

TYTUŁ: **ERRATA**

DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO ZAMIENNEGO

TOM III - BRANŻA INSTALACJE ELEKTRYCZNE

I TELETECHNICZNE

WARIANT 2

OBIEKT: PRZEBUDOWA POMIESZCZEŃ NA POTRZEBY SALI HYBRYDOWEJ WRAZ Z POMIESZCZENIAMI TOWARZYSZĄCYMI W PAWILONIE M-V W KRAKOWSKIM SZPITALU SPECJALISTYCZNYM IM. JANA PAWŁA II.

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: XI

ADRES
INWESTYCJI: DZIAŁKA NR 50/6, OBRĘB 0044, JEDN. EWID. KROWODRZA,
UL. PRĄDNICKA 80, 31-202 KRAKÓW

INWESTOR: KRAKOWSKI SZPITAL SPECJALISTYCZNY IM. JANA PAWŁA II W KRAKOWIE

ADRES
INWESTORA: UL. PRĄDNICKA 80, 31-202 KRAKÓW

JEDNOSTKA
PROJEKTOWA: **SMART** Architekci Szymon Mazurek
51-126 Wrocław, ul. Milicka 68
www.smartarchitekci.pl
REGON 020706115 NIP 615-190-51-85

Oświadczam, że niniejszy Projekt jest zgodny z polskimi przepisami, zasadami wiedzy technicznej, uzgodniony międzybranżowo oraz kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

BRANŻA INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE:

ZAKRES – PROJEKT CZĘŚCI INSTALACJE ELEKTRYCZNE Spec. instal. z zakresie sieci, inst. i urz. elektr. i elektroen. do proj. bez ograniczeń	mgr inż. Piotr Lubiowski Upr. nr ewid. 113/DOŚ/08	(podpis)
ZAKRES – PROJEKT CZĘŚCI INSTALACJE ELEKTRYCZNE Spec. instal. z zakresie sieci, inst. i urz. elektr. i elektroen. do proj. bez ograniczeń	mgr inż. Dominik Gawryluk Upr. nr ewid. DOŚ/0193/PBE/17	(podpis)

Spis Treści:

1	INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE	3
1.1	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	3
1.2	ZASILANIE OBIEKTU W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	3
1.3	BILANS MOCY	3
1.4	PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU	4
1.5	ROZDZIAŁ ENERGII W BUDYNKACH	4
1.6	INSTALACJA ODBIORÓW OGÓLNYCH	4
1.7	POMIESZCZENIA GRUPY II	6
1.8	INSTALACJE POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH	8
1.9	INSTALACJA OCHRONY PRZECIWPRZEPięCIOWEJ	8
1.10	OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA PRZED DOTYKIEM POŚREDNIM	8
1.11	PRZEJŚCIA PRZESZCZĄTNIKI I STROPY, GŁÓWNE TRASY KABLOWE	8
1.12	UWAGI KOŃCOWE	9
2	INSTALACJE TELETECHNICZNE WEWNĘTRZNE	10
2.1	ZAŁOŻENIA	10
2.2	PODSTAWY PRAWNE	10
2.3	INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO	11
2.4	INSTALACJA KONTROLI DOSTĘPU – KD	15
2.5	INSTALACJA SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻAROWEJ	16
3	SPIS RYSUNKÓW	19
4	ZAŁĄCZNIKI	19

1 INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznych. W zakres niniejszego opracowania wchodzi:

- rozbudowa rozdzielnic nN,
- instalacja siły, gniazd i zasilania urządzeń
- instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego,
- instalacje gniazd wtykowych ogólnych,
- instalacje połączeń wyrównawczych,
- instalacja ochrony przeciwprzepięciowej,
- instalacja ochrony od porażeń prądem elektrycznym,

1.2 Zasilanie obiektu w energię elektryczną

Zasilanie projektowanej części budynku realizowane będzie z istniejących rozdzielnic piętrowych R-11, R-12 i 3TP11, zasilanych istniejącymi kablami WLZ z rozdzielnic głównych budynku. Obecny układ zasilania pozostaje bez zmian, a istniejące rozdzielnice należy rozbudować o projektowane obwody zasilania gniazd, oświetlenia i odbiorów.

Projektowane obwody należy zasilć z poszczególnych sekcji rozdzielnic R-11 i R-12 zgodnie z dołączonym schematem

1.3 Bilans mocy

Rozdzielnica R-11 – bilans mocy zwiększanej

Sekcja TOR11 - oświetlenie

Moc zainstalowana:	Pz= 1,0 kW
Współczynnik jednoczesności:	kj= 0,8
Moc szczytowa:	Pi= 0,8 kW
Prąd szczytowy:	Ii3f= 1,24 A

Sekcja TSR11 - zasilanie siła

Moc zainstalowana:	Pz= 3,7 kW
Współczynnik jednoczesności:	kj= 0,7
Moc szczytowa:	Pi= 2,6 kW
Prąd szczytowy:	Ii= 4,0 A

Rozdzielnica R-12 – bilans mocy zwiększanej

Sekcja TOR12 - oświetlenie

Moc zainstalowana:	Pz= 0,5 kW
Współczynnik jednoczesności:	kj= 0,8
Moc szczytowa:	Pi= 0,4 kW
Prąd szczytowy:	Ii1f= 1,8 A

Sekcja TSR12 - zasilanie siła

Moc zainstalowana:	Pz= 2,0 kW
Współczynnik jednoczesności:	kj= 0,7
Moc szczytowa:	Pi= 1,4 kW
Prąd szczytowy:	Ii3f= 1,17 A

Rozdzielnica 3TP11 – bilans mocy zwiększanej

Sekcja odbiorów w układzie IT

Moc zainstalowana:	Pz= 5,5 kW
Współczynnik jednoczesności:	kj= 1,0
Moc szczytowa:	Pi= 5,5 kW
Prąd szczytowy:	Ii1f= 25,6 A

Sekcja odbiorów w układzie TN-S

Moc zainstalowana:	Pz= 0,6 kW
Współczynnik jednoczesności:	kj= 1,0
Moc szczytowa:	Pi= 0,6 kW
Prąd szczytowy:	Ii1f= 2,7 A

1.4 Przeciwpowozarowy Wylacznik Pradu

Zgodnie z obowiazujacymi przepisami w budynku wystepuje wylaczenie przeciwpowozarowe pradu zasilania istniejacego budynku. Projektowane rozdzielnice objete sa wylaczaniem glownego przeciwpowozarowego wylacznika pradu.

1.5 Rozdzial energii w budynkach

Na potrzeby zasilania odbiorow instalowanych w budynku projektuje sie rozbudowe rozdzielnic pietrowych R-11 i R-12 podzielone na sekcje zasilania:

- TORxx - oswietlenie
- TSRxx - sila

Zasilanie poszczegolnych rozdzielnic wykonane jest w ukkladzie sieci TN-S z wydzielona zyta ochronna i neutralna.

Z sekcji oswietlenia rozdzielnic R-11 i R12 zasilane beda miedzy innymi:

- oswietlenie poszczegolnych pomieszczen,

Z sekcji sily rozdzielnic R-11 i R12 zasilane beda miedzy innymi:

- gniazda ogolne oraz gniazda DATA w zestawach PEL,
- urzadzenia teletechniczne
- urzadzenia branzy sanitarnej
- pozostale urzadzenia wymagajace zasilania (drzwi przesuwne, skrzynka kontroli gazow medycznych SZKG)

1.6 Instalacja odbiorow ogolnych

Projektowane instalacje zasilania urzadzen i oswietlenia oraz okablowanie instalacji teletechnicznych nalezy wykonac z zastosowaniem kabli bez halogenowych w klasie min. Dca (wg. klasyfikacji ogniowej zgodnie z EN 13501-6). Zwikszajacych bezpieczenstwo i warunki ewakuacji pacjentow, oraz personelu w przypadku pozaru.

Instalacja oswietlenia ogolnego

Instalacja oswietleniowa dla budynku zostala zaprojektowana w oparciu o aktualne przepisy oraz Polskie Normy (PN-EN 12464-1:2012 Swiatlo i oswietlenie - Oswietlenie miejsc pracy - Czesc 1: Miejsca pracy we wnetrzach).

Z projektowanych obwodow w rozbudowywanych rozdzielnicach zasilane beda obwody oswietlenia projektowanych pomieszczen:

- komunikacja – sterowanie lokalnie lacznikami i czujkami ruchu,
- toalety – sterowanie czujkami obecnoSci,
- pomieszczenie porzadkowe, pomieszczenie socjalne – sterowanie lokalnie lacznikami
- sala operacyjna – sterowane lokalnie lacznikami

Zaklada sie zastosowanie opraw energooszczednych LED.

Instalacje elektryczne nalezy wykonac jako podtynkowa stosujac osprzet podtynkowy montowany w puszkach instalacyjnych o zwikszonej glbokosci, ograniczajac do niezbednego minimum puszkiz rozgalazne.

Przewiduje sie nastepujace poziomy natężenia oswietlenia :

- sala operacyjna	1000lx
- pomieszczenia socjalne	200lx
- pomieszczenia biurowe	500lx
- komunikacja	100lx
- toalety	200lx
- lazienka	200lx
- szatnie	200lx
- pom. porzadkowe/techniczne	200lx

Oswietlenie na komunikacji sterowane bedzie lokalnie lacznikami i czujkami ruchu umozliwiajacych zalaczenie oswietlenia na stale lub zalaczanie oswietlenia z czujnikow ruchu np. w porze nocnej.

Projektowane oswietlenie w pomieszczeniach grupy II zasilane bedzie z rozdzielnic 3TP11 ktorych zasilanie jest rezerwowane przez agregat w razie zaniku napiecia w sieci zewnetrznej.

W obrębie pomieszczen II grupy, oraz w gabinetach medycznych stosowac osprzet z materialu o wlasciwosciach bakteriobocznych bakteriostatycznych (np. z jonami srebra).

Instalacja oswietlenia awaryjnego

Zgodnie z Polska Norma PN-EN 1838:2005 „Zastosowania oswietlenia – oswietlenie awaryjne”, przewidziano wykonanie instalacji oswietlenia ewakuacyjnego, na ktore sklada sie awaryjne oswietlenie drog ewakuacyjnych.

Oprawy oświetlenia awaryjnego będą wyposażone w indywidualne układy do podtrzymania zasilania. Zakładany czas podtrzymania zasilania opraw oświetlenia ewakuacyjnego nie mniejszy niż 1h. Zastosowane oprawy muszą posiadać stosowne dopuszczenia do użytkowania wydane przez jednostkę CNBOP. Wszystkie oprawy będą wyposażone w układy centralnego testowania oparte o montowaną centralkę monitoringu opraw Oświetlenia awaryjnego centralkę należy montować jako moduł na szynę w rozdzielnicach R-11 i podłączyć do sieci Ethernet wewnętrznej szpitala w celu zdalnego nadzoru nad podłączonymi oprawami za pomocą dedykowanego oprogramowania.

Projektowane oprawy należy zasilić z przed łączników/przełączników w pomieszczeniu w którym oprawy są zamontowane.

Rozmieszczenie opraw oświetlenia awaryjnego

W celu zapewnienia właściwej widzialności umożliwiającej ewakuację wymaga się, aby oprawy oświetlenia awaryjnego umieszczone zostały co najmniej 2 m nad podłogą. W celu zapewnienia odpowiedniego natężenia, oprawy oświetleniowe do oświetlenia ewakuacyjnego, powinny być usytuowane w pobliżu każdych drzwi wyjściowych oraz w takich miejscach, gdy to konieczne, aby zwrócić uwagę na potencjalne niebezpieczeństwo lub umieszczony sprzęt bezpieczeństwa.

Awaryjne oświetlenie dróg ewakuacyjnych

Oświetlenie awaryjne drogi ewakuacyjnej tworzą jednofunkcyjne oprawy oświetlenia podstawowego wyposażone w moduł zasilania awaryjnego. Oświetlenie awaryjne drogi ewakuacyjnej ma za zadanie oświetlić wyjścia i drogi komunikacyjne w razie zaniku napięcia. Średnie natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej powinno wynosić nie mniej niż 5lx, a na centralnym pasie drogi obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia powinno wynosić co najmniej 2,5lx. Przy urządzeniach ppoż. Minimalne natężenie oświetlenia powinno wynosić 5lx. Załączanie ich nastąpi samoczynnie po zaniku napięcia.

Awaryjny czas świecenia wynosi minimum 1 godz. Należy przewidzieć oprawy z modułem awaryjnym na zewnątrz budynku przy drzwiach ewakuacyjnych. W oprawach awaryjnych montowanych na zewnątrz należy zastosować moduły przystosowane do pracy w ujemnych temperaturach. W budynku należy zastosować również oprawy kierunkowo-ewakuacyjne wyposażone w piktogramy, określające kierunek drogi ewakuacyjnej. Oprawy te należy wyposażyć w moduł zasilania awaryjnego o **czasie świecenia minimum 1h.**

Oprawy awaryjne i ewakuacyjne świecą jedynie po zaniku napięcia „praca na ciemno”.

Instalacja gniazd wtykowych

Przewiduje się wykonanie instalacji gniazd wtykowych we wszystkich pomieszczeniach budynków w zakresie opracowania. Gniazda te będą przeznaczone codziennego użytku w celach zgodnych z przeznaczeniem danych pomieszczeń. Gniazda należy montować na wysokości 30cm od wykończonej podłogi lub na wysokości podanej w części rysunkowej. W pomieszczeniach wilgotnych należy stosować osprzęt szczelny o stopniu IP min 44.

Z rozdzielnic R-11/TSR11 projektuje się również zasilanie gniazd dedykowanych komputerowych typu „DATA”, należy stosować gniazda czerwone bez klucza. Gniazda te zasilone zostaną z wydzielonych obwodów elektrycznych zabezpieczonych wyłącznikiem różnicowoprądowym o charakterystyce typu A, gniazda te należy integrować z gniazdami ogólnymi i gniazdami informatycznymi RJ45 we wspólnych ramkach jako zestaw PEL.

Należy stosować osprzęt podtynkowy montowany w puszkach głębokich. Rozgałęzienia obwodów wykonywać w puszkach gniazd, wypustów i łączników.

W pomieszczeniach medycznych wyodrębnia się następujące zestawy gniazd:

gniazda naścienne w Sali operacyjnej:

- 2x lub 3x - gniazdo 16A/~230V – obwód separowany z rozdzielnicą IT
- 2PE - 2x gniazdo ekwipotencjalne LYżo 6mm
- 2KT - 2x gniazdo logiczne RJ45, FTP, kat.6 lub gniazd TV – podłączone pod istniejące okablowanie TV Sali operacyjnej

W pozostałych pomieszczeniach biurowych i ogólnych wyróżnia się zestawy gniazd:

Punkty elektryczno logiczne PELx

(specyfikacje wyposażenia punktów PEL podano na dołączonych rysunkach)

W obrębie pomieszczeń II grupy, oraz w gabinetach medycznych stosować osprzęt z materiału o właściwościach bakteriobójczych bakteriostatycznych (np. z jonami srebra)

Zasilanie urządzeń instalacji teletechnicznych.

Zasilanie urządzeń teletechnicznych wykonano zgodnie z częścią projektu TT. Zasilanie urządzeń IT zaprojektowano z rozdzielnic piętrowych R-11/TSR11. Do zasilania urządzeń IT należy stosować zabezpieczenia RDC o charakterystyce typu A.

Zasilanie urządzeń instalacji sanitarnej

W projektowanej części budynku projektowane są instalacje sanitarne zgodnie z otrzymanymi wytycznymi branży sanitarnej,

Zasilanie urządzeń sanitarnych odbywać się będzie z rozdzielnic piętrowych R-11/TSR11 i R-12/TSR12. Projektuje się zasilanie następujących urządzeń:

- wentylatorów dachowe (R-12/TSR12),
- regulator wentylacji (R-11/TSR11) – regulator wentylacji oraz okablowanie i urządzenia powiązane po stronie branży sanitarnej IS,

Projektowane zasilania urządzeń wykonać zgodnie z dołączonymi rysunkami oraz DTR producenta urządzeń.

Lokalizację wpustów zasilając oraz gniazd zasilających urządzenia instalacji sanitarnej oraz instalacji technologicznych projektowanych przez pozostałe branże skoordynować na budowie z ich rozmieszczeniem rzeczywistym w budynku. pozostawić zapas przewodów do podłączenia zasilanych urządzeń.

Zasilanie aparatu angiografii

Aparat angiografii należy zasilć z istniejącego obwodu zasilającego istniejącego (wymienianego) aparat angiografii. Istniejąca linia zasilając wykonana jest kablem YKY 4x50mm² z rozdzielnic RNN, 2,3,4 i zabezpieczona zabezpieczeniem 160A. Istniejący kabel należy podłączyć do szafy rozdzielczej aparatury 1TSm. Szafę automatyki 1TSm zasilania urządzeń i elementów powiązanych z aparatem angiografii dostarcza producent.

W zakresie pomieszczenia Sali operacyjnej należy wykonać kanały kablowe oraz koryta kablowe zgodnie z załączonymi rysunkami w projekcie oraz DTR producenta urządzenia.

Wszystkie prace powiązane z aparatem angiografii oraz prowadzone w obrębie aparatu angiografii należy szczegółowo konsultować z menadżerem projektu producenta urządzenia.

1.7 Pomieszczenia grupy II

W pomieszczeniach medycznych grupy II – sala operacyjna (zgodnie z EN 60364- 7-710), gdzie:

- ze względu na przeprowadzane zabiegi lub badania wymagana jest wysoka niezawodność zasilania;
- występuje szczególne zagrożenie porażenia prądem elektrycznym;
- konieczna jest praca urządzeń nawet w przypadku wystąpienia pojedynczego doziemienia;

Projektuje się wymianę istniejącej szafy na nową, projektuje się zastosowanie systemu sieci separowanej IT oparte o rozwiązanie systemowe firmy PRO-MAC oparty o elementy firmy BENDER. Projektowana szafa instalacji separowanej w układzie IT szafa 3TP11 wyposażona będzie w następujące urządzenia spełniające niższe wymagania:

- Transformator medyczny 230V/230V.
- UPL710-2-63-ISO-BP-12-B16 Moduł zasilająco-kontrolny z ATICS, by-pass i lokalizacją doziemień dla 12 lub 18 odplywów.
- EDS151 Ewaluator systemu RCMS 6-odplywowy DC...2000Hz, 3...300m 2 szt.
- MK2430-11 Kasetę sygnalizacyjno-kontrolną MK2430-11 z wejściami 1 szt.
- ABB TW212G Szafa wolnostojąca metalowa IP55, I kl. izolacji, 1900x550x350mm 1 szt

Z systemu sieci IT zasilane będą poszczególne gniazda w pomieszczeniach zasilające urządzenia medyczne. Projektowana sieć separowana IT powinna być wyposażona w:

- Układ pomiarowy rezystancji izolacji o parametrach pracy:
 - impedancja wewnętrzna $Z_i \geq 100 \text{ k}_\Omega$;
 - napięcia pomiarowe $U_p \leq 25 \text{ V DC}$;
 - prąd pomiarowy $I_p \leq 1 \text{ mA}$;
 - sygnalizację rezystancji izolacji $R_i \leq 50 \text{ k}$ z możliwością przeprowadzenia testu.
- Układ sygnalizujący (sygnał optyczny i akustyczny) stan sieci IT:
 - lampka zielona oznaczająca poprawną pracę sieci;
 - lampka żółta sygnalizująca osiągnięcie lub przekroczenie minimalnej dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji (sygnał ten nie może zostać skasowany lub odłączony) – lampka gaśnie po ustaniu przyczyny zagrożenia;
 - sygnał akustyczny sygnalizujący osiągnięcie lub przekroczenie minimalnej dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji (sygnał może zostać wyłączony).
- Układ pomiarowy temperatury pracy i obciążenia transformatora.
- Układ kontroli zasilania powinien zapewniać ciągłość zasilania w przypadku spadku napięcia do $U \leq 0,9 U_n$ zasilanie powinno zostać automatycznie przełączone na źródło rezerwowe w czasie $t_1 \leq 0,5 \text{ s}$.

System składa się z następujących urządzeń:

- Układ Kontroli Napięć z SZR;
- Przekaznik Stanu Izolacji
- Moduł Pomiarowy Stanu Sieci;
- Kasetę Sygnalizacyjną;
- Moduł Identyfikacji Doziemienia;

Układ Kontroli Napięć

Układ Kontroli Napięć zasilony jest z dwóch niezależnych źródeł zasilania. W przypadku zaniku lub odchyłki powyżej zadanych wartości progowych napięcia podstawowego układ ma za zadanie przełączenie na rezerwowe źródło zasilania w czasie $t_1 \leq 0,5 \text{ s}$. W chwili powrotu napięcia podstawowego układ przełącza się na zasilanie podstawowe w regulowanym czasie $t_2 \leq 5 \text{ s}$.

Zastosowany układ SZR

powinien umożliwić:

- kontrolę napięcia na linii zasilania podstawowego
- kontrolę napięcia na linii zasilania rezerwowego
- kontrolę napięcia na szynach rozdzielnic (za SZR-em)
- kontrolę ciągłości obwodów głównych cewek styczników
- nastawy napięć w zakresie $0,7U_n < U_n < 1,15U_n$
- nastawialny czas powrotu na linię podstawową
- współpracę z kasetą sygnalizacyjną – cyfrowe przesłanie informacji o zaistniałych stanach alarmowych

Przełącznik Kontroli Stanu Izolacji

służy do nadzoru stanu izolacji w nieuziemionych obwodach jedno- i trójfazowych w sieciach AC, DC oraz AC/DC.

Przełącznik kontroli stanu izolacji powinien posiadać następujące podstawowe parametry techniczne:

- Nadzór stanu izolacji sieci IT prądu przemiennego, prądu stałego lub elektrycznie połączonych obwodów AC/DC.
- Kontrola stanu połączeń obwodu pomiarowego i autotestowanie.
- Kontrola połączenia przewodu PE.
- Impedancja wewnętrzna $Z_i \geq 100k\Omega$ (wymaganie IEC 61557-8).
- Zakres nastaw progu alarmowego Rezystancji Izolacji $50k \dots 1M\Omega$; sygnalizacja $R \leq 50k\Omega$ (zgodnie z wymaganiem IEC 61557-8).
- Napięcie pomiarowe $U_p < 25V$ DC (wymaganie IEC 61557-8).
- Prąd pomiarowy $I < 1mA$ (wymaganie IEC 61557-8).
- Przełącznik kontroli stanu izolacji przycisk „test” umożliwiający przetestowanie poprawności pracy oraz współpracuje z układem lokalizacji doziemień.

Moduł Pomiarowy Stanu Sieci IT

Moduł Pomiarowy Stanu Sieci IT powinien komunikować się bezpośrednio z przełącznikiem stanu izolacji (kontrola rezystancji izolacji), przełącznikami kontroli napięć (kontrola parametrów zasilania), układem pomiarowym parametrów pracy transformatora (kontrola temperatury i obciążenia transformatora) oraz modulem kontroli doziemienia. Komunikaty o stanie i uszkodzeniach w sieci powinny być wysyłane do kaset sygnalizacyjnych.

Podstawowe parametry techniczne urządzenia:

- Pomiar prądu obciążenia (wymaganie EN 60364-7-710.413.1.5: sygnalizacja gdy prąd $\geq I_n$).
- Ciągły pomiar temperatury uzwojeń transformatora (wymaganie EN 60364-7-710.413.1.5: sygnalizacja przekroczenia dopuszczalnej temperatury) Komunikacja – kontrola i przesyłanie stanów alarmowych.

Kaseta Sygnalizacyjna

Kaseta Sygnalizacyjna powinna pozwalać na ciągłą kontrolę parametrów pracy systemu nadzorowanych przez układy pomiarowe. W przypadku przekroczenia dopuszczalnych wartości nadzorowanych parametrów pracy kasetę powinna sygnalizować ten fakt optycznie i akustycznie. Na wyświetlaczu powinien pojawiać się komunikat, który z parametrów pracy został przekroczony. Układ elektroniczny kasety powinien zapamiętywać min. 100 ostatnich zdarzeń alarmowych wraz z dokładną datą i godziną, co w przypadku przekroczenia wartości więcej niż jednego parametru umożliwia dokładną kontrolę kolejności zdarzeń. Kasetę powinna być wyposażona w przyciski umożliwiające dostęp do poszczególnych funkcji pracy i sterowania urządzeniem:

Moduł Identyfikacji Doziemienia

Moduł Identyfikacji Doziemienia: powinien pozwalać na ciągłą kontrolę i identyfikację obwodu w którym nastąpiło doziemienie. Informacja o doziemieniu powinna być sygnalizowana poprzez załączenie żółtej lampki informującej o doziemionym obwodzie oraz wysyłana jest do modułu pomiarowego, a za jego pośrednictwem do kasety sygnalizacyjnej.

Współpraca z systemami nadrzędnymi:

Układ powinien być przystosowany do współpracy z systemami nadrzędnymi (np. BMS). Poprzez komunikację zapewnić przesłanie do systemu nadrzędnego informacji o parametrach pracy układu oraz zaistniałych stanach alarmowych. Komunikacja z systemem nadrzędnym powinna umożliwić realizowanie niezależnie od pozostałych układów (innych producentów) skomunikowanych z BMS. Oznacza to, że poszczególne układy mogą pracować niezależnie od siebie – przy jednoczesnej komunikacji z systemem nadrzędnym.

Podstawowe parametry techniczne pracy systemu:

Napięcie zasilania: 230V AC

Wartości progowe napięć U_{min} i U_{max} 180-250V

Czas przełączenia po zaniku zas. podst. $t_1 \leq 0,5s$

Czas przełączenia po powrocie zas. podst. $t_2 \leq 5s$

Projektowane urządzenia zostaną umieszczone w rozdzielnicy 3TP11. Projektowana rozdzielnica zainstalowana zostanie w szachcie rozdzielnic. Projektowane rozdzielnice zasilane będą urządzenia i gniazda obwodów separowanych w wyznaczonych pomieszczeniach obsługi pacjentów, zgodnie z dołączonymi schematami.

Zasilanie szaf 3TP11 wykonane zostanie dwoma niezależnymi liniami zasilającymi, pierwsza istniejąca linia zasilająca wykonana z sekcji obwodów rezerwowanych agregatem poprzez zasilacz UPS, druga rezerwowa linia zasilająca wykonana zostanie z sekcji obwodów rezerwowanych agregatem poprzez zasilacz UPS – w rozdzielnicy zasilającej wykonać zabezpieczenie dla projektowanego zasilania. Zasilanie wykonane poprzez zasilacze UPS niwelujące brak napięcia na urządzeniach medycznych wynikający z przełączania zasilania głównego z podstawowego na agregat.

Zasilanie rozdzielnic 3TP11 wykonać kablami NKGszo.

W pomieszczeniach medycznych grupy II projektuje się zapewnienie rezerwowanego zasilania minimum 50% opraw poprzez zasilanie ich z rozdzielnic 3TP11 z sekcji odbiorów TN-S.

1.8 Instalacje połączeń wyrównawczych

Instalacja połączeń wyrównawczych

Zaprojektowano instalację połączeń wyrównawczych przewodem LgY 25 mm². Z Głównej Szyny Wyrównawczej w budynku wyprowadzić główny przewód wyrównawczy i połączyć wszystkie lokalne szyny wyrównania potencjału LSW. Systemem połączeń wyrównawczych należy objąć:

- szyny PE i N w rozdzielnicy głównej,
- pionowe metalowe instalacji sanitarnych,
- uziemienia instalacji teletechnicznych,
- lokalne szyny uziemienia w pomieszczeniach medycznych
- inne części przewodzące obce.

Dla każdego pomieszczenia medycznego grupy 2 należy wykonać połączenie wyrównawcze przyłączone do szyny wyrównawczej celem wyrównania potencjałów w otoczeniu pacjenta. Dotyczy to przewodów ochronnych, obcych części przewodzących, ościeżnic drzwi, wbudowanych szaf itp., jak również przewodzących elementów podtrzymujących pacjenta, takich jak stoły operacyjne i leżanki jeśli nie są celowo odizolowane.

Wszystkie wykładziny prądoprzewodzące należy bezwzględnie połączyć do lokalnych szyn wyrównawczych znajdujących się w danych pomieszczeniach.

Lokalne połączenia wyrównawcze części przewodzących obcych wykonać przewodem LgY6mm²/LgY4mm².

1.9 Instalacja ochrony przeciwprzepięciowej

Podstawową ochronę od przepięć elektrycznych, powstałych wskutek bezpośredniego uderzenia wyładowania atmosferycznego w poszczególny budynek stanowi istniejąca instalacja odgromowa obiektu.

Zgodnie z normą w obiekcie zaprojektowano dodatkową dwustopniową ochronę przeciwprzepięciową poprzez zastosowanie ograniczników przepięć typu 1 i 2. Pierwszy stopień ochrony zabudowany będzie w rozdzielnicy RNN oraz drugi stopień w istniejących rozdzielnicach piętrowych. Istniejące rozdzielnice piętrowe należy wyposażać w zabezpieczenia II stopnia ochrony przeciwprzepięciowej.

Zastosowana ochrona zabezpiecza urządzenia i aparaturę przed skutkami przepięć łączeniowych pochodzących z sieci energetycznej oraz z wyładowań atmosferycznych.

1.10 Ochrona przeciwporażeniowa przed dotykiem pośrednim

Ochrona przed porażeniem elektrycznym w sieci przed dotykiem bezpośrednim stanowi odpowiedni stopień IP przy uszkodzeniu przed dotykiem pośrednim samoczynne wyłączenie zasilania.

Ochrona dodatkowa przed dotykiem pośrednim zapewniona zostanie poprzez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania wyłącznikami różnicowo-prądowymi oraz wyłącznikami i wkładkami bezpiecznikowymi w czasie $t=5s$ w obwodach rozdzielczych, w czasie $t=5s$ w obwodach odbiorczych zabezpieczonych powyżej 32A oraz $t=0,2s$ w obwodach odbiorczych zabezpieczonych poniżej 32A.

Dla prawidłowego zrealizowania samoczynnego wyłączenia należy:

- Wszystkie części przewodzące dostępne instalacji przyłączyć do uziemionego przewodu ochronnego PE
- Wszędzie, gdzie to możliwe przewody ochronne PE uziemić,
- Przewód neutralny N traktować jako izolowany tak jak przewody fazowe

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej sprawdzić pomiarami.

1.11 Przejścia przez ściany i stropy, główne trasy kablowe

Projektowaną instalację należy rozprowadzić w głównych trasach kablowych koryt kablowych. Odejścia i prowadzenie kabli/przewodów od głównych tras kablowych należy wykonywać na uchwytach lub w rurkach RL mocowanych na uchwytach w przestrzeni między sufitowej, podtynkowo w ścianach murowanych lub w rurkach ochronnych w ścianach typu G/K.

Projektowany osprzęt należy wykonać jako podtynkowy montowany w puszkach głębokich.

Przejścia kablami przez strefy odgródzenia pożarowego należy zabezpieczyć masami ognioodpornymi o klasie odporności nie mniejszej niż przebijana przegroda.

Kable pożarowe należy układać na uchwytach atestowanych pod kontem odporności ogniowej razem z kablem jako zespół kablowy i posiadających certyfikat CNBOP.

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami,
- przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych,
- obwody instalacji elektrycznych przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.
- dla kabli wychodzących z budynku z pomieszczeń poniżej poziomu terenu lub na dach należy wykonać certyfikowane przepusty wodo – gazoszczelne w ścianie zewnętrznej budynku.
- Przy przechodzeniu instalacji przez ściany odgródzenia pożarowego należy stosować masy uszczelniające (np. firmy Promat) zapewniające wytrzymałość ogniową przebicia o stopniu nie mniejszym niż przebijana przegroda.
- Przepusty kablowe o średnicy większej niż 4 cm w pozostałych ścianach i stropach pomieszczeń zamkniętych, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, winny mieć klasę odporności ogniowej EI 60.
- W następujących pomieszczeniach: sale endoskopii i sale dializ, miejsca wprowadzenia przewodów do pomieszczeń, otwory w sufitach oraz wszystkie rury, puszki i inny osprzęt instalacyjny uszczelniać, w sposób uniemożliwiający przedostawanie się zanieczyszczeń poprzez szczeliny przy oprawach oświetleniowych, łącznikach, gniazdach itp. W instalacyjnych puszkach rozgałęźnych zastosować listwy zaciskowe.
- Wyprowadzenie kabli na zewnątrz budynku na dach należy wykonać w przepuszczeniu kablowym szczelnym systemowym chroniącym przed przedostawaniem się wody i gazów, zastosować przepusty typu „Fajka”
- Wszystkie puszki rozgałęźne natynkowe mocowane w przestrzeni między sufitowej należy czytelnie opisać numerem obwodu zasilającego, oraz przeznaczeniem obwodu zasilającego.
- Przewody zasilające należy czytelnie oznaczyć na obydwu końcach przewodu/kabla, wybór sposobu oznaczenia pozostawia się wykonawcy.

1.12 Uwagi końcowe

W projekcie dopuszcza się stosowanie innych producentów urządzeń i rozwiązań technicznych przyjętych w niniejszym opracowaniu. Przyjęte urządzenia i rozwiązania techniczne określają standard rozwiązania danych systemów. W przypadku stosowania produktów równoważnych jakościowo pod względem parametrów technicznych powinny być równoważne lub lepsze od przyjętych w projekcie. W momencie zmiany przyjętego rozwiązania technicznego wykonawca zobowiązany jest wprowadzić zmiany w dokumentacji projektowej we własnym zakresie, oraz dostosować przyjęte rozwiązania w projekcie do wybranego systemu.

Przy wykonywaniu prac należy postępować zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz Polskimi Normami w zakresie instalacji elektrycznych w szczególności zgodnie z:

- PN-IEC- 60364 wszystkie arkusze - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych,
- PN-EN 62305 wszystkie części – Ochrona odgromowa,
- PN-EN 60529:2003 - Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP),
- PN-EN 50310:2007 – Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym,
- N SEP-E-004 Norma SEP – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa,
- PN-EN 1838:2005 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne,
- PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach,
- PN-9E-05010 - Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych,
- CPR: Stosować przewody odpowiadające klasie reakcji na ogień: Dca wg. klasyfikacji ogniowej zgodnie z EN 13501-6.

2 INSTALACJE TELETECHNICZNE WEWNĘTRZNE

2.1 Założenia

Niniejsze opracowanie obejmuje projekty wykonawcze następujących instalacji niskoprądowych:

- sieć strukturalna (LAN)
- instalacja kontroli dostępu (KD)
- instalacja systemu sygnalizacji pożarowej

Zgodnie z wymaganiami dotyczącymi zamówień publicznych opracowanie zawiera rozwiązania techniczne opisane w sposób ogólny, bez wskazywania konkretnego systemu i producenta. Typy okablowania, sposób podłączenia urządzeń, obciążalności magistral przedstawione w projekcie należy zweryfikować po wybraniu docelowego systemu danego producenta. Wybrane rozwiązania muszą spełniać wszystkie wymogi techniczne przedstawione w niniejszym opracowaniu. W przypadku nie spełnienia wybranych parametrów technicznych przez proponowany system należy uzyskać zgodę inwestora na zastosowanie takiego systemu. W przypadku instalacji będącej rozbudową już istniejącego systemu (np. SSP) należy stosować urządzenia identyczne z istniejącymi lub w pełni z nimi kompatybilne.

Niniejsze opracowanie stanowi tylko część dokumentacji projektowej. Wykonawca zobowiązany jest rozpatrywać dokumentację projektową całościowo. Wszelkie elementy nieujęte na rysunkach, a ujęte w opisie technicznym, lub ujęte na rysunkach, a nieujęte w opisie technicznym, należy traktować tak jakby były ujęte we wszystkich częściach dokumentacji projektowej. Wykonawca zobowiązany jest również szczegółowo zapoznać się z projektami pokrewnymi w tym projekcie instalacji sanitarnych oraz innymi projektami branżowymi, w celu prawidłowego określenia zakresów rzeczowych poszczególnych instalacji oraz granic opracowania, aby zapewnić prawidłowe wykonanie całości instalacji. Przed przystąpieniem do prac należy przeprowadzić koordynację z wykonawcami oraz podwykonawcami pozostałych branż w celu usprawnienia prac montażowych.

Wszystkie nazwy własne i marki handlowe elementów budowlanych, systemów, urządzeń i wyposażenia, zostały użyte w niniejszym opracowaniu w celu określenia odpowiedniego standardu wykonania i wyposażenia budynku.

Wykonawca ma prawo wnioskować o zastosowanie rozwiązań własnych, pod warunkiem, że nie zostanie obniżony określony w projekcie standard. Wprowadzone rozwiązania techniczne i materiałowe nie mogą pociągać za sobą zwiększenia kosztów inwestycji ani zmieniać zasadniczych rozwiązań projektowych i muszą uzyskać akceptację Inwestora.

Jeżeli zastosowane rozwiązania wiążą się z koniecznością wprowadzenia zmian w dokumentacji, strona wnioskująca ponosi pełną odpowiedzialność formalną i finansową za dokonanie tych zmian w projekcie, w tym za koordynację międzybranżową oraz uzyskanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń. Zmiany wprowadzane, przedstawiane przez wykonawcę obejmować powinny wszelkie elementy, których te zmiany dotyczą wraz z ewentualnymi zmianami w innych branżach.

Przed zamówieniem elementów instalacji teletechnicznych, które są widoczne, takich jak: gniazda, czujki, puszki instalacyjne, koryta kablowe itp., ich kolory należy uzgodnić z biurem architektonicznym.

Przez kompletne wykonanie instalacji oraz systemów instalacji wykonawca winien rozumieć: dostawę, montaż, zaprogramowanie, uruchomienie, próby i pomiary pozwalające na poprawne działanie danej instalacji i/lub systemu.

Wykonawca w swoim zakresie winien uwzględnić sporządzenie dokumentacji powykonawczej po zakończeniu robót.

Następujące instalacje są projektowane jako rozbudowa już istniejących na przedmiotowej powierzchni:

- system sygnalizacji pożarowej
- kontrola dostępu

Pozostałe instalacje projektuje się jako niezależne, z możliwością ich integracji w przyszłości z pozostałą częścią budynku.

2.2 Podstawy prawne

Podstawą do opracowania projektów instalacji teletechnicznych są:

- Wytyczne Inwestora
- Projekt budowlany
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane. (tekst jednolity Dz. U. z 21 maja 2019r., poz.1186 z późniejszymi zmianami)
- Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2019r. poz.1065.)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719)
- Rozporządzenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 13 czerwca 2018 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE (OJ L 119 z dnia 4 maja 2016 r.).
- Ustawa z dnia 8 września 2000 r. o komercjalizacji i restrukturyzacji przedsiębiorstwa państwowego „Polskie Koleje Państwowe” (Dz.U. 2018 poz. 1311 tekst jedn. ze zm.).
- PKN-C/TS54-14 Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji

- PN-EN 54-1:2011 Systemy sygnalizacji pożarowej—Część 1: Wprowadzenie.
- PN-EN 54-7: 2004/A2:2009 Systemy sygnalizacji pożarowej—Część 7: Czujki dymu—Czujki punktowe działające z wykorzystaniem światła rozproszonego, światła przechodzącego lub jonizacji.
- PN-EN 54-11: 2004/A1:2006 Systemy sygnalizacji pożarowej—Część 11: Ręczne ostrzegacze pożarowe
- SITP WP-02:2020 Wytyczne projektowania instalacji sygnalizacji pożarowej
- PN-EN 50173-1:2011 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 50173-2:2008 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 2: Budynki biurowe.
- PN-EN 50173-3:2008 Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 3: Zabudowania przemysłowe.
- PN-EN 50173-6:2014 Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 6: Rozproszone usługi budynkowe.
- PN-EN 50174-1:2010 Technika informatyczna. - Instalacja okablowania – Część 1 - Specyfikacja i zapewnienie jakości.
- PN-EN 50174-2:2010 Technika informatyczna. - Instalacja okablowania – Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków.
- PN-EN 50174-3:2014-02 Technika informatyczna. - Instalacja okablowania – Część 3 – Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków.
- PN-EN 50346:2004/A2:2010 – Technika informatyczna – Instalacja okablowania –Badanie zainstalowanego okablowania.
- PN-EN 50130-4:2012 - Systemy alarmowe -- Część 4: Kompatybilność elektromagnetyczna -- Norma dla grupy wyrobów: Wymagania dotyczące odporności urządzeń systemów sygnalizacji pożarowej, sygnalizacji włamania, sygnalizacji napadu, CCTV, kontroli dostępu i osobistych.
- PN-EN 50130-4:2012/A1:2015-03 - Systemy alarmowe -- Część 4: Kompatybilność elektromagnetyczna -- Norma dla grupy wyrobów: Wymagania dotyczące odporności urządzeń systemów sygnalizacji pożarowej, sygnalizacji włamania, sygnalizacji napadu, CCTV, kontroli dostępu i osobistych.
- PN-EN 60839-11-2:2015-08 - Systemy alarmowe i elektroniczne systemy zabezpieczeń -- Część 11-2: Elektroniczne systemy kontroli dostępu -- Wytyczne stosowania.

2.3 Instalacja okablowania strukturalnego

2.3.1 Opis i wymagania instalacji

Cała przebudowywana powierzchnia zostanie objęta nową instalacją sieci strukturalnej, która ma zapewnić niezawodną i wydajną warstwę fizyczną sieci teleinformatycznej, gwarantującą wystarczający zapas parametrów transmisyjnych dla działania dzisiejszych i przyszłych aplikacji transmisyjnych. W celu spełnienia najwyższych wymogów jakościowych i wydajnościowych należy zapewnić:

- Okablowanie miedziane spełniające wymagania kategorii 6 (klasy E).
- Okablowanie skrętkowe w wersji ekranowanej (F/UTP).
- Certyfikaty wydane przez międzynarodowe, renomowane niezależne laboratorium badawcze np. Delta, potwierdzające zgodność okablowania miedzianego z najnowszymi, aktualnymi normami okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801:2017, EN 50173-1:2018, TIA/EIA 568.2-D:2018. Należy zapewnić certyfikaty potwierdzające zgodność z normami w zakresie testu całego łącza oraz niezależnych komponentów (kabel, panel, złącze RJ45).
- Wszystkie produkty muszą być fabrycznie nowe.
- Celem idealnego dopasowania komponentów, wszystkie produkty okablowania muszą pochodzić z oferty jednego producenta i być oznaczone jego nazwą lub logo.
- Należy użyć szafy 19" tego samego producenta co pozostała część okablowania strukturalnego i oznaczonych jego nazwą lub logo.
- Należy zastosować renomowany i sprawdzony w wielu instalacjach, nie tylko w Polsce, ale i w innych krajach Unii Europejskiej, system okablowania strukturalnego. Należy zastosować przetestowany system, którego producent ma, co najmniej 15-letnie doświadczenie w produkcji okablowania strukturalnego.
- W celu wspierania rodzimych firm z Unii Europejskiej, należy zastosować system okablowania, którego producent ma swoją główną siedzibę w jednym z krajów Unii Europejskiej.
- Producent okablowania strukturalnego musi spełniać wymagania międzynarodowej normy odnośnie standardów jakości ISO 9001, należy przedłożyć odpowiedni certyfikat.
- Producent okablowania musi objąć zainstalowany system bezpłatną, 25-letnią systemową gwarancją niezawodności, która obejmie tory transmisyjne miedziane minimum w zakresie: kable instalacyjne, panele 19", moduły. Gwarancja musi być trójstronną umową podpisaną pomiędzy Użytkownikiem, Wykonawcą okablowania oraz Producentem.
- Producent okablowania jest zobligowany do reasekuracji zobowiązań gwarancyjnych Wykonawcy, w przypadku niemożności wywiązania się Wykonawcy z tych zobowiązań. Reasekuracja obejmuje okres, na jaki została udzielona gwarancja.
- Warunkiem udzielenia systemowej gwarancji niezawodności jest wykonanie instalacji zgodnie z obowiązującymi normami okablowania strukturalnego oraz zgodnie z zaleceniami producenta. Instalacja musi być wykonana przez Certyfikowanego Instalatora systemu okablowania.

Struktura sieci

Projektuje się sieć w topologii gwiazdy z punktem dystrybucyjnym zlokalizowanym w wyznaczonym pomieszczeniu technicznym „sterowni” na piętrze projektowanych instalacji, pomieszczenie serwerowni znajduje się poza obszarem opracowania, o ograniczonym dostępie osób postronnych. Do punktu tego należy sprowadzić okablowanie ze wszystkich punktów końcowych sieci LAN.

Okablowanie poziome

Zadaniem okablowania poziomego jest zapewnienie wydajnej i niezawodnej transmisji danych pomiędzy punktami dystrybucyjnymi, a punktami przyłączeniowymi użytkowników. Długość kabla instalacyjnego, pomiędzy gniazdem RJ45 w panelu rozdzielczym a gniazdem (nie licząc kabli krosowych i przyłączeniowych) nie może przekraczać 90m. Celem zapewnienia wysokiej przepływności nie tylko dzisiaj ale i w przyszłości należy zastosować okablowanie co najmniej klasy E (kategorii 6) wg najnowszych aktualnych standardów okablowania strukturalnego. Zgodność z powyższymi normami należy udokumentować certyfikatami wydanymi przez laboratorium badawcze np. Delta, w zakresie całego łączy oraz niezależnych komponentów (kabel, panel, złącze RJ45).

Celem zapewnienia zasilania urządzeniom końcowym, należy zastosować komponenty okablowania strukturalnego zapewniające przesył energii zgodnie ze standardem PoEP (ang. Power over Ethernet Plus) wg IEEE 802.3at o mocy do 30W.

W celu implementacji wydajnych aplikacji, w okablowaniu poziomym przewidziano zastosowanie kabli skrętkowych ekranowanych 4-pary F/UTP kat.6. Kabel skrętkowy musi zapewniać:

- Niezawodną wymianę danych dla nawet najbardziej wymagających urządzeń końcowych. Należy zastosować kabel o wydajności kategorii 6, który spełnia wszystkie aktualne norm okablowania ISO/IEC 11801:2017, EN 50173-1:2018, TIA/EIA 568.2-D:2018. Należy to potwierdzić certyfikatem z niezależnego laboratorium badawczego potwierdzającym przetestowanie kabla jako niezależnego komponentu pod kątem spełniania wszystkich wymienionych norm, a nie w układzie całego kanału transmisyjnego Permanent Link lub Channel.
- Zasilanie urządzeń końcowych (kamer IP, telefonów IP, punktów dostępowych WiFi itd.) wg najnowszego standardu PoEP (przesył mocy do 30W).
- Ekranowanie typu F/UTP w postaci ekranu wykonanego z folii aluminiowej.
- W celu spełnienia wymogów przeciwpożarowych należy zastosować kabel w powłoce zewnętrznej LSZH (ang. Low Smoke Zero Halogen), czyli wykonanej z materiału bezhalogenowego emitującego ograniczoną ilość szkodliwych substancji w czasie pożaru.

W gniazdach przyłączeniowych należy zastosować moduły RJ45 keystone, które będą zapewniać:

- Ochronę złącza RJ45 przed uszkodzeniami mechanicznymi i zabrudzeniem. W związku z tym każdy moduł keystone musi zawierać zintegrowaną uchylną osłonę złącza RJ45.
- Zasilanie urządzeń końcowych (kamer IP, telefonów IP, punktów dostępowych WiFi itd.) wg najnowszego standardu PoE+ (przesył mocy do 30W).
- Wieloletnie, niezawodne działanie, dlatego piny RJ45 muszą być pozłacane, co zagwarantuje odporność na korozję oraz łuki elektryczne powstające przy podłączaniu urządzeń PoE+.
- W celu szybkiej i łatwej instalacji moduły RJ45 muszą zapewniać beznarzędziowy montaż.
- Skuteczność ekranowania w wersji FTP.
- Żywotność złącza co najmniej 1000 cykli wpięcia wtyku RJ45

Moduły RJ45 należy montować w adapterze z tworzywa sztucznego o wymiarach 45x45mm lub 22.5x45mm. Ten uniwersalny standard montażowy zapewni organizację gniazd użytkowników w zależności od potrzeb, w formie natynkowej, podtynkowej lub w kasetach podłogowych w oparciu o osprzęt elektroinstalacyjny wielu producentów, również w połączeniu z gniazdami zasilania 230V, celem stworzenia punktów elektryczno-logicznych (tzw. PEL).

Wszystkie miedziane kable instalacyjne muszą być trwale zakończone w szafach 19". W projekcie należy zastosować panele RJ45 modułowe keystone:

- Panele rozdzielcze 19" wysokości 1U.
- W celu zakończenia dużej ilości kabli skrętkowych w szafie 19", należy zastosować panele o pojemności 24 portów RJ45 na 1U, tego samego producenta co moduły keystone i pozostałe elementy okablowania strukturalnego oraz szafy.
- Niezależny modułowy montaż poszczególnych złączy RJ45, umożliwiający wypełnienie panela złączami RJ45 „keystone” w dowolnym stopniu.
- Panel muszą zawierać złącza RJ45 „keystone” tej samej konstrukcji jak w gniazdach przyłączeniowych.
- W celu zapewnienia dużej niezawodności i wytrzymałości, front panel musi mieć jednolitą, metalową konstrukcją, bez żadnych demontowanych, zatrzaskowych kaset na moduły RJ45.
- Uchwyty kablów muszą mieć solidną, metalową konstrukcję zapewniającą utrzymanie do 24 kabli krosowych.
- W tylnej części panela musi znajdować się specjalny system podtrzymania/wyprowadzenia kabli instalacyjnych (metalowa prowadnica kabla, dająca możliwość trwałego przytwierdzenia skrętkowych kabli instalacyjnych) bez użycia opasek.
- Ochrona złączy RJ45 przed uszkodzeniami mechanicznymi i zabrudzeniem. W związku z tym każdy moduł keystone musi zawierać zintegrowaną uchylną osłonę złącza RJ45.

W przypadku urządzeń końcowych takich jak: Intekomy, kontrolery KD aby uniknąć dodatkowych miejsc łączenia w kanele transmisyjnym, które mogłyby być miejscem niepożądanej ingerencji i naruszenia ciągłości łączy, kabel instalacyjny należy wpiąć bezpośrednio do urządzenia końcowego. Kabel instalacyjny należy zakończyć wtykiem RJ45, który zapewni:

- Ochronę przed niepożądanym wypięciem, wtyk musi posiadać możliwość wypięcia dopiero po użyciu dedykowanego klucza zwalniającego.

- Złącza muszą być łatwe i szybkie w montażu, dlatego należy użyć wtyków RJ45 instalowanych na kablu bez konieczności stosowania zaciskarki.
- Wtyki muszą zapewniać możliwość montażu na przewodniku typu drut o średnicy od AWG 24 (0,51 mm) do AWG 22 (0,64 mm) oraz kablu skrętkowym o maksymalnej średnicy 8 mm.
- Celem zapewnienia niezawodnej wymiany danych dla nawet najbardziej wymagających urządzeń końcowych działających z przepływnością 10Gb/s, należy zastosować komponenty o wydajności co najmniej kategorii 6A, wg norm okablowania.
- Zasilanie urządzeń końcowych wg najnowszego standardu PoEP (przebieg mocy do 30W).
- Skuteczną ochronę przed zakłóceniami elektromagnetycznymi, pochodzącymi z sieci zasilającej 230V oraz z sąsiednich łączy okablowania. Wtyki RJ45 muszą posiadać pełne ekranowanie 360°, wykonane w postaci pełnej metalowej klatki Faradaya.

Pozioma sieć LAN będzie obsługiwała następujące punkty końcowe:

- stanowiska robocze (gniazda komputerowe i telefoniczne)
- stanowiska serwisowe (np. w pomieszczeniach technicznych)
- zestawy gniazd medycznych na Sali operacyjnej
- kolumny anestezyjologiczne

Rozkład punktów sieci LAN pokazano na rzutach.

Punkt dystrybucyjny

Projektowane kable należy podłączyć do istniejącego punktu dystrybucyjnego w pomieszczeniu serwerowni znajdującego się na tym samym poziomie budynku co opracowywana instalacja (w odległości 20m od projektowanego obszaru). Projektowane kable należy wprowadzić do szafy krosowej wskazanej przez inwestora jako miejsce rozsiewa projektowanych kabli. Szafę krosową należy wyposażać w panele RJ45 modułowe keystone j.w. oraz organizery kabli j.w..

Szafę dodatkowo należy wyposażać w komplet patchcordów miedzianych spełniających standard transmisji danych i funkcji PoEP projektowanych kabli/torów transmisyjnych, zapewnić możliwość podłączenia wszystkich projektowanych kabli do projektowanych przełączników sieciowych. Należy użyć kabli certyfikowanych, które wspólnie z całym systemem okablowania zostaną objęte 25-letnią gwarancją.

2.3.2 Urządzenia aktywne

Sieć LAN należy wyposażać w urządzenia aktywne pozwalające na optymalne zarządzanie instalacją oraz efektywne wykorzystanie jej zasobów. Urządzenia aktywne należy montować w szafach dystrybucyjnych w pomieszczeniu serwerowni. Zakłada się wydzielenie przełączników sieciowych wykorzystywanych na potrzeby budynkowej, komputerowej sieci LAN

Wszystkie urządzenia aktywne sieci LAN powinny pochodzić z oferty renomowanych producentów z długotrwałym doświadczeniem na rynku. Wszystkie urządzenia powinny pochodzić z oferty jednego producenta. Wszystkie urządzenia aktywne powinny być w pełni kompatybilne z urządzeniami stosowanymi w sieci LAN budynku. Należy z inwestorem ustalić zgodność zaproponowanego urządzenia z urządzeniami pracującymi w sieci LAN szpitala.

Przełączniki sieciowe o wymaganiach minimalnych:

- Przełącznik L3
- 24 portów 10/100/1000 PoE+
- Przełącznik musi posiadać dodatkowe porty SFP+ (10Gb). Dodatkowe porty muszą być w pełni niezależne od portów podstawowych i muszą być dostępne z przodu urządzenia
- Dodatkowe porty wyposażone w kompatybilne wkładki SFP+
- Dedykowany port do zarządzania urządzeniem (Ethernet, RJ-45)
- Dostęp do urządzenia przez konsolę szeregową
- Obsługa Spanning Tree (802.1w) i Multiple Spanning Tree (802.1s)
- Obsługa łączy agregowanych zgodnie ze standardem 802.3ad Link Aggregation Protocol (LACP)
- Wsparcie dla IPv6
- Obsługa uwierzytelniania użytkowników zgodna z 802.1x
- Przełącznik musi posiadać dedykowane porty umożliwiające łączenie w stos. Przełączniki połączone w stos z punktu widzenia reszty infrastruktury muszą być widoczne jako jedno urządzenie, czyli muszą tworzyć jedno logiczne urządzenie zarządzane z jednej linii komend. Porty służące do połączenia w stos muszą być niezależne od minimalnej liczby wymaganych portów liniowych, nie mogą także ograniczać możliwości ich rozbudowy.
- Wymaga się dostarczenia dwóch kabli realizujących funkcję wysokiej dostępności/łączenia przełączników w stos o minimalnej długości 300cm.
- Przełącznik w obudowie 19".
- Wbudowany (wewnętrzny, modułarny) zasilacz AC
- Przełącznik musi być nowy oraz pochodzić z autoryzowanego kanału dystrybucji producenta.

- Wykonawca wraz z dostawą przełączników przedstawi oświadczenie producenta przełączników, które będzie potwierdzało, że przełączniki objęta są gwarancją na terenie Polski zgodną z wymaganiami Zamawiającego. Oświadczenie to musi zawierać informację o nr seryjnych przełączników, nr katalogowych przełączników, dane wykonawcy oraz dane klienta końcowego.
- Wszystkie dostarczone licencje muszą być permanentne, nie ograniczone czasowo.
- Wszystkie dostępne na przełączniku funkcje muszą być dostępne przez cały okres jego użytkowania, nie dopuszcza się licencji czasowych.
- Gwarancja na sprzęt obejmująca wszystkie elementy przełącznika (również zasilacze i wentylatory)
- Serwis urządzeń musi być realizowany przez producenta lub autoryzowanego partnera serwisowego producenta.
- Dostęp do aktualizacji firmware switcha.
- Gwarancja na wkładki SFP+ kompatybilne z dostarczonym przełącznikiem.

2.3.3 Wykonanie sieci strukturalnej

Instalację okablowania strukturalnego należy wykonać z najwyższą starannością z zachowaniem wytycznych znajdujących się w normach okablowania strukturalnego oraz wytycznych producenta okablowania. Szczególnie należy zastosować się do:

- Instalator musi zwrócić szczególną uwagę, by nie naruszyć struktury kabli podczas montażu. Należy przestrzegać bezpiecznych promieni gięcia kabli skrętkowych i światłowodowych, sił naciągu, sił zgniatających oraz przestrzegać zakresu temperatur w czasie instalacji. Dopuszczalne zakresy wymienionych parametrów można znaleźć w specyfikacjach technicznych produktów.
- Kable skrętkowe należy montować w złączach RJ45 zachowując minimalny rozplot par wprowadzanych do złącza.
- Długość skrętkowych kabli instalacyjnych pomiędzy gniazdami RJ45 w panelu rozdzielczym a gniazdami przyłączeniowymi nie może być większa niż 90m.
- Każdy moduł powinien posiadać możliwość rozszycia kabla według schematu T568A i T568B. Zaleca się stosowanie rozszycia wg schematu T568B.
- Wszystkie metalowe części szaf i stelaży dystrybucyjnych muszą zostać uziemione.
- W celu ochrony przed niepożądanym dostępem wszystkie szafy dystrybucyjne oraz pomieszczenia teletechniczne powinny zostać wyposażone w drzwi z zamkami zabezpieczającymi.
- Instalując okablowanie skrętkowe należy zachowywać bezpieczne odległości od kabli zasilających tj. 20cm.

Poza trasami głównymi (korytami) okablowanie należy prowadzić w rurkach ochronnych typu RL (bezhalogenowych) montowanych do konstrukcji budynku (w przestrzeniach międzysufitowych) oraz podtynkowo w częściach widocznych (pod tynkiem okablowanie prowadzić w rurce ochronnej). W posadzkach stosować rury osłonowe o zwiększonej odporności na zgniatanie (750N).

Gniazda końcowe montować podtynkowo lub w puszkach podłogowych, z wykorzystaniem puszek, ramek i adapterów, stosować standard gniazd elektrycznych. Gniazda montować w zestawach z gniazdami elektrycznymi. Gniazda montowane nad sufitem podwieszanym należy montować w formie natynkowej.

Z koryt kablowych poziomych okablowanie doprowadzać do szafy FD#, z wykorzystaniem koryt pionowych montowanych do konstrukcji budynku. Okablowanie wprowadzić do szaf od góry, poprzez przepusty szczotkowe. W szafie pozostawić min. 1,5m zapasu kabli strukturalnych.

Okablowanie sygnałowe prowadzić w odległości min.20cm od przewodów i kabli zasilających (poza korytami metalowymi), poza końcowym odcinkiem przewodu (max.15m).

Wszystkie gniazda RJ45 połączyć z szafą najbliższego punktu dystrybucyjnego, gdzie należy je rozszyć na panelach dystrybucyjnych z modułami 24xRJ45, kat.6 (FTP).

Okablowanie strukturalne do koryt oraz drabinek kablowych montować za pomocą materiałowych opasek z rzepami (nie stosować opasek z tworzywa sztucznego).

Wszystkie korytka metalowe, drabinki kablone, szafę kablów 19" wraz z osprzętem oraz urządzeniami aktywnymi sieci teleinformatycznej należy uziemić, by zapobiec powstawaniu zakłóceń. Dedykowaną dla okablowania instalację elektryczną należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Wszystkie kable należy oznaczyć numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach telekomunikacyjnych w obszarach roboczych oraz na panelach.

Powykonawczo należy sporządzić dokumentację instalacji okablowania uwzględniając wszelkie, ewentualne zmiany w trasach kablowych i rzeczywiste rozmieszczenie punktów przyłączeniowych w pomieszczeniach. Do dokumentacji należy dołączyć raporty z pomiarów torów sygnałowych. Wszelkie dodatkowe wytyczne, które należy zachować przy planie zachowania jakości i tworzeniu dokumentacji powykonawczej zawarte są w normie PN-EN 50174- 1.

Na całej przebudowywanej powierzchni stosować okablowanie oraz rurki instalacyjne w wykonaniu bezhalogenowy.

2.3.4 Odbiór końcowy sieci

Po wykonaniu instalacji okablowania strukturalnego wykonawca musi przeprowadzić odpowiednie pomiary sprawdzające (certyfikacyjne), wszystkich łączy miedzianych skrętkowych i światłowodowych, potwierdzające, iż wykonane okablowanie strukturalne spełnia wymagania norm. Pomiary należy przeprowadzić zgodnie z wartościami granicznymi zdefiniowanymi w ISO 11801 lub EN 50173. Wyniki wszystkich pomiarów muszą być pozytywne. Pomiary należy wykonać przyrządem w pełni sprawnym, posiadającym ważny certyfikat potwierdzający przejście procesu kalibracji u producenta, co będzie potwierdzeniem poprawności jego wskazań. Do

dokumentacji powykonawczej należy dołączyć wymieniony certyfikat kalibracji oraz raport z wynikami pomiarów wszystkich łączy okablowania skrętkowego i światłowodowego.

Pomiary okablowania miedzianego

Wszystkie łączy skrętkowe w systemie należy przetestować pod kątem spełniania wymogów klasy EA / kategorii 6A wg ISO 11801 lub EN 50173:

- Należy przeprowadzić pomiary w układzie pomiarowym typu „Permanent Link” (bez kabli krosowych).
- Pomiary należy wykonać miernikiem o poziomie dokładności, co najmniej „Level IV”. Zalecane typy mierników: DSX-8000; DSX-5000, DTX-1800 lub DTX-1200 firmy Fluke Networks.
- Należy wykonać pomiary certyfikacyjne, w których po zmierzeniu rzeczywistych wartości parametrów łączy, miernik automatycznie porówna je z granicznymi wartościami definiowanymi przez aktualne normy okablowania i określi wynik porównania.
- Wyniki pomiarów certyfikacyjnych wszystkich łączy muszą być prawidłowe.
- Pomiary należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 50346.
- Wymagany zakres mierzonych parametrów dla każdej z par (kombinacji par):
 - ✓ Mapa połączeń - poprawność i ciągłość wykonanych połączeń
 - ✓ Straty odbiciowe (ang. RL - Return Loss)
 - ✓ Straty wtrąceniowe - tłumienie (ang. IL - Insertion Loss)
 - ✓ Straty przesłuchów zbliżnych (ang. NEXT - Near End Crosstalk Loss)
 - ✓ Sumaryczny parametr NEXT (ang. PSNEXT – Power Sum NEXT)
 - ✓ Współczynnik tłumienia w odniesieniu do straty przesłuchu na bliskim końcu (ang. ACR-N – Attenuation to Crosstalk Ratio at the Near end)
 - ✓ Sumaryczny współczynnik ACR-N (ang. PSACR-N – Power Sum ACR-N)
 - ✓ Współczynnik tłumienia w odniesieniu do straty przesłuchu na dalekim końcu (ang. ACR-F – Attenuation to Crosstalk Ratio at the Far end)
 - ✓ Sumaryczny współczynnik ACR-F (ang. PSACR-F – Power Sum ACR-F)
 - ✓ Rezystancja pętli dla prądu stałego (ang. DC current loop)
 - ✓ Opóźnienie propagacji (ang. Propagation delay)
 - ✓ Różnica opóźnień propagacji (ang. Delay skew)

Dokumentacja powykonawcza

Po wykonaniu instalacji wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia dokumentacji powykonawczej, która będzie zawierała:

- Opis instalacji, przedstawiający architekturę systemu oraz charakterystykę rozwiązań technicznych zastosowanych w systemie okablowania.
- Listę produktów, z ilościami, wykorzystanych do budowy sieci okablowania strukturalnego.
- Schemat oznaczeń łączy miedzianych i światłowodowych.
- Podkłady budowlane z zaznaczeniem: łączy, punktów przyłączeniowych użytkowników oraz punktów dystrybucyjnych.
- Schemat blokowy instalacji.
- Rysunki przedstawiające wyposażenie punktów dystrybucyjnych.
- Pozytywne wyniki pomiarów wszystkich łączy wg normy EN 50173 lub ISO/IEC 11801.
- Certyfikat potwierdzający ważność kalibracji przyrządu, którym wykonano pomiary

Dokumentację należy sporządzić w dwóch kopiach: jedna przeznaczona dla Inwestora, druga przeznaczona dla producenta, celem uzyskania gwarancji systemowej.

Istniejące okablowanie strukturalne występujące w obszarze opracowania

- Istniejącą sieć LAN w pomieszczeniu przeznaczonym do przebudowania na szatnię i umywalnię, wycofać i zwinąć zapasy kabla w suficie podwieszanym głównego korytarza. Końcówki kabli zabezpieczyć. Wycofane kable opisać zgodnie z obecnym opisem gniazd.
- W oparciu o istniejącą instalację wykonać gniazdo LAN do podłączenia telefonu przed wejściem do szatni.
- Pozostałe istniejące gniazda LAN w rejonie stanowiska techników, w miarę możliwości pozostawić bez demontażu do ewentualnego wykorzystania w przyszłości.

2.4 Instalacja kontroli dostępu – KD

2.4.1 Koncepcja systemu

Dla projektowanego obszaru projektuje się instalację kontroli dostępu, obejmować ona będzie drzwi do wybranych stref wskazanych przez Inwestora. Projektuje się system połączony z istniejącym ale pozwalający na obsługę kart zbliżeniowych już stosowanych w obiekcie.

2.4.2 Opis systemu KD

W budynku projektuje się instalację kontroli dostępu pozwalającą na organicznie przepływ osób pomiędzy wyznaczonymi strefami tylko do personelu posiadającego odpowiednie uprawnienia potwierdzone posiadaniem karty dostępu. Projektuje się system oparty o rozwiązania istniejące w budynku z lokalnymi kontrolerami drzwiowymi.

Przejścia objęte systemem KD pokazano na rzutach.

Przy każdych drzwiach objętych kontrolą dostępu projektuje się kontroler lokalny montowany w obudowie z zasilaczem oraz akumulatorem, który będzie charakteryzował się następującymi parametrami:

- praca w trybie sieciowym lub autonomicznym (bez komunikacji ze stacją roboczą)
 - pamięć kart min. 2000
 - pamięć zdarzeń min. 20000
 - min. dwa porty czytników w standardzie Wiegand
 - min. 4 wejścia linii dozorowych
 - min. 1 wyjście przekaźnikowe do zasilania elektrozaczepu
- Kontrolery wyposażać w podtrzymanie bateryjne pozwalające na pracę przez min. 8h po zaniku napięcia sieciowego.
- Zarządzanie systemem będzie realizowane poprzez stację roboczą istniejącą.

Każde drzwi objęte systemem KD wyposażać w:

- Kontroler drzwiowy w obudowie z zasilaczem i akumulatorem
- Zbliżeniowy czytnik kart
- Przycisk wyjścia
- Przycisk ewakuacyjny typu „zbij szybkę”
- Elektrozaczep rewersyjny, ewakuacyjny 12VDC (w zakresie dostawcy stolarki drzwiowej)
- Kontaktron wpuszczany (w zakresie dostawy stolarki drzwiowej)

Minimalne parametry techniczne osprzętu przy drzwiach:

- Czytnik kart
 - Typ czytnika: zbliżeniowy
 - Częstotliwość pracy: 125 kHz
 - Napięcie zasilania: 12 V DC
 - Interfejs wyjściowy: Wiegand
 - Kolor: czarny
 - Środowisko montażu: do instalacji wewnątrz i na zewnątrz pomieszczeń
- Przycisk wyjścia
 - Styki: NC / NO / C
 - Typ montażu: nawierzchniowy
 - Typ: Naciskany
 - Obciążalność: 2A /30VDC
- Przycisk ewakuacyjny
 - Typ: zbij szybkę (zielony)
 - Styki: 2 pary zacisków C / NO / NC
 - Typ montażu: nawierzchniowy
 - Obciążalność: 2A/30VDC

Kontaktrony oraz elektrozaczepy należy montować we współpracy z dostawcą stolarki drzwiowej.

Wszystkie drzwi objęte kontrolą dostępu wpiąć w instalację SSP, która zwolni drzwi w czasie alarmu pożarowego (odcięcie zasilania do elektrozaczepu rewersyjnego).

2.4.3 Wytyczne instalacyjne

Okablowanie systemu prowadzić po trasach przeznaczonych dla instalacji teletechnicznych a tam gdzie ich nie ma w rurkach ochronnych, montowanych nad sufitami podwieszanymi. Do elementów przy drzwiach okablowanie sprowadzać podtynkowo.

Przy wyznaczaniu ciągów instalacyjnych należy dążyć do jak najmniejszej liczby zbliżeń z kablami elektroenergetycznymi, należy zachować odstęp między okablowaniem sygnałowym i zasilającym min. 20cm. Nie wolno prowadzić przewodów linii transmisyjnych z przewodami elektrycznymi 230V po tej samej trasie.

Należy na bieżąco koordynować montaż elementów i tras kablowych poszczególnych systemów z innymi branżami w celu uniknięcia kolizji,

W związku z koniecznością samoczynnego zamykania drzwi konieczne jest ich wyposażenie w samozamykacze,

Przejścia okablowania przez strefy pożarowe należy uszczelnić masami ognioodpornymi.

Wysokość montażu urządzeń przy drzwiach (czytniki, przyciski) zgodnie ze standardem budynkowym.

Dla całej instalacji stosować okablowanie i rurki instalacyjne w wykonaniu bezhalogenowym.

2.5 INSTALACJA SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻAROWEJ

2.5.1 Założenia projektowe

Budynek szpitala wyposażony jest w system sygnalizacji pożarowej oparty o rozwiązania firmy Polon-Alfa i centrale pożarowe POLON 6000 – Przed rozpoczęciem prac potwierdzić aktualność systemu wynikającą z prowadzonych prac modernizacyjnych systemu SSP. Instalacja na przebudowywanej powierzchni będzie rozbudową i przebudową istniejącej instalacji pożarowej.

Nowoprojektowane elementy zostaną zamontowane na istniejących pętlach dozorowych i monitorująco-sterujących, nie projektuje się nowych pętli.

Istniejące elementy na przebudowywanej powierzchni zostaną zdemonstrowane i zutyliizowane lub przekazane Inwestorowi.

W budynku nie jest zainstalowana instalacja tryskaczowa.

Na przedmiotowym piętrze nie wydzielono stref oraz pomieszczeń zakwalifikowanych jako zagrożone wybuchem.

Przebudowywane piętro będzie stanowiło jedną strefę alarmową i jedną strefę detekcyjną.

Alarmowanie osób o zagrożeniu będzie realizowane za pomocą dźwiękowego systemu ostrzegawczego.

Wszystkie stosowane elementy SSP muszą posiadać wymagane polskim prawem certyfikaty i świadectwa dopuszczenia.

2.5.2 Opis i wymagania instalacji

Na przebudowywanej powierzchni projektuje się system sygnalizacji pożaru (SSP) obejmujący swym zakresem całą przedmiotową przestrzeń – ochrona całkowita. Projektuje się nadzorowanie przy użyciu instalacji adresowalnej, pętlowej, gwarantującej wysoką niezawodność i jakość funkcjonowania.

Ze względu na konieczność zachowania kompatybilności z istniejącym systemem projektuje się instalację opartą o elementy pętlowe firmy Polon-Alfa.

Instalacją SSP objęte zostały wszystkie pomieszczenia wchodzące w zakres przebudowywanej powierzchni, w tym przestrzenie nad sufitem podwieszanym. Wyjęte z ochrony są małe pomieszczenia sanitarne, w których prawdopodobieństwo powstania pożaru jest znikome.

Jako podstawowe elementy detekcji automatycznej przyjęto punktowe wielosensorowe czujki dymu i ciepła.

W przestrzeniach z sufitem podwieszanym przewiduje się ochronę zarówno przestrzeni pod sufitem podwieszanym jak i przestrzenie międzysufitowej. Dla czujek zainstalowanych w przestrzeniach międzysufitowych zastosowano dodatkową sygnalizację w postaci wskaźników zadziałania, montowanych na suficie podwieszanym pod czujką.

Do alarmowania nieautomatycznego projektuje się ręczne ostrzegacze pożarowe (przyciski ROP) rozlokowane przy wyjściach ewakuacyjnych, hydrantach i innych wskazanych miejscach.

Alarmowanie osób znajdujących się w obiekcie będzie realizowane poprzez sygnalizatory dźwiękowe.

System SSP musi zapewniać:

- pełną adresowalność obsługiwanego systemu;
- pętlowe zasilanie linii dozorowych;
- automatyczne sterowanie i/lub monitorowanie urządzeń ochrony przeciwpożarowej obiektu;
- wczesne wykrycie źródła potencjalnego pożaru z dokładnym wskazaniem jego miejsca z dokładnością do jednej czujki lub przycisku ROP;
- współpracę z Urządzeniami Transmisji Alarmów (UTA) do miejscowej jednostki PSP (poza zakresem tego opracowania);
- rezerwowe zasilanie elementów detekcyjnych systemu na czas 72 godzin, plus dodatkowo 30 minut w stanie alarmowania dla centrali oraz elementów bezpośrednio z niej zasilanych;
- współpracę z drukarką zainstalowaną w systemie.

Wszystkie urządzenia adresowalne będą podłączone w pętlę dozorową. Pętlowe połączenie urządzeń umożliwia dwustronne zasilanie urządzeń oraz transmisję informacji o ich stanie. Pojedyncza przerwa linii dozorowej nie eliminuje żadnego z urządzeń. Zastosowanie izolatorów zwarc w każdym elemencie, w sytuacji pojawienia się zwarcia na pętli pozwala na odcięcie tylko tej części pętli w której to zwarcie nastąpiło. Kontrola ciągłości linii jest realizowana przez cykliczne „odpytywanie” przez centralę każdego elementu adresowanego.

2.5.3 Opis sterowań

Po wyzwoleniu alarmu pożarowego system dokonaysterowań urządzeń istotnych dla bezpieczeństwa pożarowego budynku.

Wysterowania będą odbywać się za pomocą modułów wejścia/wyjścia montowanych na pętlach sterujących klasy „A” (ring) zasilanych i sterowanych bezpośrednio z centrali pożarowej. Dodatkowo SSP będzie monitorowało stany urządzeń istotnych pożarowych.

Należy zastosować urządzenia kompatybilne z istniejącym systemem na budynku.

Z systemu sygnalizacji pożaru będą sterowane następujące elementy instalacji budynkowych:

- wyłączenie wentylacji bytowej (poprzez podanie sygnału do sekcji rozdzielni elektrycznych zasilających urządzenia wentylacyjne oraz do szaf automatyki central wentylacyjnych - istniejące);
- zwolnienie drzwi objętych kontrolą dostępu (poprzez odcięcie zasilania do elektrozaczepów)
- otwarcie automatycznych drzwi przesuwnych na drodze ewakuacji (poprzez podanie sygnału do sterownika drzwi);

System Sygnalizacji Pożaru będzie monitorował stany następujących urządzeń:

- zasilaczy buforowych;

2.5.4 Sygnalizacja alarmu

Sygnalizacja alarmu odbywać będzie się za pomocą lokalnych sygnalizatorów akustycznych mocowanych w wyznaczonych pomieszczeniach.

- zasilanie sygnalizatorów należy wykonać z projektowanego zasilacza pożarowego,
- zasilacz pożarowy należy zasilć zgodnie z częścią projektu elektrycznego.
- załączenie sygnalizatorów odbywać będzie się za pomocą załączenia wyjścia modułu we/wy. poprzez podanie zasilania z zasilacza pożarowego do sygnalizatorów.

2.5.5 Organizacja alarmowania

Na przebudowywanym piętrze nie zakłada się zmian w organizacji alarmowania przyjętej dla całego budynku.

2.5.6 Instalacja obwodów dozorowych i zasilających

Montaż, uruchomienie i konserwacja instalacji może być dokonywana jedynie przez firmy, które oprócz doświadczenia w tego typu instalacjach, posiadają autoryzację wydaną przez producenta zastosowanego systemu.

Wszelkie prace powinny odbywać się po konsultacjach z serwisem oraz administratorem istniejącego systemu sygnalizacji pożarowej. Ponieważ pętle, które będą przebudowywane obsługują również elementy detekcyjno-sterujące w przestrzeniach nie objętych przebudową należy prace wykonywać w taki sposób aby ograniczyć do minimum czas w którym elementy systemu będą nieaktywne. Wszelkie wyłączenia detekcji w przestrzeniach nie objętych przebudową powinny być zgłaszane administracji obiektu w celu wzmożonej czujności w tych przestrzeniach.

Po wykonaniu prac należy przeprogramować centralę pożarową oraz stację wizualizacji uwzględniając wszelkie zmiany w pętlach i elementach detekcyjnych i monitorująco-sterujących.

W przebudowywanym piętrze należy stosować okablowanie bezhalogenowe i o odporności ogniowej PH90.

Należy stosować rurki instalacyjne w wykonaniu bezhalogenowym.

Zaprojektowano linie dozorowe klasy „A” wykonane przewodami bezhalogenowymi PH-0 oraz linie sterująco-monitorujące wykonane przewodami PH-90.

Oprzewodowanie instalacji sygnalizacji alarmu pożaru powinno być wykonane w następujący sposób:

- pętle dozorowe z czujkami automatycznymi i nieautomatycznymi (ręcznymi) przewodem bezhalogenowym HTKSH 1x2x1mm;
- pętle modułów monitorująco-sterujących przewodem o odporności ogniowej E90, HTKSH 1x2x1mm;

Dokładna lista modułów oraz rodzajów okablowania między modułami sterująco-monitorującymi a obsługiwanymi urządzeniami jest zawarta na schemacie SSP.

Przewody dla pętli dozorowych (z czujkami i ROP'ami) należy układać w sposób typowy dla innych instalacji elektrycznych i sygnalizacyjnych w tym obiekcie:

- nad sufitami podwieszynymi: w rurkach ochronnych montowanych do konstrukcji budynku;
- w miejscach widocznych: pod tynkiem lub w ścianach G-K w rurce ochronnej;

Kable o odporności ogniowej należy mocować bezpośrednio do konstrukcji, posiadającej również odpowiednią klasę odporności pożarowej za pomocą atestowanych uchwytów i kołków. Kable ogniowe montować:

- nad sufitami podwieszynymi: natynkowo, bezpośrednio do konstrukcji budynku;
- w miejscach widocznych: pod tynkiem.

Przewody przechodzące przez ściany lub stropy należy prowadzić w osłonach (przepustach) oraz przepusty te uszczelnić pożarowo do odporności równej, co najmniej ścianom i stropom, przez, które przechodzą.

Przewody między elementami systemu nie mogą być przedłużane – muszą to być przewody jednoodcinkowe. Wyjątkiem są połączenia pętli na granicy przebudowy i nieprzebudowywanej przestrzeni, do połączenia należy stosować odpowiednie puszkę ogniowe. Wszystkie elementy systemu muszą być oznakowane, umożliwiając jednoznaczną identyfikację.

Uwagi:

- czujki punktowe należy instalować w odległości minimum 0,5 m. od ewentualnych przeszkód, 1,5m. od aparatów grzejnych (nawiew/wywiew) – z wyjątkiem przypadków nietypowych. Z powodu braku zinwentaryzowanych urządzeń i instalacji na przebudowywanej powierzchni budynku E należy na bieżąco, na budowie, koordynować montaż elementów, uwzględniając normatywne odległości i zasięgi;
- należy na bieżąco koordynować montaż elementów systemu z innymi branżami, celem uniknięcia kolizji;
- czujki (wszystkie elementy systemu) należy montować zapewniając dostęp serwisowy (w szczególności w przestrzeniach międzysufitowych);
- przyciski ROP mocowane na wysokości około 1,2-1,6m (oś urządzenia) od poziomu podłogi – wg standardu budynku;
- przewody linii dozorowych nie mogą przebiegać w odległości mniejszej niż 30 cm od przewodów - elektrycznych;
- dopuszcza się zmianę kolejności łączenia czujek w ramach jednej linii dozorowej, wszystkie zmiany - należy umieścić w dokumentacji powykonawczej;
- wszystkie przejścia przez strefy pożarowe uszczelnić masami ognioodpornymi HILTI lub analogicznymi;
- wszystkie elementy instalacji łączyć zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową dostarczoną przez producenta urządzeń;
- wszystkie sterowania i punkty styku z innymi branżami dokładnie uzgodnić na budowie;

2.5.7 Odbiór techniczny końcowy instalacji

Odbiór końcowy instalacji jest to odbiór techniczny całkowitego zakresu robót po zakończeniu budowy, przed przekazaniem go do eksploatacji. Należy przedłożyć następujące dokumenty:

- wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów częściowych;
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych;
- dokumentację powykonawczą z uzgodnieniami rzeczoznawcy;
- certyfikaty i atesty zamontowanych w systemie urządzeń oraz przewodów;
- protokół rezystancji izolacji i rezystancji uziemienia zamontowanych urządzeń (centrala, zasilacze, itp.);

- protokół rezystancji pętli dozorowej (z uwzględnieniem wymagań technicznych producenta systemu);
- protokół sprawdzenia sprawności 100% elementów dozorowych: czujki, przyciski (udokumentować wydrukami z drukarki systemowej);
- protokoły współpracy systemu z urządzeniami i systemami współpracującymi z SSP;
- zestawienie adresów logicznych wszystkich elementów adresowalnych systemu wraz z nadanymi im opisami elementów;
- zestawienie numerów logicznych wszystkich sterowań wykonywanych przez system wraz z nadanymi im opisami;
- zestawienie (matrycę) logicznych sterowań wykonywanych przez system;
- protokół szkolenia osób z umiejętności obsługi systemu;
- instrukcję użytkownika w języku polskim.

2.5.8 Obsługa urządzeń – zalecenia eksploatacyjno-konserwatorskie

Zabudowaną na obiekcie instalację powinien obsługiwać przeszkolony personel obiektu, który musi znać zakres podstawowych czynności, jakie w przypadku zaistniałego alarmu bądź awarii należy wykonać. Zainstalowane urządzenia należy poddawać regularnym badaniom okresowym. Fakt przeprowadzania wszelkich prac związanych z konserwacją lub naprawą systemu powinien być zapisany w zeszycie konserwacji systemu, przechowywanym u użytkownika obiektu. Konserwację systemu należy zlecić wyspecjalizowanej firmie.

3 SPIS RYSUNKÓW

Nr.	Nazwa	skala
E-01	RZUT PARTERU - INSTALACJE ELEKTRYCZNE - OŚWIETLENIE	1:50
E-02	RZUT PARTERU - INSTALACJE ELEKTRYCZNE - SIŁA	1:50
E-03	SCHEMAT ROZBUDOWY ROZDZIELNICY R-11 I R-21	-:-
E-04	SCHEMAT ROZDZIELNICY IT 3TP11	-:-
TT-01	RZUT PARTERU - INSTALACJE TELETECHNICZNE	1:50
TT-02	SCHEMAT OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO	-:-
TT-03	SCHEMAT KONTROLI DOSTĘPU	-:-
TT-04	SCHEMAT SYSTEMU SSP	-:-

4 ZAŁĄCZNIKI

Nr.	Nazwa
Załącznik 1	WYTYCZNE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE PRODUCENTA ANGIOGRAFU

Opracował:

mgr inż. Piotr Lubiowski