłowo,
- spowodował zadziałanie każdego łącza do straży pożarnej lub do alarmowego centrum odbiorczego,
- dokonał rozpoznania, czy w budynku nastąpiły jakieś zmiany budowlane lub w jego przeznaczeniu, które mogły wpłynąć na rozmieszczenie elementów systemu,
- kontrola stanu akumulatorów i ich podłączenia,
- próby systemu, także wykonywane przy zasilaniu awaryjnym.

Przy każdej konserwacji kwartalnej należy sprawdzić prawidłowość funkcjonowania systemu. Należy także sprawdzić 25% czujek przy każdej konserwacji, tak, aby każda czujka była sprawdzona raz w roku.

Obsługa roczna

Należy zapewnić, aby raz w roku wyszkolony specjalista:

- przeprowadził próby zalecane dla obsługi codziennej, miesięcznej i kwartalnej,
- sprawdził każdą czujkę na poprawność działania,
- sprawdził zdolność centrali sygnalizacji pożarowej do uaktywnienia wszystkich funkcji pomocniczych,

- sprawdził wzrokowo, czy wszystkie połączenia kablowe i sprzęt są sprawne, nieuszkodzone i odpowiednio zabezpieczone,
- dokonał oględzin, w celu ustalenia, czy w budynku nastąpiły jakieś zmiany budowlane lub w jego przeznaczeniu, które mogły wpłynąć na rozmieszczenie elementów systemu sygnalizacji pożarowej. Oględziny te powinny potwierdzić, czy pod każdą czujką jest wymagane 0,5 m wolnej przestrzeni, oraz czy wszystkie ręczne ostrzegacze pożarowe są dostępne i widoczne,
- sprawdził i przeprowadził próby baterii akumulatorów.

Prace konserwacyjne i przeglądy okresowe muszą być dokonywane przez uprawniony personel firm autoryzowanych lub przeszkolonych przez producenta. Wszystkie naprawy urządzeń muszą być dokonywane przez producenta.

Wszystkie naprawy instalacji muszą być dokonywane także przez uprawnione osoby, gdyż w przypadku uszkodzenia urządzeń konserwowanych i naprawianych przez nieuprawniony personel, producent nie ponosi odpowiedzialności.

Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce pracy i możliwie szybko usunięta.

Po zakończeniu półrocznej i rocznej kontroli, instytucja odpowiedzialna za przeprowadzenie próby powinna dostarczyć osobie odpowiedzialnej podpisany protokół przeprowadzenia prób wraz z informacją, że o wykrytych wadach instalacji została zawiadomiona osoba odpowiedzialna.

Protokół każdej kontroli okresowej powinien być wystawiony na piśmie. Fakt kontroli powinien być odnotowany w książce eksploatacji instalacji.

Szczegółowe informacje na temat konserwacji poszczególnych urządzeń dostarczy ich producent.

19.14.4 Odbiór

Warunkiem dopuszczenia urządzeń przeciwpożarowych do użytkowania jest przeprowadzenie badań odpowiednich dla danego urządzenia prób i badań potwierdzających prawidłowość ich działania.

Celem odbioru jest potwierdzenie, że instalacja spełnia określone dla niej zadania.

Czynności, które powinny być przeprowadzone w czasie odbioru:

- Sprawdzenie jakości i estetyki wykonania,
- Sprawdzenie użytych materiałów w zakresie zgodności z PN,
- Sprawdzenie, czy instalacja została wykonana zgodnie z projektem technicznym, oraz czy dokumentacja powykonawcza jest zgodna z rzeczywistością,
- Sprawdzenie sprawności czujek i ręcznych ostrzegaczy pożarowych,
- Sprawdzenie poprawności informacji przekazywanych przez CSP,
- Sprawdzenie pracy wszystkich połączeń do alarmowego centrum odbiorczego sygnałów uszkodzeniowych oraz zrozumiałość i prawidłowość komunikatów,
- Działanie urządzeń alarmowych zgodnie z PN,
- Możliwość uruchomienia wszystkich funkcji dodatkowych,
- Dostarczenie wszystkich wymaganych instrukcji i wytycznych.
- Uruchomienie odbiorcze powinno być przeprowadzone w normalnym środowisku pracy instalacji wraz z działaniem wentylacji.
- Jeżeli próby odbiorcze przebiegły w sposób zadowalający dla nabywcy powinno nastąpić formalne przekazanie instalacji poprzez podpisanie protokołu odbioru.

Wszystkie wątpliwości należy wyjaśniać z projektantem lub producentem sprzętu. Opis projektu oraz dokumentacja rysunkowa stanowią nierozłączną całość.

20. INSTALACJA SYGNALIZACJI PRZYZYWOWEJ

Z uwagi na konieczność zachowania kompatybilności projektowanego systemu z istniejącą w budynku technologią, projektuje się zastosowanie urządzeń firmy ABB Signal.

Na 1-szym piętrze zmieni się lokalizacja posterunku pielęgniarek i dyżurek lekarskich, dlatego projektuje się nowe centralki uwzględniające zarówno przywołania z istniejących pomieszczeń, jak i projektowanych. Okablowanie z obecnych miejsc należy przedłużyć do nowych lokalizacji.

Na 2-gim piętrze obecnie zamontowane są dwie centralki pielęgniarek. Projektuje się jedną, wspólną centralkę w punkcie pielęgniarstwie 2.5. Zmianie ulegnie również położenie dyżurki lekarskiej. Okablowanie z obecnych miejsc należy przedłużyć do nowych lokalizacji.

20.1 Elementy systemu przyzywowego

- **Urządzenie nadzorujące – kasownik FEH 1001 i FEH 1002**

Kasownik FEH 1001 jest przystosowany do obsługi jednej pętli alarmowej, a kasownik FEH 1002 do dwóch pętli alarmowych. W stanie czuwania przez pętlę przepływa prąd i zarówno zwarcie, jak i przerwa w pętli powodują alarm. Daje to możliwość zastosowania styków zwiernych lub rozwiernych jako wywołujących alarm. Każda pętla posiada osobną lampkę sygnalizacyjną LED i osobny przycisk kasujący. Lampka miga do czasu skasowania alarmu, a potem pali się światłem ciągłym, aż do momentu powrotu pętli do stanu normalnego. Kontrolę zasilania realizuje się przez naciśnięcie przycisku kasowania. Elementem wykonawczym kasownika jest 2-stykowy mikroprzełącznik. W przypadku alarmu jeden styk zwierny podaje napięcie wejściowe na zacisk nr 4, a drugi przełączalny doprowadzony jest na zaciski NC, C i NO do wykorzystania w dowolny sposób.

- **Moduł manipulatora FAP 3010**

Służy do przyłączenia przycisku przyzywowego w manipulatorze. Uchwyt przewodu (odciążka) zapewnia zabezpieczenie przewodu manipulatora przed wyrwaniem. Dwie czerwone diody LED podświetlają pasek opisowy modułu i umożliwiają identyfikację punktu, z którego nastąpiło wezwanie. Funkcję tą należy zaprogramować zworką ustawiając ją w pozycji B. W przeciwnym razie pasek będzie się podświetlał również w przypadku wezwania z innego punktu danej pętli alarmowej. Podświetlanie paska pełni rolę lampki uspokajającej

- **Manipulator TH3407**

Służy do wzywania pielęgniarzy przez pacjentów
1 mikroprzycisk do systemu przyzywowego ze stykiem NO

- **Przycisk pociągowy FAP 3002**

Służy do wywoływania alarmu w pomieszczeniach wilgotnych. Wyposażony jest w dwa styki NO. Zamknięcie pierwszego styku odbywa się po pociągnięciu linki, a drugiego po naciśnięciu podświetlanego przycisku na płycie czołowej. W obu przypadkach wysłany zostaje sygnał alarmowy. Podświetlanie przycisku umożliwia identyfikację punktu, z którego nastąpiło wezwanie. Funkcję tę należy zaprogramować zworką ustawiając ją w pozycji B. W przeciwnym razie przycisk będzie się podświetlał również w przypadku wezwania z innego punktu danej pętli alarmowej. Podświetlanie przycisku pełni rolę lampki uspokajającej. W pomieszczeniach mokrych zaleca się instalowanie przycisku na wysokości ok. 2 m nad podłogą lub powyżej kabiny prysznicowej. Linkę należy wtedy obciąć tak, aby kończyła się 5 -10 cm nad podłogą.

- ***Przycisk pociągowy FAP 2001***

Służy do wywoływania alarmu. Wyposażony jest w jeden styk NO. Podświetlanie przycisku umożliwia identyfikację miejsca z którego nastąpiło wezwanie. Funkcję tę należy zaprogramować zworką ustawiając ją w pozycji B. W przeciwnym razie przycisk będzie się podświetlał również w przypadku wezwania z innego punktu danej pętli alarmowej. Podświetlanie pełni również rolę lampki uspokajającej.

- ***Lampka sygnałowa FIM 1000 (czerwona) i FIM 1010 (żółta)***

Lampka sygnałowa FIM 1000 to urządzenie sygnałowe do uniwersalnego stosowania. Źródłem jaskrawego, czerwonego światła są trzy diody LED. Lampka jest łatwo zauważalna z boku z uwagi na obły kształt filtra. Urządzenie może pracować jako pojedynczy element sygnałowy lub jako składnik systemu alarmowego. Istnieją wersje lampki z kolorem żółtym, zielonym lub białym do zastosowania w wypadku konieczności rozróżnienia sygnałów np. wzywających pielęgniarkę lub lekarza.

- ***Lampka sygnałowa koloru czerwonego z buczeniem FIM 1200***

Lampka sygnałowa podświetlana diodami LED. Zabudowana będzie przed wejściem do modułu (boksu) łóżkowego

- ***Buczek FIM 1100***

Uniwersalne urządzenie alarmowe z płynnie nastawianym natężeniem dźwięku. Częstotliwość dźwięku może być zmieniana przez ustawienie zworki w pozycji „hi” – wysoka lub „lo” – niska. Buczek może pracować jako pojedynczy element sygnałowy lub jako składnik systemu alarmowego.

- ***Sygnalizator FEH 2001***

Przystosowany jest do kontrolowania jednej pętli alarmowej. W stanie czuwania przez pętlę przepływa prąd. Zarówno zwarcie, jak i przerwa w pętli powodują alarm, co umożliwia zastosowanie styków zwiernych lub rozwiernych jako wywołujących alarm. Jaskrawa czerwona lampka zaczyna migać w chwili uruchomienia alarmu. Jednocześnie włącza się sygnał akustyczny. Po skasowaniu bucza zewnętrznym przyciskiem, lampka pali się światłem ciągłym do chwili powrotu pętli do stanu normalnego. Światło emitowane jest przez diody LED. Lampka jest łatwo zauważalna z boku z uwagi na obły kształt filtra. Elementem wykonawczym jest 2-stykowy mikroprzełącznik. W przypadku alarmu jeden styk zwierny podaje napięcie wejściowe na zacisk nr 4, a drugi przełączalny sprowadzony jest na zaciski NC, C i NO do wykorzystania w dowolny sposób. Po skasowaniu oba styki powracają do pozycji wyjściowej. Do zacisków 0 – 2 podłącza się styk NO kasujący bucza. Takich styków można podłączyć równolegle więcej uzyskując możliwość kasowania z kilku miejsc. Jeżeli zamiast przycisku zastosuje się wyłącznik, to można nim blokować alarm w pewnych sytuacjach np. w nocy.

- ***Numerator FIM 1300***

Służy jako element do zbudowania centrali alarmowej. W sygnalizatorze FIM 1300 mieści się sześć czerwonych diod LED. Istnieje też możliwość zebrania sygnałów w dwie grupy po trzy (grupa A i grupa B), za pomocą zworek „S” i „C” oraz opisanie każdej lampki.

19.2 Opis działania instalacji przyzywowej

Wezwanie pielęgniarki

Użycie przycisku w manipulatorze z przewodem podłączonym do modułu manipulatora FAP3010 przy łóżku pacjenta, włącznika pociągowego FAP3002 w łazience lub innego przycisku wezwania np. FAP2001, spowoduje zadziałanie alarmu w centralce w punkcie pielęgniarskim. Jednocześnie zaświeci się czerwona lampka FIM1000 kierunkowa w korytarzu, nad wejściem do nadzorowanego pomieszczenia. Kasowanie alarmu realizuje kasownik FEH1001 lub FEH1002 znajdujący się w pomieszczeniu, z którego nastąpiło wezwanie. Sygnały z kasowników (zacisk nr 4) podłączyć do centralki pielęgniarskiej.

W gabinetach zabiegowych przewidziano wezwanie i kasowanie wezwania pielęgniarki i lekarza przyciskami – montaż w ramce 4-krotnej.

Manipulatory serii TH-3xxx znajdujące się przy łóżku pacjenta posiadają praktyczne uchwyty do ich montażu na ścianie, przy łóżku pacjenta. Włączniki pociągowe FAP3002 posiadają linkę o długości 2,5m aby przy kabinach prysznicowych montować je na wysokości powyżej kabiny. Pociągnięcie za linkę w dowolnym kierunku uruchamia alarm. Długość linki dobrać do istniejących warunków, skrócić aby sięgała ok. 10cm od podłogi. Pod szybkami na pokrywach elementów umieścić opisy zgodnie z funkcją: kasowanie, wezwanie, opis nr pomieszczeń, itp. Przycisk wezwania oznaczyć kolorem czerwonym, a kasowania zielonym – kolorowe szyldy w opakowaniu. Ostateczne rozmieszczenie ustalić z Użytkownikiem, na etapie realizacji.

Wezwanie lekarza

Użycie przycisku wezwania lekarza FAP2001, spowoduje zadziałanie alarmu w centralce w pokoju lekarskim. Jednocześnie zaświeci się żółta lampka FIM1010 kierunkowa w korytarzu, nad wejściem do nadzorowanego pomieszczenia. Kasowanie alarmu realizuje kasownik FEH1001 znajdujący się w pomieszczeniu, z którego nastąpiło wezwanie. Sygnały z kasowników (zacisk nr 4) podłączyć do centralki lekarskiej.

Pod szybkami na pokrywach elementów umieścić opisy zgodnie z funkcją: kasowanie, wezwanie lekarza, przycisk wezwania oznaczyć kolorem czerwonym a kasowania zielonym – kolorowe szyldy w opakowaniu.

Ostateczne rozmieszczenie ustalić z Użytkownikiem, na etapie realizacji.

Centralka pielęgniarska / lekarska

Po zadziałaniu alarmu na numeratorze FIM1300 zostanie podświetlony numer pomieszczenia, z którego nastąpiło wezwanie oraz zadziała sygnalizator alarmu FEH2001 i buczek FIM1100. Personel po usłyszeniu alarmu ma możliwość skasowania przyciskiem FAP2001 w centralce głośnego alarmu w sygnalizatorze FEH2001 aby np. w nocy głośny alarm nie przeszkadzał innym pacjentom. Po skasowaniu głośnego alarmu pozostaje dalej podświetlony numer pomieszczenia, świeci lampka w sygnalizatorze FEH2001 oraz działa cichy buczek FIM1100 w którym istnieje możliwość regulacji głośności oraz tonu (200 lub 700 Hz) wg życzenia użytkownika. Ostateczne skasowanie alarmu kasownikiem FEH1001 w nadzorowanym pomieszczeniu. Dla każdego pomieszczenia (kasownika) przewidziano 1 pozycję w numeratorze FIM1300.

20.3 Instalacja sygnalizacji przyzywowej

Instalacja wykonana będzie przewodami YnTKSYekw 3x2x0,8 mm. Przewody układać w rurkach instalacyjnych p/t. W korytarzach przewody układać na korytkach kablowych nad sufitem podwieszonym. Zgodnie z dyrektywą niskich napięć instalacja powinna przebiegać w odległości min. 20cm od instalacji 230V, na odległościach mniejszych niż 10

metrów w odległości nie mniejszej niż 10cm. W zestawach nadłóżkowych unikać krzyżowania przewodów niskoprądowych z zasilającymi.

Zasilanie systemu stanowi zasilacz impulsowy 24V DC o wydajności prądowej 4,2A, zasilany z rozdzielni TB1U i TB2U.

21. INSTALACJA DOMOFONOWA

W budynku istnieje instalacja domofonowa firmy Miwi-Urmet, jednakże w związku z przebudową pomieszczeń, korytarzy i drzwi wejściowych na poszczególne Oddziały, należy przenieść unifony oraz część paneli rozmównych do nowych lokalizacji. Nowe rozmieszczenie urządzeń pokazano na rzutach E-16 i E-17.

Zgodnie z ustaleniami z Zamawiającym, należy wymienić istniejące panele z 1 przyciskiem, na panele z 3 przyciskami wywołania. Unifony, pozostawić istniejące. Schemat instalacji domofonowej, przedstawiono na rys. E-21

22. INSTALACJA SYGNALIZACJI WŁAMANIA

Na 1-szym piętrze w pomieszczeniach biura projektów naukowych, które zmieniają swoje przeznaczenie istnieje instalacja sygnalizacji włamania. W związku z w/w zmianą oraz ustaleniami z Zamawiającym, na pierwszym piętrze, oprócz pomieszczenia Archiwum, system ma zostać zlikwidowany.

Na korytarzu należy pozostawić moduł rozszerzeń M6, do którego wpięta jest czujka z pom. Archiwum, oraz sygnalizator akustyczny S8.

23. INSTALACJA TV

Projektuje się rozbudowę i modernizację istniejącej w budynku telewizji naziemnej. W projektowanych salach łóżkowych należy zamontować podtynkowe gniazda TV. W szachcie na 2-gim piętrze należy wymienić istniejący wzmacniacz oraz rozgałęźnik TV 3-drożny na 4-drożny.

Na torach antenowych należy zamontować zabezpieczenia przeciępięciowe. Odgałęźniki montować w puszkach instalacyjnych p/t.

Okablowanie prowadzić w istniejących korytach kablowych wraz z pozostałymi instalacjami niskoprądowymi, a w przypadku ich braku w rurach RVKL p/t.

Gniazda końcowe montować 30cm od sufitu.

Po zamontowaniu nowych urządzeń, należy dokonać ponownej regulacji sygnału TV.

Schemat instalacji TV, przedstawiono na rys. E-22.

24. INSTALACJA KONTROLI DOSTĘPU

Zgodnie z ustaleniami z Zamawiającym i funkcjonującą w budynkach Szpitala technologią, projektuje się instalację kontroli dostępu w oparciu o urządzenia firmy Roger RACS 4.

Przewidziano jednostronną kontrolą dostępu. System oparty jest na kontrolerach PR311SE zintegrowanych z terminalami (czytnik kart), które zostaną zamontowane przy chronionych drzwiach od strony ciągów komunikacyjnych.

Osoba wpisując na klawiaturze kodowej prawidłowy kod lub zbliżając kartę, powoduje czasowe (programowalne) rozwarcie styków przekaźnika zamka, co wywołuje zanik zasilania zwory elektromagnetycznej, a to pozwala na otwarcie drzwi. Osoba wychodząca z kontrolowanego pomieszczenia ma z kolei możliwość odblokowania drzwi poprzez naciśnięcie przycisku wyjścia, co również powoduje przerwę w zasilaniu rygła, a w efekcie odblokowanie drzwi. W przypadku zaniku zasilania drzwi zostaną odblokowane.

Instalacja kontrolerów dostępu

Kontrolery serii PR311SE zostały zaprojektowane z myślą o najbardziej popularnych rozwiązaniach kontroli dostępu. Mogą być wykorzystywane zarówno w instalacjach autonomicznych jak i sieciowych. Kontrolery serii PR311SE są wyposażone w interfejs komunikacyjny RS485, który może zostać wykorzystany zarówno do ich programowania jak i do komunikacji w systemie sieciowym.

System kontroli dostępu będzie zarządzany przez sieć komputerową.

Zasilanie kontrolerów

Kontroler wymaga zasilania napięciem stałym 12VDC. Zasilanie należy doprowadzić do linii +12V (biegun dodatni) oraz -12V (biegun ujemny). Zasilanie realizować zasilaczem buforowym PS20 z zainstalowany akumulatorem 7Ah umożliwiając działanie kontroli dostępu w przypadku awarii zasilania 230VAC. Zasilacze montować w przestrzeni międzysufitowej.

Wszystkie urządzenia podłączone do magistrali komunikacyjnej RS485 systemu KD (w tym również kontrolery) powinny mieć wspólny minus zasilania (GND).

Zasilacz podłączyć do sieci 230V przewodem 3x,1,5mm², zasilanie kontrolera zrealizować przewodem N2XH-J 2x1 mm².

Specyfikacja Kontrolera

Transpondery typu:	UNIQUE (125kHz)
Zasięg czytnika:	10- 15 cm
Obsługa czytnika dodatkowego:	brak
Pamięć użytkowników:	124 do 4015
Nieulotny bufor zdarzeń:	do 16 000 zdarzeń
Komunikacja:	RS 232, RS 485
Prędkość transmisji danych opcjonalnie:	4800 do 38400 bps
Rejestracja czasu pracy:	jest
Wyjście alarm typu OC:	do 40 mA
Czas alarmu:	1 do 120 s
Sygnalizacja nieuprawnionego otwarcia drzwi:	alarm
Sygnalizacja przekroczenia czasu otwarcia drzwi:	1 do 120 s
Wyjście przekaźnikowe typu NO, NC:	5A
Czas działania przekaźnika w trybie monostabilnym:	1 do 120 s
Wejście ręcznego otwarcia drzwi:	jest
Tryby działania wyjścia przekaźnikowego:	mono lub bistabilny
Sygnalizacja:	akustyczna i optyczna
Zasilanie:	12-15 V DC (opcja 24V)
Pobór prądu w stanie czuwania:	ok. 35 mA
Temperatura pracy:	od -20 do +50 °C

Podłączenie elementu wykonawczego

Elementy wykonawcze sterujące dostępem do pomieszczenia mają charakter urządzeń indukcyjnych, oznacza to, że w trakcie wyłączenia przepływu prądu przez ten element powstaje na nim przepięcie elektryczne, które może skutecznie zakłócić pracę kontrolera a w skrajnym przypadku doprowadzić do jego zawieszenia. Dodatkowo, obecność przepięć powoduje szybsze zużywanie styków przekaźnika. W celu ograniczenia negatywnych efektów wywoływanych przez przepięcia konieczne jest zastosowanie diody półprzewodnikowej ogólnego przeznaczenia np. 1N4007 (jedna dioda tego typu jest

dostarczana wraz z kontrolerem), którą należy dołączyć możliwie blisko elementu indukcyjnego (elektrozaczep).

Połączenie elektrozaczepu z kontrolerem zrealizować przewodem OMY 2x1 mm².

Magistrala komunikacyjna RS 485

Magistrala RS485 składa się dwóch linii sygnałowych A i B. W systemie RACS 4 można stosować dowolne topologie magistrali komunikacyjnej (gwiazda, drzewo lub dowolną ich kombinację z wyjątkiem pętli) do łączenia kontrolerów w celu stworzenia podsieci systemu kontroli dostępu. Nie jest również wymagane stosowanie rezystorów dopasowujących (terminatorów) na końcach linii transmisyjnych. Magistralę należy wykonać przewodem U/UTP kategorii 5e. od centrali CPR32-NET-BRD do poszczególnych kontrolerów.

Do komunikacji komputera zarządzającego z magistralą zastosować interfejs sprzętowy UT-4 zainstalowany w punkcie dystrybucyjnym okablowania strukturalnego, który umożliwia komunikację kontrolerami przez sieć komputerową (LAN lub WAN).

Wytyczne instalacyjne

Przewody zasilające należy prowadzić w istniejących korytach kablowych. W miejscach prowadzenia instalacji poza korytami teletechnicznymi należy przewody osłaniać rurami elektroinstalacyjnymi o średnicy dobranej do ilości oraz wielkości przewodów. Wszystkie kable ułożone podtynkowo należy poprowadzić w rurze osłonowej. Wszystkie przepusty w ścianach i stropach prowadzić w rurach osłonowych

Przyjęto natynkowy sposób montażu urządzeń. Podłączenia przewodów do poszczególnych urządzeń wykonać zgodnie z DTR producenta. Podejścia do czytników wykonać w rurach PCV p/t o średnicy 28 mm. Czytnik przeznaczony jest do montażu na tynku na wysokości 1,40-1,60 m od poziomu podłogi.

Przepusty przez ściany i stropy traktowane jako granice stref ogniowych należy uszczelnić masą ogniotrwałą.

Zaleca się zlecić dostawcom lub wykonawcom stolarki budowlanej montaż wszystkich elementów systemu KD w tej stolarce. Lokalizację przycisku ewakuacyjnego należy zweryfikować na etapie wykonawczym z planem ewakuacji zamieszczonym w scenariuszu pożarowym. Przyciski ewakuacyjne należy wpiąć w obwód elementu blokującego drzwi, w ten sposób aby wciśnięcie powodowało usunięcie napięcia z elementu blokującego drzwi. Wypusty przewodu do kontaktronów w drzwiach wyprowadzić z poziomej (górnej) części ościeżnicy 10 cm od pionowej części ościeżnicy z zamkiem, przy krawędzi styku z drzwiami od strony chronionej pomieszczenia.

W stosunku do elementów i czynności instalacyjnych nie objętych powyższymi wytycznymi należy stosować odpowiadające przepisy oraz wiedzę inżynieryjno-techniczną.

Zaprojektowano zbiorcze rozblokowywanie wszystkich drzwi w systemie. W tym celu należy doprowadzić sygnał z systemu SSP do centrali CPR32-NET-BRD.

25. INSTALACJA TELEWIZJI PRZEMYSŁOWEJ (CCTV)

Projektuje się rozbudowę instalacji CCTV sal łóżkowych na 1 piętrze. W projektowanych salach łóżkowych należy zamontować kamery IP 2MPx.

Będą one umożliwiały podgląd pacjentów na łóżkach, a sygnał z kamer wyświetlany będzie na monitorze na posterunku pielęgniarstwa. Z uwagi na zmianę lokalizacji posterunku pielęgniarstwa, należy przenieść istniejącą szafę dystrybucyjną do nowej lokalizacji. Przewody zasilające szafę oraz od kamer należy przedłużyć.

Kamery systemu telewizji przemysłowej będą podłączone do istniejącego rejestratora 16-kanalowego. Decyzję o nagrywaniu obrazów podejmie Ordynator Oddziału w porozumieniu z Dyrektorem Szpitala.

Wymagania instalacyjne systemu kablowego monitoringu CCTV odnośnie klasy łączy i kategorii urządzeń pasywnych są identyczne jak dla instalacji okablowania strukturalnego.

SPECYFIKACJA KAMERY

GŁÓWNE	
Przetwornik	1/2.8" 2MP Progressive Scan CMOS
Rozdzielczość	2Mpx, 1920 x 1080 pikseli
RAM / ROM	128MB / 16MB
System skanowania	Progresywny
Migawka	Automatyczna / ręczna, 1/3~1/100000s
Minimalne oświetlenie	0.005 Lux/F1.5
Oświetlacz	2 diody IR LED
Zasięg oświetlacza	50m (164ft)
Kontrola oświetlacza	Automatyczna / ręczna
Obiektyw	
Rodzaj	Zmiennooogniskowy (Motozoom)
Ogniskowa	2.8~12mm (F1.5)
Kąt widzenia	H: 101° ~ 33.5° V: 52.5° ~ 19° D: 125° ~ 38.5°
Regulacja ostrości	Autofocus
Typ przysłony	Stały
Tryb Makro	1.2m (3.9ft)
Zasięg DORI	Wykrywanie: W - 48m, T - 131m Obserwacja: W - 19m, T - 52m Rozpoznanie: W - 10m, T - 26m Identyfikacja: W - 5m, T - 13m
Obraz	
Kompresja wideo	H.265 / H.264 / H.264B MJPEG (strumień pomocniczy)
Smart Kodek	Tak (H.265+ / H.264+)
Jednoczesna liczba strumieni wideo	2
Rozdzielczość przetwarzania	1080p - 2Mpx (1920x1080) / 1.3Mpx (1280x960) / 720p (1280x720) / D1 (704x576 / 704x480) / VGA (640x480) / CIF (352x288 / 352x240)
Prędkość i rozdzielczość przetwarzania (główny strumień)	2Mpx (1 ~ 25/30kl/s)
Prędkość i rozdzielczość przetwarzania (pomocniczy strumień)	D1 - 704x576 (1 ~ 25kl/s) D1 - 704x480 (1 ~ 30kl/s)
Kontrola szybkości transmisji	CBR / VBR
Bitrate	32Kbps ~ 6144Kbps (H.264) 12Kbps ~ 6400Kbps (H.265)
Dzień / Noc	Automatyczny (ICR) / kolor / czarno-biały
Sieć	
Ethernet	1x RJ45 10/100 Base-T
Zasilanie	1x gniazdo 5,5/2,1 na przewodzie
Pamięć	1x slot karty microSD/ microSDHC/ microSDXC do 256GB
SIEĆ	
Obsługiwane protokoły	IPv4, IPv6, HTTP, HTTPS, TCP, UDP, ARP, RTP, RTSP, SMTP, FTP, DHCP, DNS, NTP, Multicast
Ogólne	
Zasilanie	DC 12V (±30%) PoE DC 48V (802.3af, klasa 0)

Pobór mocy	Podstawowe zużycie energii: 1.4W (12V DC), 2.2W (PoE) Maksymalne zużycie energii (ICR + DWDR + IR wł.): 5W (12V DC), 6.4W (PoE)
Temperatura pracy	-30°C ~ +60°C
Klasa szczelności	IP67

26. BIOZ na placu budowy

Zagospodarowanie elektroenergetyczne terenu budowy, zapewniające skuteczną ochronę przeciwporażeniową wymaga, aby:

- 1) Napięcie dotykowe dopuszczalne długotrwale było ograniczone do wartości 25V prądu zmiennego lub 60V prądu stałego.
- 2) Gniazda wtyczkowe były zabezpieczone wyłącznikami różnicowoprądowymi o prądzie różnicowym nie większym niż 30mA (jeden wyłącznik powinien zabezpieczać nie więcej niż 6 gniazd wtyczkowych).
- 3) Do zasilania terenów budowy był stosowany układ sieciowy TN-S.
- 4) Sprzęt i osprzęt instalacyjny był o stopniu ochrony co najmniej IP44, a urządzenia rozdzielcze o stopniu ochrony co najmniej IP43.
- 5) Stosowanie na terenie budowy narzędzi oraz urządzeń o II klasie ochronności.
- 6) Cała instalacja i urządzenia elektryczne na terenie budowy były zabezpieczone wyłącznikiem ochronnym różnicowoprądowym selektywnym o znamionowym prądzie różnicowym nie większym niż 500mA dla zapewnienia selektywnej współpracy urządzeń zabezpieczających.
- 7) Mając na uwadze wyżej wymienione zasady, należy w zasilaniu i rozdziale energii elektrycznej na terenie budowy wyodrębnić cztery strefy:

- Strefa 1

Teren budowy, gdzie zlokalizowano główną rozdzielnicę zasilającą cały teren budowy. Dostęp do rozdzielnic tej powinno się ograniczyć osobom nieupoważnionym, trzeba również odpowiednio oznakować miejsce lokalizacji rozdzielnic. Ochronę przed dotykiem pośrednim winno zapewniać samoczynne wyłączenie zasilania w czasie krótszym niż 0,2sek. Celowe jest zabezpieczenie całego terenu budowy wyłącznikiem ochronnym różnicowoprądowym selektywnym o prądzie różnicowym nie większym niż 500mA.

- Strefa 2

Strefa ta obejmuje linie zasilające od rozdzielnic głównej do rozdzielnic budowlanych. Linie winny być zabezpieczone przed skutkami zwarć i przeciążeń. Zaleca się prowadzenie linii zasilających przewodami oponowymi na napięcie izolacji 750 i odporne na uszkodzenia mechaniczne.

- Strefa 3

Strefa ta obejmuje rozdzielnice budowlane, dźwigowe i przystawki pomiarowe. Ochrona przed dotykiem bezpośrednim powinna zapewnić izolacja podstawowa i obudowa izolacyjna o stopniu ochrony co najmniej IP43. Ochronę przed dotykiem pośrednim powinno zapewnić samoczynne wyłączenie zasilania w czasie nie przekraczającym 0,2sek. dla sieci 230/400V. Rozdzielnice winny być zabezpieczone przed skutkami zwarć i przeciążeń.

- Strefa 4

Strefa ta obejmuje odbiorniki oświetleniowe, narzędzia ręczne (ruchome), urządzenia budowlane. Dla tej strefy, do ochrony przed dotykiem pośrednim należy wykorzystać: wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym nie większym niż 30mA lub odbiorniki, narzędzia i urządzenia o II klasie ochronności. Przed dotykiem bezpośrednim chroni izolacja podstawowa i obudowy izolacyjne o stopniu ochrony co najmniej IP44. Uzupełnieniem ochrony przed dotykiem bezpośrednim są wyłączniki ochronne różnicowoprądowe o prądzie różnicowym nie większym niż 30mA.

8) Prace związane z podłączeniem, sprawdzeniem, konserwacją i naprawą instalacji elektrycznej mogą wykonywać wyłącznie osoby posiadające odpowiednie uprawnienia. Przewody elektryczne zasilające napędy urządzeń mechanicznych powinny być

zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, szczególną uwagę należy zwracać na miejsca wprowadzenia przewodu do urządzenia mechanicznego. Urządzenia budowlane z napędem elektrycznym należy poddawać okresowym kontrolom i przeglądom. Ponadto wskazane jest przeprowadzenie bieżących przeglądów dla ręcznych urządzeń elektrycznych, każdorazowo przed przystąpieniem do pracy.

9) Podstawa prawna opracowania:

a) Norma PN-HD 60364-7-704:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia –

Część 7-704: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Instalacje na terenie budowy i rozbiórki

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.

b) Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych

27. Uwagi końcowe

Projekt należy rozpatrywać całościowo. Wszystkie elementy ujęte w opisie technicznym a nie ujęte na rysunkach lub odwrotnie, powinny być traktowane tak jakby były ujęte w obu częściach dokumentacji projektowej. W przypadku jakichkolwiek rozbieżności, należy zgłosić problem projektantowi, który zobowiązany jest do pisemnego rozstrzygnięcia.

Przed wykonaniem instalacji w pomieszczeniach, niezbędny będzie demontaż instalacji istniejących. Zakres demontażu ustalić z Użytkownikiem/Działem Technicznym Szpitala i wykonywać je pod jego dozorem. Przed przystąpieniem do robót należy trwale wyłączyć spod napięcia wszystkie obwody.

Ostateczne wysokości montażu gniazd ustalić z Użytkownikiem.

Podstawowe kryteria, 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 przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych, wykonawca przed złożeniem oferty, powinien wyjaśnić kwestie sporne z Inwestorem oraz Projektantem. Wszelkie niewyjaśnione kwestie rozstrzygane będą na korzyść Inwestora.

Wszystkie elementy nie ujęte w niniejszym opracowaniu (opis, specyfikacja, rysunki), a zdaniem Wykonawcy niezbędne do prawidłowego działania instalacji, powinny być dostarczone i zamontowane przez Wykonawcę w ramach prac podstawowych objętych zleceniem - nie są to prace dodatkowe.

Instalacja podlega odbiorowi technicznemu przez komisję złożoną z przedstawicieli Wykonawcy, Inwestora i Inspektora Nadzoru Technicznego.

Do odbioru przedstawić niniejszy projekt z ewentualnymi poprawkami naniesionymi w trakcie realizacji robót oraz protokoły z przeprowadzonych pomiarów.

Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami przez pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje.

Zabrania się eksploatacji instalacji bez pozytywnych wyników pomiarów.