

Temat:

**TERMOMODERNIZACJA Z MODERNIZACJĄ
ELEWACJI ZEWNĘTRZNEJ BUDYNKU NR2 SZPITALA
- BUDOWA KLATEK SCHODOWYCH, DŹWIGÓW I POCHYLNI DLA NIEPEŁNOSPRAWNYCH
BUDYNEK NR 1 I 2
W 4 WOJSKOWYM SZPITALU KLINICZNYM Z POLIKLINIKĄ SP ZOZ WE WROCŁAWIU
- BUDOWA ŁĄCZNIKA**

Adres:

**ul. Rudolfa Weigla 5 we Wrocławiu
nr dz. 1/2 AM-12 obręb Gaj**

Inwestor:

**4 WOJSKOWY SZPITAL KLINICZNY z POLIKLINIKĄ SPZOZ
ul. RUDOLFA WEIGLA 5, 50-981 WROCŁAW**

Faza:

PROJEKT WYKONAWCZY

Część:

INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE

Główny projektant:

**NC Architekci Biuro Projektowe
ul. Kaszubska 4, 50-214 Wrocław
tel.: 071 328 73 07, fax: 071 328 72 96**

Projekt instalacji elektrycznych i teletechnicznych:



**OMEGA-electric
ul. Słowackiego 4/3; 33-100 Tarnów
www.omega-electric.pl; omega@omega-electric.pl
tel: +48 14 627 03 80; fax: +48 14 622 41 37**

Projektant:

mgr inż. Dariusz Bibro

MAP/083/PWOE/05

Sprawdzający:

mgr inż. Grzegorz Machalski

MAP/0277/PWOE/06

WROCŁAW, LISTOPAD 2012

SPIS TREŚCI:

1.	Informacje ogólne	4
1.1	Przedmiot opracowania projektowego	4
1.2	Zakres opracowania projektowego	4
1.3	Założenia projektowe	5
1.4	Uwagi i zalecenia projektowe i wykonania robót	5
2.	Opis techniczny – instalacje elektryczne.....	7
2.1	Układ zasilania	7
2.2	Przebudowywane instalacje zewnętrzne nn	7
2.3	Instalacje elektryczne wewnętrzne nn	8
2.3.1	Rozdzielnice główne nn i podrozdzielnice	8
2.3.2	Przeciwpożarowy Wyłącznik Prądu	8
2.3.3	Kable i przewody oraz trasy kablowe.....	9
2.3.4	Oświetlenie podstawowe	9
2.3.5	Oświetlenie awaryjne	10
2.3.6	Instalacja gniazd wtykowych i zasilających	10
2.3.7	Zasilanie wind	10
2.3.8	Osprzęt instalacyjny.....	10
2.4	Instalacja uziemienia i połączeń wyrównawczych	11
2.5	Instalacja odgromowa	11
2.6	Ochrona przeciwprzepięciowa.....	11
2.7	Ochrona przeciwporażeniowa	12
3.	Obliczenia	12
3.1	Sprawdzenie doboru przewodów oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej przez samoczynne wyłączenie zasilania	12
4.	Opis techniczny – instalacje teletechniczne.....	14
4.1	Instalacja okablowania strukturalnego	14
4.2	Instalacja łączności telefonicznej opartej na istniejącym systemie telefonii IP.....	21
4.3	Instalacja systemu przemysłowego monitoringu wizyjnego stanowiąca rozbudowę istniejącego w szpitalu systemu monitoringu	21
4.4	Instalacja systemu alarmowego przeciwwłamaniowego stanowiąca rozbudowę istniejącego systemu	22
4.5	Instalacja systemu kontroli dostępu kompatybilnego z istniejącym w szpitalu systemem	23
4.6	Instalacja systemu sygnalizacji przeciwpożarowej projektowanych pomieszczeń	23

Spis dokumentacji

IE_IT-OPIS	Opis techniczny instalacji elektrycznej i teletechnicznej
IE_PZT_0_01	Plan Zagospodarowania Terenu - Instalacje elektryczne zewnętrzne.
IE_RZ_U_02	Instalacja uziemienia i połączeń wyrównawczych. Rzut piwnic.
IE_SC_0_03	Schemat połączeń wyrównawczych.
IE_RZ_3_04	Instalacja odgromowa. Rzut dachu.
IE_RZ_U_10	Instalacja gniazd i zasilań stałych. Rzut piwnic.
IE_RZ_0_11	Instalacja gniazd i zasilań stałych. Rzut parteru.
IE_RZ_1_12	Instalacja gniazd i zasilań stałych. Rzut I piętra.
IE_RZ_2_13	Instalacja gniazd i zasilań stałych. Rzut II piętra.
IE_RZ_3_14	Instalacja gniazd i zasilań stałych. Rzut poddasza i dachu.
IE_RZ_U_20	Instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego. Rzut piwnic.
IE_RZ_0_21	Instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego. Rzut parteru.
IE_RZ_1_22	Instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego. Rzut I piętra.
IE_RZ_2_23	Instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego. Rzut II piętra.
IE_RZ_3_24	Instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego. Rzut poddasza i dachu.
IE_SC_0_30	Schemat blokowy zasilania.
IE_SC_0_31	Rozdzielnica główna R-G.
IE_SC_0_32	Rozdzielnica R-A.
IE_SC_0_33	Rozdzielnica R-B.
IE_SC_0_34	Rozdzielnica R-A0.
IE_SC_0_35	Rozdzielnica R-A1.
IE_SC_0_36	Rozdzielnica R-A2.
IE_SC_0_37	Rozdzielnica R-B0.
IE_SC_0_38	Rozdzielnica R-B1.
IE_SC_0_40	Rozdzielnica RK-A1.
IE_SC_0_41	Rozdzielnica RK-A2.
IE_SC_0_42	Rozbudowa istniejącej RK-H0.
IE_SC_0_43	Rozbudowa istniejącej RG-A0.
IE_SC_0_44	Rozbudowa istniejącej RG-A1.
IT_SC_0_01	Schemat blokowy. System sygnalizacji pożaru – SSP.
IT_RZ_U_02	System sygnalizacji pożaru – SSP. Rzut piwnic.
IT_RZ_0_03	System sygnalizacji pożaru – SSP. Rzut parteru.
IT_RZ_1_04	System sygnalizacji pożaru – SSP. Rzut I piętra.
IT_RZ_2_05	System sygnalizacji pożaru – SSP. Rzut II piętra.
IT_RZ_3_06	System sygnalizacji pożaru – SSP. Rzut poddasza.
IT_SC_0_10	Schemat blokowy Systemu alarmowego.
IT_SC_0_11	Schemat blokowy. Instalacja kontroli dostępu – KD.
IT_SC_0_12	Schemat blokowy. Instalacja monitoringu – CCTV.
IT_RZ_U_13	Instalacja kontroli dostępu KD oraz monitoringu CCTV. Rzut piwnic.
IT_RZ_0_14	Instalacja kontroli dostępu KD oraz monitoringu CCTV. Rzut parteru.
IT_RZ_1_15	Instalacja kontroli dostępu KD oraz monitoringu CCTV. Rzut I piętra.
IT_RZ_2_16	Instalacja kontroli dostępu KD oraz monitoringu CCTV. Rzut II piętra.
IT_RZ_3_17	Instalacja kontroli dostępu KD oraz monitoringu CCTV. Rzut poddasza.
IT_SC_0_21	Schemat blokowy. Instalacja strukturalna.

1. Informacje ogólne

1.1 Przedmiot opracowania projektowego

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznych i teletechnicznych w budynku łącznika, łączącego budynki oddziału onkologii nr 2 z oddziałami budynku nr 1, w zakresie niezbędnym do realizacji celu, jakiego ma służyć. Projektowany budynek składa się z następujących stref:

- budynek i klatka schodowa - część A,
- łącznik,
- budynek i klatka schodowa - część B.

1.2 Zakres opracowania projektowego

Niniejsza dokumentacja obejmuje następujące instalacje w projektowanym budynku:

- a) instalacje elektryczne:
 - zasilanie projektowanych rozdzielnic głównych w projektowanych budynkach,
 - wewnętrzne linie zasilające,
 - rozdzielnice główne i podrozdzielnice,
 - trasy kablowe,
 - instalacje zasilania stałych i gniazd wtykowych,
 - instalacja oświetlenia podstawowego
 - instalacja oświetlenia awaryjnego,
 - instalacja uziemienia i połączeń wyrównawczych,
 - instalacja odgromowa,
 - przebudowa istn. instalacji elektrycznych zewnętrzne w zakresie związanym budową projektowanego budynku.
- b) instalacje teletechniczne:
 - instalacja sygnalizacji pożaru,
 - instalacja okablowania strukturalnego z wydzieloną instalacją elektryczną dla sieci teleinformatycznej oraz szafami krosowymi wyposażonymi w zasilacze UPS,
 - instalacja systemu łączności telefonicznej opartej na istniejącym systemie telefonii IP,
 - instalacja systemu przemysłowego monitoringu wizyjnego stanowiąca rozbudowę istniejącego w szpitalu systemu monitoringu wraz z dodatkowymi stanowiskami monitorującymi,
 - instalacja systemu alarmowego przeciwwłamaniowego stanowiąca rozbudowę istniejącego systemu, obejmująca ochroną infrastrukturę teleinformatyczną,
 - instalacja systemu kontroli dostępu kompatybilnego z istniejącym w szpitalu systemem

W zakresie pozostałych branż są:

- instalacje automatyki i sterowania urządzeń wentylacji, klimatyzacji, ogrzewania itp.

1.3 Założenia projektowe

Niniejszy projekt opracowano na podstawie następujących założeń i dokumentów:

- Projekt budowlany dla wyżej wymienionego obiektu – branża elektryczna,
- Wytyczne Inwestora,
- Podkłady architektoniczne,
- Obowiązujące przepisy i normy,
- Warunki ochrony przeciwpożarowej,

1.4 Uwagi i zalecenia projektowe i wykonania robót

Szczegółowość niniejszej dokumentacji wykonawczej jest wystarczająca do wykonania zakresu prac przez doświadczonego Instalatora (Wykonawcę) dla tego typu obiektów.

Projektant zakłada powierzenie realizacji prac wykonawcom (podmiotom i osobom) posiadającym poświadczone doświadczenie w realizacji podobnych obiektów (przedsięwzięć), a także mogących wykazać się certyfikatami autoryzacji producentów urządzeń i podzespołów oraz dostawców przywołanych w projekcie technologii oraz, że prace wykonane będą w zgodzie z obowiązującymi przepisami, specyfikacjami technicznymi i dobrą praktyką inżynierską.

Wykonawca przed złożeniem oferty zweryfikuje stan istniejącej instalacji elektrycznej i teletechnicznej na obiekcie.

Każda zmiana w odniesieniu do niniejszego projektu na etapie jego realizacji musi uzyskać akceptację Inwestora i Projektanta oraz zostać skoordynowana międzybranżowo przez Wykonawcę.

Przyjęty przez Wykonawcę projekt, jak również wszystkie obliczenia, rysunki związane z projektem w żadnym stopniu nie zmniejszają jego odpowiedzialności za zgodność wykonanych robót z obowiązującymi przepisami i normami.

Bez względu na dokładność i wytyczne oraz informacje zawarte w niniejszej dokumentacji Wykonawca powinien uwzględnić w cenie także wszystkie elementy niewykazane w dokumentacji, jednak konieczne do poprawnego wykonania i funkcjonowania instalacji elektrycznej.

W zakresie nowoprojektowanych instalacji przedstawione w niniejszym projekcie nazwy urządzeń i producentów są jedynie przykładowe i mają na celu wskazanie parametrów technicznych, funkcjonalnych i jakościowych.

W przypadku rozbudowy istniejących systemów i instalacji przedstawione w niniejszym projekcie nazwy urządzeń i producentów zapewniają kompatybilność projektowanego zakresu z istniejącymi systemami w budynkach.

Wykonawca musi dostarczyć wszystkie materiały niezbędne do skutecznego przeprowadzenia robót zgodnie z wymaganiami zamawiającego, wiedzą techniczną i sztuką budowlaną, nawet jeśli nie zostały one przewidziane w niniejszej dokumentacji a są niezbędne do wykonania robót.

Wszystkie elementy konieczne do prawidłowego zawieszenia, posadowienia i przytwierdzenia instalacji elektrycznych i teletechnicznych, urządzeń elektrycznych przewidywanych do instalacji w zakresie tego działu, zostaną wykonane przez Wykonawcę niniejszego działu.

Wszystkie urządzenia elektryczne montowane na obiekcie muszą być kompletne – wyposażone we wszystkie elementy konieczne dla prawidłowego i bezpiecznego użytkowania.

Wszystkie przejścia instalacyjne przez ściany lub strop oddzielenia przeciwpożarowego powinny posiadać odporność ogniową, co najmniej równą temu oddzieleniu i wykonane materiałami certyfikowanymi przez certyfikowanych wykonawców.

Montaż osprzętu i urządzeń do elementów konstrukcyjnych budynku wykonać ściśle wg zaleceń zawartych w opisie konstrukcji.

Należy wykonać właściwe badania i pomiary (np. skuteczności ochrony przeciwporażeniowej) dla wszystkich kabli i urządzeń elektrycznych wchodzących w zakres opracowania.

Kompletność rozwiązania projektowego:

Część rysunkowa, opis techniczny, zestawienie podstawowych materiałów oraz kosztorys są wzajemnie ze sobą powiązane i należy je rozpatrywać łącznie także w połączeniu z opracowaniami pozostałych branż.

Dokumentacja wykonawcza:

Na etapie realizacji Wykonawca przedstawi do zatwierdzenia dokumentację warsztatową i montażową dotyczącą wszystkich szczegółowych rozwiązań m.in. schematy montażowe.

Wszelkie prace muszą być wykonywane zgodnie z obowiązującym prawem budowlanym, polskimi normami, przepisami i zasadami budowlanymi. Wszelkie materiały budowlane, rozwiązanie techniczne i urządzenia muszą odpowiadać normom bezpieczeństwa p.poż. BHP i posiadać odpowiednie atesty i aprobaty. Prace instalacyjne mają być wykonywane przez osoby z odpowiednimi uprawnieniami. Po wykonaniu prac instalacyjnych należy wykonać pomiary pomontażowe ze szczególnym zwróceniem uwagi na pomiary elektryczne związane z ochroną przeciwporażeniową.

2. Opis techniczny – instalacje elektryczne.

2.1 Układ zasilania

Zasilanie projektowanej części A budynku łącznika projektuje się kablem typu YAKY 5x70mm² z istniejącej rozdzielnicą RG-6 zlokalizowanej w piwnicy budynku nr 1.

Zasilanie projektowanej części B budynku łącznika projektuje się kablem typu YAKY 5x35mm² z modernizowanej rozdzielnicą R-G zlokalizowanej w piwnicy budynku nr 2.

Dla części A projektuje się rozdzielnicę R-A zlokalizowaną w hallu na poziomie piwnicy. Rozdzielnica ta zasilać będzie rozdzielnice piętrowe zlokalizowane na poszczególnych kondygnacjach oraz windę.

Dla części B projektuje się rozdzielnicę R-B zlokalizowaną w hallu na poziomie piwnicy. Rozdzielnica ta zasilać będzie rozdzielnice piętrowe zlokalizowane na poszczególnych kondygnacjach oraz windę.

W związku z rozbudową zmodernizowana zostanie istniejąca rozdzielnica R-G zlokalizowana w piwnicy budynku nr 2 wraz z istniejącą linią wlv pomiędzy R-G, a istniejącym złączem ZK-3a.

Zwiększenie mocy związane z projektowaną rozbudową nie powoduje konieczności zmiany istniejących warunków przyłączenia.

Schemat blokowy zasilania pokazany został na rysunku IE_SC_0_30.

2.2 Przebudowywane instalacje zewnętrzne nn

W związku z budową budynków łącznika w terenie zewnętrznym projektuje się przesunięcie jednej lampy oświetleniowej wraz z kompletnym słupem, kolidującym z projektowanym wjazdem wraz z przelotową linią kablową zasilającą przesuwaną lampę. Pierwsza linia kablowa zasilania nn do przenoszonej lampy z uwagi na dostateczną długość odcinka zostanie przebudowana wg nowej trasy o długości około 5m. Druga linia kablowa nn zostanie zabudowana, jako nowa wykonana kablem typu YAKY 4x35mm² o długości około 24mb w rurze ochronnej wzdłuż istniejącej trasy nn.

Linia kablowa nn zasilająca budynek kotłowni, kolidująca z projektowanym budynkiem łącznika przy istniejącym budynku nr 2 zostanie w części umartwiona, natomiast projektowaną trasą poprowadzony zostanie nowy odcinek linii kablowej nn o długości około 47mb wykonanej kablem typu YAKY 4x120mm². Połączenie nowego odcinka linii z istniejącą projektuje się za pomocą muf kablowych nn.

Pod nowoprojektowanym wjazdem w obszarze projektowanej części A budynku łącznika projektuje się ułożenie dwóch 15m odcinków rur dwudzielnych w celu ochrony istniejących linii kablowych nn.

Projektuje się oświetlenie zewnętrzne projektowanych podjazdów przy wejściach obu części budynku łącznika – oprawami typu naświetlacz o mocy 70W montowanymi na elewacji na wysokości 4,5m o stopniu ochrony co najmniej IP 44.

Warunki i sposób ułożenia linii kablowych nn powinny być zgodne z postanowieniami normy SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.”

Projektowane linie kablowe nn należy układać na głębokości 0,7m poniżej (projektowanego) poziomu terenów zielonych oraz na głębokości 0,8m poniżej nawierzchni utwardzonej dróg kołowych.

Linie kablowe należy układać na podsypce piaskowej grubości 0,1m. Kabel zasypywać warstwą 0,1m piasku, a następnie 0,25m gruntu rodzimego. Trasy kabli należy przykryć na całej długości folią z tworzywa sztucznego o trwałym kolorze niebieskim. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25cm.

W miejscach przejścia kabli pod nawierzchniami utwardzonymi oraz w miejscach skrzyżowań z innymi urządzeniami podziemnymi uzbrojenia terenu kable należy chronić w przepustach rurowych typu DVK

barwy niebieskiej dla linii kablowych nn. Długość przepustów powinna być tak dobrana, aby zapewniały ochronę w miejscu skrzyżowania oraz wystawały co najmniej po 50cm z każdej strony krzyżowanego obiektu.

Promień gięcia kabli powinien być możliwie duży, nie mniejszy od promienia dopuszczalnego stanowiącego krotność zewnętrznej średnicy, wynikającego z danych producenta kabla.

Grunt, którym wypełniany jest wykop z ułożonymi kablami powinien być zagęszczany za pomocą wibratora mechanicznego.

Zakres przebudowy został przedstawiony na rysunku nr IE_PZT_0_01.

2.3 Instalacje elektryczne wewnętrzne nn

Całość projektowanych instalacji elektrycznych wewnętrznych niskiego napięcia zostanie wykonana w układzie sieci typu TN, przy czym dla rozdziału głównego sieć typu TN-C a dla rozdziału dystrybucyjnego od rozdzielnic głównych nn sieć typu TN-S.

2.3.1 Rozdzielnice główne nn i podrozdzielnice

Dla projektowanego budynku łącznika zaprojektowane zostały rozdzielnice główne R-A oraz R-B.

Rozdzielnice głównego niskiego napięcia składać się będą z pół skrzynkowych, zaopatrzone w wymagany znak ostrzegawczy, ruchome osłony przednie, składane osłony boczne i tylne oraz osłony górne z dławicami. Wszystkie zamki osłon przednich rozdzielnic zostaną zaopatrzone w klucze tego samego rodzaju.

Wszystkie odejścia kablowe będą wyprowadzane od góry rozdzielnic z zachowaniem odpowiednich promieni gięcia – podanych przez producentów kabli – nie mniejszych niż 10 średnic zewnętrznych kabli. Pokrywy górne rozdzielnic należy wyposażyć w dławice kablowe.

Na poszczególnych kondygnacjach zaprojektowane zostały rozdzielnice piętrowe, zasilane z projektowanych rozdzielnic głównych R-A i R-B. Na danej kondygnacji będzie znajdować się komplet dwóch rozdzielnic piętrowych – jedna do zasilania obwodów ogólnych, a druga do zasilania obwodów komputerowych.

Każda rozdzielnica strefowa będzie wyposażona w:

- rozłącznik izolacyjny,
- szyny zbiorcze w systemie TN-S i okablowanie wewnętrzne,
- ochronniki przeciwprzepięciowe,
- urządzenia kontroli napięcia i fazy.
- zabezpieczenia nadmiarowo-prądowe oraz różnicowo-prądowe dla poszczególnych obwodów odejściowych.

Rozdzielnice elektryczne zostaną dostarczone kompletne wraz z wyposażeniem w zestawy zabezpieczeń, dławicami itp. Wyprowadzenia przewodów z rozdzielnic wykonać poprzez listwy zaciskowe. Wolne przestrzenie pod przyszłą rozbudowę będą wyposażone w szyny zbiorcze i wszelkie podzespoły mechaniczne, niezbędne do montażu aparatury.

Schematy rozdzielnic przedstawione zostały na rysunkach IE_SC_0_31 do 38 oraz IE_SC_0_40 do 44.

2.3.2 Przeciwpowarowy Wyłącznik Prądu

Wyłączenie pożarowe rozbudowanych budynków realizowane będzie z istniejących wyłączników pożarowych.

Wyłączniki te wyłączać będą napięcie we wszystkich strefach budynku 1 i 2.

Urządzenia techniczne związane z zapewnieniem bezpieczeństwa w obiekcie (klapy dymowe, systemy p.poż, oświetlenie awaryjne) pozostaną niewyłączone. Możliwość pracy tych odbiorników w warunkach pracy awaryjnej zasilania pozostanie nienaruszona.

Dla rozbudowanych budynków części A i B oraz łącznika zaprojektowane zostały przeciwpożarowe wyłączniki prądu PWP-AB.1 oraz PWP-AB.2 realizujące wyłączenie zasilania elektrycznej w projektowanym budynku.

2.3.3 Kable i przewody oraz trasy kablowe

W obiekcie zaprojektowane zostały trasy kablowe do prowadzenia kabli elektrycznych. Zostaną wykonane trasy kablowe oddzielne dla każdego charakteru zasilania i instalacji. Przewody układać pod tynkiem, w bruzdach, przy przejściach przez ściany, lub miejscach, w których może ulec uszkodzeniu izolacja, przewody prowadzić w przepustach instalacyjnych. W każdym pomieszczeniu podejścia do różnych urządzeń (wyłączniki, gniazdka, osprzęt elektryczny) zostaną zabezpieczone mechanicznie zgodnie ze stopniem ochrony pomieszczenia.

Przewody prowadzić na trasach po liniach prostopadłych i równoległych do posadzki. Odsunięcie tras przewodów od otworów okiennych i drzwiowych 15cm.

Zaprojektowano układ sieciowy TN-C-S. Zastosować kable YKYżo 0,1/6 kV oraz przewody typu YDYżo, o napięciu izolacji 750V z dodatkową żyłą ochronną. Izolacja przewodów ochronnych winna posiadać barwę żółtozieloną, a przewodów roboczych niebieską. Każdy przewód winien mieć trwałą opaskę adresową w rozdzielni oraz w puszcze odbiorczej oraz w miejscach szczególnych zgrupowań przewodów.

Wszystkie trasy kablowe dla instalacji bezpieczeństwa muszą być wykonane przy zastosowaniu certyfikowanych rozwiązań systemowych.

Wszystkie koryta kablowe połączyć z instalacją połączeń wyrównawczych.

Przy instalacji natynkowej kable należy prowadzić w rurach ochronnych.

Dla instalacji bezpieczeństwa w budynku zastosować kable NHXH lub równoważne o odporności ogniowej E90.

Wszystkie przewody w wykonaniu z miedzi.

W sposób trwały należy oznakować i opisać:

- kable i przewody na początku i na końcu obwodu oraz wzdłuż trasy co 30m,
- powierzchnię urządzenia, pod obudową np. na przełączniku lub zabezpieczeniach,
- puszki odgałęźne wewnątrz, przy wodoszczelnych puszkach odgałęźnych wewnątrz i na zewnątrz.

Przy przejściach trasami kablowymi przez ściany oddzielenia przeciwpożarowego należy zastosować certyfikowane przepusty kablowe i wypełnienia o odporności ogniowej co najmniej równej oddzieleniu przeciwpożarowemu.

2.3.4 Oświetlenie podstawowe

We wszystkich pomieszczeniach zaprojektowano oprawy świetlówkowe. Typy opraw zostały zaprojektowane w zależności od rodzaju i przeznaczenia pomieszczenia. Natężenie oświetlenia w pomieszczeniach spełnia wymagania PN-EN 12464-1.

Przyjęte poziomy natężenia oświetlenia uwzględniają współczynnik utrzymania 0,8.

Wszystkie oprawy wyposażone w układy kompensacji mocy biernej.

Załączanie oświetlenia podstawowego odbywać się będzie lokalnie za pomocą łączników i przycisków instalacyjnych. Dodatkowe sterowanie czujnikiem ruchu zaprojektowane zostało w obszarze łącznika pomiędzy budynkami A i B.

Dla oświetlenia zewnętrznego wejść głównych i pochylni do projektowanych budynków zaprojektowane zostały oprawy oświetleniowe instalowane na fasadzie budynku.

2.3.5 Oświetlenie awaryjne

W projektowanym budynku, na głównych ciągach komunikacyjnych oraz klatkach schodowych, zaprojektowano oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne oprawami typu LED wyposażonymi we własne układy zasilania awaryjnego o czasie podtrzymania 3h. Średnie natężenie oświetlenia awaryjnego na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej powinno być nie mniejsze niż 1 lx, a na centralnym pasie drogi, obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia powinno stanowić, co najmniej 50% (0,5 lx).

Przed każdym wyjściem z budynku oraz drzwiami na korytarzach projektuje się zastosowanie opraw oświetlenia ewakuacyjno – kierunkowego z odpowiednimi piktogramami. Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne zostanie załączone automatycznie przy zaniku napięcia w danej rozdzielnicy piętrowej.

Oprawy oświetlenia awaryjnego oświetlające otoczenie powinny być oznakowane żółtym paskiem o szerokości 2cm. Każdą oprawę oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego należy trwale oznaczyć numerem obwodu i numerem oprawy przy pomocy naklejek.

Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego wraz z modułami zasilającymi muszą posiadać certyfikat CNBOP.

2.3.6 Instalacja gniazd wtykowych i zasilających stałych

Instalacja siłowa obejmuje wewnętrzną instalację rozdzielczą oraz linie zasilające do odbiorników. Instalację gniazd jednofazowych ogólnego przeznaczenia wykonać przewodami o przekroju min. 3x2,5 mm². Zasilania poprowadzone bezpośrednio do urządzeń pozostawić z odpowiednim zapasem przewodów.

Wszystkie gniazda w wykonaniu ze stykiem ochronnym.

2.3.7 Zasilanie wind

Z projektowanych rozdzielnic R-A oraz R-B w poszczególnych częściach budynku łącznika należy wyprowadzić obwody zasilające windy. Dodatkowo należy wyprowadzić obwody oświetlenia windy i szybu.

2.3.8 Osprzęt instalacyjny

Zastosować osprzęt:

- gniazda wtyczkowe o $I_n = 16A-250V\sim$ pojedyncze i podwójne z bolcem ochronnym,
- łączniki instalacyjne o $I_n = 10A$.

Każde gniazdo i łącznik instalacyjny winno mieć trwały i estetyczny identyfikator obwodu zasilającego zgodnie ze schematem 1-kreskowym. W łazienkach montować gniazda zachowując odległości zgodnie z PN.

Gniazda elektryczne opisane numerami na gniazdach i oznakowane dodatkowo tekstem „tylko dla komputerów”.

2.4 Instalacja uziemienia i połączeń wyrównawczych

W obiekcie należy wykonać uziom fundamentowy z płaskownika FeZn 30x4mm. Uziom fundamentowy zatopić w dolnej części ławy fundamentowej tak, aby zapewnić co najmniej 5cm otuliny betonu. Połączenia przewodów odprowadzających z uziomem wykonać poprzez zaciski probiercze.

Wszystkie metalowe elementy konstrukcji budynku, zbrojenie ścian żelbetowych, zbrojenie ław fundamentowych, słupów nośnych, połączyć z uziomem przewodami instalacji wyrównawczej budynku.

W obiekcie należy zainstalować szynę uziemiającą SU i przyłączyć do niej wszystkie instalacje wprowadzane do budynku, instalacje wewnątrz budynku, metalowe konstrukcje i obudowy urządzeń, sieć połączeń wyrównawczych. Szynę uziemiającą należy przyłączyć do uziomu fundamentowego płaskownikiem FeZn 30x4mm.

W pomieszczeniach technicznych i sanitarnych należy wykonać połączenia wyrównawcze przyłączone do szyny uziemiającej SU.

Projektowany uziom fundamentowy, należy połączyć bednarką FeZn 30x4mm z uziomem otokowym istniejącego budynku. Wszystkie połączenia instalacji uziemienia znajdujące się w ziemi należy zabezpieczyć antykorozyjnie.

Całość prac należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 62305.

2.5 Instalacja odgromowa

Ochroną odgromową należy objąć dach budynku zgodnie z PN. Instalację odgromową należy wykonać w postaci zwodów poziomych, pionowych i przewodów odprowadzających.

Poziom ochrony I, promień tocznej kuli 20m. Instalację piorunochronną na dachu wykonać jako niską, zwodami poziomymi wykonanymi drutem FeZn ϕ 8mm. Zwody poziome prowadzić wzdłuż krawędzi dachu, attyki, występów dachowych, kalenicy dachu.

Przewody odprowadzające instalacji odgromowej wykonać drutem FeZn \emptyset 8mm, prowadzonym w rurze grubościenniej \emptyset 20mm, pod elewacją budynku, i przyłączyć do uziomu fundamentowego poprzez zaciski probiercze. Przewody odprowadzające montować na każdym odsłoniętym narożniku obiektu. Odstęp między przewodami odprowadzającymi należy dostosować do konstrukcji budynku i zwodów poziomych na dachu. Zaciski probiercze zamontować w skrzynce probierczej na wysokości od 0,3m do 1,8m.

Urządzenia wentylacyjne oraz inne nabudowane na dachu, wyposażone w zasilanie elektryczne będą chronione zwodami pionowymi montowanymi z zachowaniem odstępu izolacyjnego od urządzenia chronionego zgodnie z PN i połączonymi z instalacją odgromową na dachu.

Projektowane zwody poziome na dachu należy połączyć z istniejącą instalacją odgromową istniejącego budynku.

Całość prac należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 62305.

2.6 Ochrona przeciwprzebieciowa

W celu ochrony instalacji oraz urządzeń przed przebieciami zaprojektowano dwustopniowy system ochrony przeciwprzebieciowej stosując ograniczniki przebiec typu 1 i typu 2 w projektowanych rozdzielnicach.

2.7 Ochrona przeciwporażeniowa

Projektowana instalacja elektryczna wewnętrzna pracuje w układzie sieciowym TN-C-S.

Jako podstawową ochronę od porażenia prądem elektrycznym stosuje się izolację roboczą i ochroną kabli, przewodów i urządzeń.

Jako system dodatkowej ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym, zastosowane zostanie samoczynne wyłączenie zasilania za pomocą wyłączników nadmiaroprądowych i bezpieczników topikowych zabudowanych w poszczególnych rozdzielnicach.

Jako system ochrony dodatkowej zastosowane zostaną także grupowe wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie zadziałania 30 mA.

Bezpieczeństwo przeciwporażeniowe zapewnia również system szyn i przewodów wyrównawczych połączonych z uziemieniem. Połączeniami wyrównawczymi (głównymi i miejscowymi) objęte będą wszystkie metalowe części przewodzące, mogące wprowadzić określony potencjał, np. potencjał ziemi. W przypadku pomieszczeń wilgotnych należy wykonać dodatkowe połączenie wyrównawcze miejscowe.

Pomieszczenia techniczne wyposażać w wymagany przepisami sprzęt BHP i ochrony przeciwpożarowej. Należy wykonać właściwe badania i pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej dla wszystkich urządzeń elektrycznych.

Rozdzielnice i pomieszczenia wyposażać w tabliczki ostrzegawcze i opisowe.

Należy powierzyć eksploatację urządzeń elektroenergetycznych osobom przeszkolonym, posiadającym właściwe kwalifikacje uprawniające do obsługi tych urządzeń.

Całość robót musi być wykonana zgodnie z Polskimi Normami, polskimi przepisami i wytycznymi Inwestora.

3. Obliczenia

3.1 Sprawdzenie doboru przewodów oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej przez samoczynne wyłączenie zasilania

Nr obw	Nazwa obw.	Un	Pi	cos	Io	Kabel/ przewód	Ilość żył	S	I _{obl}	n - wsp popr wiązki	Izp	ΔU	Prąd znamionowy wyłącznika Inw	char. wyl.	Czas wyłączenia t wg normy	Prąd wyłączenia Ia	Zz	Uf (Ia*Zz)	Uf<Unf
		V	kW		A		mm ²	m			A	%	A		s	A	Ω	V	
Rozdzielnica R-G																			
	Z ZK-3a	400	108,5	0,85	184,3	YAKY 4x185	1	185	70	1	297	0,75	200		0,4	1400	0,024	33,2	tak
	Istniejące obwody	400	158,60	0,85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R-G/8	Rozdzielnica R-B	400	22,25	0,85	37,8	YAKY 5x35	1	35	40	0,82	83	1,22	63	gG	0,4	504	0,084	42,3	tak

**BUDYNEK NR 1 I 2 W 4 WOJSKOWYM SZPITALU KLINICZNYM Z POLIKLINIKĄ SP ZOZ WE WROCŁAWIU
- BUDOWA ŁĄCZNIKA**

Dokumentacja wykonawcza - Instalacje elektryczne i teletechniczne

Nr obw	Nazwa obw.	Un	Pi	cos	Io	Kabel/ przewód	ilość żył	S	l _{obw}	n - wsp poprz wiązki	Izp	ΔU	Prąd znamionowy wyłącznika Inw	char. wyl	Czas wyłączenia t wg normy	Prąd wyłączenia Ia	Zz	Uf (Ia*Zz)	Uf<Unf
		V	kW		A		mm ²	m	A	%	A		s	A	Ω	V			
Rozdzielnica R-A																			
	Z rozdzielnicy RG-6	400	41,4	0,85	70,2	YAKY 5x70	1	70	65	0,82	130	0,71	100	gG	0,4	700	0,052	36,6	tak
R-A/1 i R-A/1Aw	Oświetlenie / Oświetlenie Aw	230	0,26	0,85	1,3	YDY2o 4x1,5	1	1,5	15	0,72	14	0,88	10	B	0,4	50	0,415	20,8	tak
R-A/2 i R-A/2Aw	Oświetlenie / Oświetlenie Aw	230	0,18	0,85	0,9	YDY2o 4x1,5	1	1,5	15	0,72	14	0,83	10	B	0,4	50	0,415	20,8	tak
R-A/3	Oświetlenie	230	0,59	0,85	3,0	YDY2o 3x1,5	1	1,5	15	0,72	14	1,10	10	B	0,4	50	0,415	20,8	tak
R-A/4 i R-A/4Aw	Oświetlenie / Oświetlenie Aw	230	0,78	0,85	4,0	YDY2o 3x1,5	1	1,5	20	0,72	14	1,41	10	B	0,4	50	0,536	26,8	tak
R-A/7	Oświetlenie nocne	230	0,19	0,85	1,0	YDY2o 3x1,5	1	1,5	35	0,72	14	1,01	10	B	0,4	50	0,899	45,0	tak
R-A/8	Oświetlenie nocne	230	0,16	0,85	0,8	YDY2o 3x1,5	1	1,5	35	0,72	14	0,96	10	B	0,4	50	0,899	45,0	tak
R-A/10	Gniazda komunikacja	230	0,20	0,85	1,0	YDY2o 3x2,5	1	2,5	10	0,72	19	0,76	16	B	0,4	80	0,200	16,0	tak
R-A/11	Gniazda pomieszczenia	230	0,50	0,85	2,6	YDY2o 3x2,5	1	2,5	10	0,72	19	0,84	16	B	0,4	80	0,200	16,0	tak
R-A/12	Gniazda łazienki	230	0,20	0,85	1,0	YDY2o 3x2,5	1	2,5	15	0,72	19	0,79	16	B	0,4	80	0,275	22,0	tak
R-A/13	Gniazdo agregat ściek.	230	0,64	0,85	3,3	YDY2o 3x2,5	1	2,5	30	0,72	19	1,22	16	B	0,4	80	0,497	39,7	tak
R-A/14	Gniazdo agregat ściek.	230	0,64	0,85	3,3	YDY2o 3x2,5	1	2,5	30	0,72	19	1,22	16	B	0,4	80	0,497	39,7	tak
R-A/15	Wentylator dachowy	230	0,11	0,85	0,6	YKY2o 3x1,5	1	1,5	15	0,72	14	0,78	6	B	0,4	30	0,415	12,5	tak
R-A/16	Pompa cyrkulacyjna	230	0,10	0,85	0,5	YDY2o 3x2,5	1	2,5	10	0,72	19	0,73	6	B	0,4	30	0,200	6,0	tak
R-A/18	Zasilacz kl. Ppoż	230	0,10	0,85	0,5	YDY2o 3x1,5	1	1,5	30	0,72	14	0,84	10	B	0,4	50	0,778	38,9	tak
R-A/19	Winda bramka VOIP	230	0,01	0,85	0,1	YDY2o 3x1,5	1	1,5	50	0,72	14	0,73	10	B	0,4	50	1,262	63,1	tak
R-A/20	Zasilacze KD	230	0,10	0,85	0,5	YDY2o 3x1,5	1	1,5	40	0,72	14	0,89	10	B	0,4	50	1,020	51,0	tak
R-A/21	Rozdzielnica RK-A1	400	7,36	0,85	12,5	YKY2o 5x10	1	10	10	0,72	46	0,79	32	C	0,4	320	0,089	28,4	tak
R-A/22	Rozdzielnica RK-A2	400	7,36	0,85	12,5	YKY2o 5x10	1	10	15	0,72	46	0,83	32	C	0,4	320	0,107	34,3	tak
R-A/23	Rozdzielnica R-A0	400	5,86	0,85	10,0	YKY2o 5x10	1	10	5	0,72	46	0,74	32	C	0,4	320	0,071	22,6	tak
R-A/24	Rozdzielnica R-A1	400	4,16	0,85	7,1	YKY2o 5x10	1	10	10	0,72	46	0,75	32	C	0,4	320	0,089	28,4	tak
R-A/25	Rozdzielnica R-A2	400	4,07	0,85	6,9	YKY2o 5x10	1	10	15	0,72	46	0,77	32	C	0,4	320	0,107	34,3	tak
R-A/30	Jednostka zew. Klimatyzacji	400	7,00	0,85	11,9	YKY2o 5x10	1	10	50	0,72	46	1,10	25	C	0,4	250	0,235	58,8	tak
R-A/31	Centrala nawiewna	400	7,50	0,85	12,7	YKY2o 5x6,0	1	6	50	0,72	33	1,40	16	C	0,4	160	0,360	57,6	tak
R-A/32	Winda - tablica ster.	400	11,00	0,70	22,7	YKY2o 5x25	1	25	40	0,72	77	0,90	50	C	0,4	500	0,111	55,3	tak

Nr obw	Nazwa obw.	Un	Pi	cos	Io	Kabel/ przewód	ilość żył	S	l _{obw}	n - wsp poprz wiązki	Izp	ΔU	Prąd znamionowy wyłącznika Inw	char. wyl	Czas wyłączenia t wg normy	Prąd wyłączenia Ia	Zz	Uf (Ia*Zz)	Uf<Unf
		V	kW		A		mm ²	m	A	%	A		s	A	Ω	V			
Rozdzielnica R-B																			
	Z rozdzielnicy R-G	400	22,3	0,85	37,8	YAKY 5x35	1	35	40	0,82	83	1,22	63	gG	0,4	441	0,063	27,9	tak
R-B/1 i R-B/1Aw	Oświetlenie / Oświetlenie Aw	230	0,26	0,85	1,3	YDY2o 4x1,5	1	1,5	25	0,72	14	1,51	10	B	0,4	50	0,668	33,4	tak
R-B/2 i R-B/2Aw	Oświetlenie / Oświetlenie Aw	230	0,18	0,85	0,9	YDY2o 4x1,5	1	1,5	15	0,72	14	1,34	10	B	0,4	50	0,426	21,3	tak
R-B/4	Oświetlenie	230	0,58	0,85	3,0	YDY2o 3x1,5	1	1,5	20	0,72	14	1,74	10	B	0,4	50	0,547	27,4	tak
R-B/7	Oświetlenie nocne	230	0,22	0,85	1,1	YDY2o 3x1,5	1	1,5	35	0,72	14	1,57	10	B	0,4	50	0,910	45,5	tak
R-B/8	Oświetlenie nocne	230	0,26	0,85	1,3	YDY2o 3x1,5	1	1,5	35	0,72	14	1,63	10	B	0,4	50	0,910	45,5	tak
R-B/10	Gniazda komunikacja	230	0,20	0,85	1,0	YDY2o 3x2,5	1	2,5	20	0,72	19	1,33	16	B	0,4	80	0,360	28,8	tak
R-B/11	Gniazda pomieszczenia	230	0,60	0,85	3,1	YDY2o 3x2,5	1	2,5	25	0,72	19	1,63	16	B	0,4	80	0,434	34,7	tak
R-B/14	Zasilacze KD	230	0,10	0,85	0,5	YDY2o 3x1,5	1	1,5	30	0,72	14	1,36	10	B	0,4	50	0,789	39,5	tak
R-B/15	Winda bramka VOIP	230	0,01	0,85	0,1	YDY2o 3x1,5	1	1,5	25	0,72	14	1,23	10	B	0,4	50	0,668	33,4	tak
R-B/21	Rozdzielnica R-B0	400	5,25	0,85	8,9	YKY2o 5x10	1	10	5	0,72	46	1,25	32	C	0,4	320	0,082	26,1	tak
R-B/22	Rozdzielnica R-B1	400	5,16	0,85	8,8	YKY2o 5x10	1	10	10	0,72	46	1,28	32	C	0,4	320	0,100	32,0	tak
R-B/30	Jednostka zew. Klimatyzacji	400	4,00	0,85	6,8	YKY2o 5x10	1	10	35	0,72	46	1,38	32	C	0,4	320	0,191	61,3	tak
R-B/31	Winda - tablica ster.	400	11,00	0,85	18,7	YKY2o 5x16	1	16	25	0,72	61	1,41	50	C	0,4	500	0,121	60,4	tak

4. Opis techniczny – instalacje teletechniczne

W zakresie instalacji teletechnicznych zaprojektowano następujące instalacje w obu częściach A i B projektowanego budynku łącznika:

- Instalacja okablowania strukturalnego z wydzieloną instalacją elektryczną dla sieci teleinformatycznej oraz szafami krosowymi wyposażonymi w zasilacze UPS, do którego będą włączane komputery, drukarki, telefony, urządzenia diagnostyczne, kamery, itp,
- Instalacja systemu łączności telefonicznej opartej na istniejącym systemie telefonii IP,
- Instalacja systemu przemysłowego monitoringu wizyjnego stanowiąca rozbudowę istniejącego w szpitalu systemu monitoringu wraz z dodatkowymi stanowiskami monitorującymi,
- Instalacja systemu alarmowego przeciwwłamaniowego stanowiąca rozbudowę istniejącego systemu, obejmująca ochroną projektowaną infrastrukturę teleinformatyczną,
- Instalacja systemu kontroli dostępu kompatybilnego z istniejącym w szpitalu systemem,
- Instalacja systemu sygnalizacji przeciwpożarowej projektowanych pomieszczeń.

4.1 Instalacja okablowania strukturalnego

Normy okablowania strukturalnego

Podstawą do przygotowania poniższego opracowania są najnowsze wydania norm okablowania strukturalnego. Wszystkie niewymienione w projekcie zagadnienia związane z okablowaniem strukturalnym są regulowane przez poniższe normy:

- ISO/IEC 11801:2011 "Information technology. Generic cabling for customer premises".
- EN 50173-1:2011 „Information technology. Generic cabling systems Part 1: General requirements”.
- TIA/EIA 568-C.2:2009 "Generic Telecommunications Cabling for Customer Premises Part 2”.
- PN-EN 50173-1:2011 „Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 1: Wymagania ogólne”.
- 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 50174-3:2005 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków.”
- PN-EN 50346:2009 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania”

Wymagania ogólne dotyczące systemu okablowania strukturalnego

System okablowania strukturalnego ma zapewnić niezawodną i wydajną warstwę fizyczną sieci teleinformatycznej, która zagwarantuje wystarczający zapas parametrów transmisyjnych dla działania dzisiejszych i przyszłych aplikacji transmisyjnych. W celu spełnienia najwyższych wymogów jakościowych i wydajnościowych należy zapewnić:

- okablowanie miedziane przewyższające wymagania kategorii 6 (klasy E) dla kabli skrętkowych oraz kategorii 6 dla złącz RJ45.
- okablowanie skrętkowe w wersji ekranowanej.
- podzespoły części logicznej muszą posiadać certyfikaty „De-embedded testing”,

- okablowanie światłowodowe jednomodowe.
- wszystkie produkty muszą być fabrycznie nowe.
- wybór producentów sprzętu, urządzeń i materiałów oraz technologii powinien gwarantować długoletnią bezawaryjną pracę w warunkach szpitala, w sąsiedztwie aparatury medycznej
- przyłączy sieciowe sieci teleinformatycznej (tzw. PST) składa się z puszki wyposażonej w 3 gniazda elektryczne dla wtyczek z kluczem, 4 gniazda RJ45 osadzone w 2 podwójnych adapterach kątowych (gniazda skierowane w dół z klapkami).
- profesjonalne oznakowanie (numery na gniazdach przyłączeniowych miedzianych, światłowodowych i elektrycznych, gniazda elektryczne oznakowane dodatkowo tekstem „tylko dla komputerów”).
- okablowanie musi być prowadzone w kanałach instalatorskich (umożliwiających wymianę kabla), w technologii „podtynkowej” w celu ukrycia instalacji i dla zapewnienia estetyki; tylko w wyjątkowych przypadkach można zastosować technologię natynkową.
- koryta plastikowe/rury ochronne zapewniające należytą estetykę i trwałość, prowadzone z wykorzystaniem oryginalnych elementów wykończeniowych (narożniki, kątowniki, zaślepki rozporki, itp.).
- puszki natynkowe przyłączy sieciowych (PST) pewnie mocowane do podłoża, aby umożliwić wielokrotne włączanie i wyłączenie wtyczek elektrycznych, bez szkody dla instalacji.
- otwory do pomieszczeń uzbrojone rurą PCV o średnicy wewnętrznej 40mm.
- producent okablowania musi objąć zainstalowany system min. 10-letnią gwarancją niezawodności, która obejmie tory transmisyjne miedziane i światłowodowe.
- 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.

Wymagania ogólne dotyczące wykonawcy systemu okablowania strukturalnego

Celem profesjonalnego wykonania instalacji okablowania strukturalnego, na najwyższym poziomie jakości i wydajności, wszystkich czynności instalacyjnych musi dokonać wykwalifikowana firma spełniająca poniższe wymagania:

- Firma wykonawcza musi zatrudniać pracowników – Certyfikowanych Instalatorów posiadających ważne uprawnienia i certyfikat wydany przez producenta okablowania przyjętego w tym projekcie.
- Wykonawca autoryzujący system okablowania strukturalnego musi posiadać uprawnienia do objęcia zainstalowanego systemu min. 10-letnią gwarancją niezawodności.

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 przyłączeniowym użytkownika (nie licząc kabli krosowych i przyłączeniowych) nie powinna przekraczać 90m. Celem zapewnienia wysokiej wydajności należy zastosować kable skrętkowe co najmniej klasy E (kategorii 6) wg najnowszych aktualnych standardów okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801. Zgodność z powyższymi normami należy udokumentować certyfikatami wydanymi przez niezależne laboratoria badawcze w zakresie całego łącza oraz niezależnych komponentów.

Celem zapewnienia zasilania urządzeniom końcowym, należy zastosować komponenty okablowania strukturalnego zapewniające przesył energii zgodnie ze standardem PoE (ang. Power over Ethernet).

Punkty przyłączeniowe użytkowników

Gniazda przyłączeniowe użytkowników należy zorganizować w postaci 2 modułów RJ45 montowanych w adapterze z tworzywa sztucznego. Należy zastosować gniazda RJ45 ekranowane (360°).

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

- Szybka i łatwa metoda zaciskania, nie wymagająca stosowania narzędzi uderzeniowych.
- Konstrukcja zapewniająca jednakową długość przewodów po zarobieniu kabla.
- 10-ciokrotna możliwość ponownego montażu przy gwarancji utrzymania parametrów kat. 6.
- Ochronę złącza RJ45 przed uszkodzeniami mechanicznymi i zabrudzeniem.
- Możliwość kolorystycznego oznakowania łączy okablowania w zależności od ich przeznaczenia (komputer, telefon, drukarka, kamera IP itd.).
- Kompaktowy rozmiar pozwalający na zamontowanie dwóch niezależnych modułów RJ45 keystone, również w wersji STP, w jednym uchwycie montażowym, bez konieczności demontażu standardowej kapsułki ekranującej.
- Ułożenie modułu RJ45 w płycie czołowej gniazda przyłączeniowego pod kątem, aby wyprowadzenie wpiętego kabla przyłączeniowego RJ45 było skierowane ku dołowi.
- Celem zapewnienia niezawodnej wymiany danych dla nawet najbardziej wymagających urządzeń końcowych działających z przepływnością 10Gb/s, należy zastosować komponenty o wydajności kategorii 6A (500MHz).
- Zasilanie urządzeń końcowych (kamer IP, telefonów IP, punktów dostępowych WiFi itd.) wg najnowszego standardu PoEP (przesył mocy do 30W).
- Moduł musi zapewniać wydajną transmisję w szerokim paśmie częstotliwości, dzięki wewnętrznej konstrukcji modułu keystone, w oparciu o płytkę drukowaną PCB, na której wykonane są wszystkie połączenia.
- W celu szybkiej i łatwej instalacji moduły RJ45 muszą zapewniać beznarzędziowy montaż.
- Dopasowanie do płytkich puszek instalacyjnych podtynkowych i natynkowych oraz kanałów elektroinstalacyjnych, poprzez możliwość wyprowadzenia kabla instalacyjnego z kapsułki ekranującej na 3 sposoby, nie tylko centralnie do tyłu ale również pod kątem 90° na lewo lub na prawo. Kątowe wyprowadzenie zapewni brak uszkodzeń kabla w wyniku przekroczenia dopuszczalnych promieni gięcia.
- Kolorową etykietę wskazującą rozprowadzenie żył skrętki w złączach IDC wg schematu T568B.
- Skuteczną ochronę przed zakłóceniami elektromagnetycznymi, pochodzącymi z sieci zasilającej 230V oraz z sąsiednich łączy okablowania. Moduły RJ45 muszą posiadać pełne ekranowanie 360°, wykonane w postaci pełnej metalowej klatki Faradaya. Metalowa kapsułka ekranująca musi zapewniać pełną szczelność ekranowania od dołu i góry złącza, po bokach i z tyłu oraz z przodu po wpięciu ekranowanego wtyku RJ45. Ponadto należy zachować kontakt ekranu kabla instalacyjnego z ekranem złącza, na pełnym 360° obwodzie kabla, zagwarantuje to bardzo dobre uziemienie ekranu kabla i doskonałą ochronę przed zakłóceniami.
- Dodatkowe złącze do uziemienia ekranu kabla instalacyjnego celem podwyższenia skuteczności ekranowania kabla.
- Wszystkie 8 żył skrętki musi zostać zakończonych bezpośrednio w złączu RJ45 keystone. Nie należy stosować dodatkowych rozłączalnych złączy oraz wymiennych wkładek, które stanowią dodatkowe połączenie w kanale transmisyjnych i negatywnie wpływają na parametry transmisyjne zwiększając tłumienie oraz ilość sygnałów odbitych. Wszystkie 8 pinów złącza RJ45 musi być aktywnych.
- Szeroki zakres temperatury pracy od – 20 °C do + 70 °C.
- Standard mechanicznego montażu typu keystone w celu dopasowania do płyt czołowych gniazd szerokiej gamy producentów osprzętu instalacyjnego.
- Panel ekranowany w szafie krosowej umożliwi montowanie gniazd ekranowanych RJ45, takich samych jak w przyłączu sieciowym (PST).

Panele rozdzielcze RJ45 19"

Przeznaczeniem paneli rozdzielczych RJ45 19" jest zakończenie skrętkowych kabli instalacyjnych, które zbiegają się do punktu dystrybucyjnego z powierzchni obiektu obsługiwanych przez dany punkt dystrybucyjny. Następnie łączy okablowania z panela rozdzielczego łączone są, przy użyciu kabli krosowych, z portami RJ45 urządzeń aktywnych lub z portami centrali telefonicznej.

W projekcie zastosowano panele RJ45 MK, które zapewniają:

- Standardową szerokość 19" wysokość 1U oraz pojemność 24 portów RJ45.
- Montaż modułów RJ45 dokładnie tego samego typu jak w gniazdach przyłączeniowych.
- Elastyczny system opisu portów RJ45, umożliwiający umieszczenie etykiet opisowych nad lub pod portami RJ45, bez konieczności przyklejania.
- Ochronę złączy RJ45 przed uszkodzeniami mechanicznymi i zabrudzeniem.
- Możliwość kolorystycznego oznakowania łączy okablowania w zależności od ich przeznaczenia (komputer, telefon, drukarka, kamera IP itd.).
- Skalowalność i pełną modułowość, umożliwiającą wypełnienie złączami RJ45 w dowolnym stopniu i dokładne dostosowanie do ilości kabli wprowadzanych do panela..
- Łatwy dostęp do portów RJ45 w czasie krosowania dzięki umieszczeniu 24 złączy RJ45 w jednym rzędzie obok siebie.

Skretkowe kable instalacyjne

W celu implementacji wydajnych aplikacji, w okablowaniu poziomym przewidziano zastosowanie kabli skrętkowych Multimedia Connect duplexowych 2 x 4-pary FTP kat.6A 525 MHz, który przewyższa standardowe wymagania kat. 6A i jest przetestowany w paśmie do 525 MHz. Kabel skrętkowy musi zapewniać:

- Niezawodną wymianę danych dla nawet najbardziej wymagających urządzeń końcowych działających z przepływnością 10Gb/s. Należy zastosować kabel o wydajności kategorii 6A który spełnia wszystkie aktualne norm okablowania ISO/IEC 1180. Należy to potwierdzić certyfikatem z niezależnego laboratorium badawczego potwierdzającym przetestowanie kabla pod kątem spełniania wszystkich wymienionych norm
- Zasilanie urządzeń końcowych (kamer IP, telefonów IP, punktów dostępowych WiFi itd.) wg najnowszego standardu PoEP (przesył mocy do 30W).
- Ekranowanie typu UFTP w postaci niezależnych ekranów na każdej ze skręconych par, wykonanych z folii aluminiowej.
- Dodatkowe parametry

Kable krosowe RJ45

Zadaniem kabli krosowych RJ45 jest połączenie łączy okablowania poziomego zakończonych na panelu rozdzielczym z portami RJ45 urządzeń aktywnych lub z portami centrali telefonicznej. W projekcie należy zastosować kable krosowe PatchSee ze świetlną identyfikacją połączeń, które zapewniają:

- Transmisję danych dla urządzeń Ethernet działających z przepływnością 10Gb/s. Należy zastosować kabel o wydajności kategorii 6A, ekranowane.
- Idealne dopasowanie do łączy okablowania poziomego, dlatego należy użyć kabli krosowych tego samego systemu okablowania strukturalnego, co pozostałe elementy łączy okablowania. W celu wyeliminowanie braku ciągłości w łączach wynikających z niepełnej kompatybilności mechanicznej i elektrycznej nie dopuszcza się użyci kabli krosowych innego producenta.
- Szybką i łatwą lokalizację połączeń w punkcie dystrybucyjnym dzięki świetlnej identyfikacji połączeń. Po podświetleniu jednego końca kabla krosowego zapali się drugi koniec kabla, wskazując połączone porty RJ45 w switchu i na panelu rozdzielczym, przy czym proces ten nie wymaga wypięcia wtyków kabla z portów RJ45. Identyfikacja musi odbywać się za pośrednictwem plastikowych włókien światłowodowych znajdujących się wewnątrz kabla.
- Kolorystyczne oznaczanie wtyków, w zależności od przeznaczenia kabla.

- Zabezpieczenie wtyku RJ45 przed przypadkowym wypięciem.

Szafy krosowe lokalne

Zadaniem szaf krosowych jest dystrybucja sieci strukturalnej w projektowanym obszarze.

Zastosowane zostaną szafy 19" z drzwiami przednimi przeszklonymi i otwieranymi drzwiami bocznymi, wyposażone w :

- panel światłowodowy 24 x podwójne LC
- 4 panele na moduły ekranowane RJ45
- 1 organizer na patchcord'y miedziane
- 1 organizer na patchcord'y światłowodowe
- zasilacz awaryjny 1600VA rack19", moduł SNMP/HTTP
- 3 przełączniki zarządzalne 26 x 1Gb/RJ45 + 2 x 1Gb/SFP/LC/SM (24 porty PoE) (CISCO SG300-28P)
- 2 listwy zasilające 19" podłączone do 2 różnych obwodów (1 listwa przez UPS)
- 2 ciche wentylatory regulowane termostatem
- termometr elektroniczny podwójny z higrometrem
- wlot powietrza zabezpieczony filtrem przeciwpyłowym
- czujniki kontaktronowe otwarcia drzwi oraz czujnik akustyczny zbitcia szyby,
- moduł rozszerzający centralki alarmowej
- szafy umocowane w holach, wysoko na ścianie, za pomocą kotw.

Okablowanie szkieletowe

Rolą okablowania szkieletowego jest zapewnienie połączeń pomiędzy głównym a pośrednimi punktami dystrybucyjnymi. Ta część okablowania strukturalnego jest bardzo ważna z punktu widzenia wydajności i niezawodności systemu, ponieważ zapewnia wymianę danych pomiędzy węzłowymi punktami sieci oraz agregację ruchu danych od wielu użytkowników sieci w tym samym czasie. Dlatego okablowanie szkieletowe należy wykonać z odpowiednim zapasem parametrów transmisyjnych oraz zapasem ilości łączy, w celu uniknięcia nadmiernych obciążeń (wąskich gardeł) w systemie. Dlatego okablowanie szkieletowe należy wykonać przy użyciu kabla światłowodowego jednomodowego 12 włóknowego zapewniającego najwyższe parametry transmisyjne.

Panele rozdzielcze światłowodowe 19"

Kable światłowodowe w szafach 19" należy zakańczać w światłowodowych panelach rozdzielczych, 19" 1U ze złączami LC duplex. Włókna należy zakończyć w technologii spawania (pigtaile należy dobrać zgodnie z typem włókna w kablu instalacyjnym). Należy zastosować panele spełniające poniższe wymogi:

- Pojemność do 48 włókien, dzięki czemu otrzymamy dużą efektywność rozmieszczenia włókien na 1U.
- Łatwy dostęp do wnętrza poprzez wysuwaną szufladę.
- Konstrukcja wykonana z metalu z ochronnym pokryciem antykorozyjnym.
- otwory w ścianie tylnej do wprowadzenia kabli instalacyjnych za pośrednictwem przepustów kablowych PG.

Standardowo panel w komplecie musi zawierać:

- uchwyty do organizacji włókien,
- opaski zaciskowe,
- śruby do montażu w stelażu 19",
- gniazda przepustowe (ilość zależna od pojemności zakańczonego kabla),
- pigtaile (ilość zależna od pojemności zakańczonego kabla),
- kasety, uchwyty oraz osłony na spawy dla zabezpieczenia spawów światłowodowych.

Kable krosowe światłowodowe

Zadaniem kabli krosowych światłowodowych jest połączenie łączy okablowania szkieletowego, zakończonych na panelu rozdzielczym z portami światłowodowymi urządzeń aktywnych. Należy zastosować kable krosowe spełniające poniższe wymogi:

- Złącza LC z obydwu stron kabla.
- Konstrukcja 2-włóknowa duplex, celem zapewnienia 2-kierunkowej transmisji Ethernet.
- Rodzaj włókien tego samego typu jak w kablu instalacyjnym.

Długość należy dostosować do odległości pomiędzy panelem światłowodowym a urządzeniami aktywnymi.

Należy wykonać połączenia światłowodowe głównej szafy krosowej KG0 z lokalnymi szafami krosowymi: KH1, KH2 oraz redundantne połączenia światłowodowe pomiędzy lokalnymi szafami krosowymi: KH0-KH1, KH1-KH2, KH1-KGA1.

Zalecenia i szczegółowe wymagania instalacyjne

Instalowanie okablowania strukturalnego

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 T568B.
- Wszystkie metalowe części szaf i stelaży dystrybucyjnych muszą zostać uziemione.
- W celu ochrony przed niepowołanym dostępem wszystkie szafy dystrybucyjne powinny zostać wyposażone w drzwi z zamkami zabezpieczającymi.
- Instalując okablowanie skrętkowe należy zachowywać poniższe bezpieczne odległości od kabli zasilających:

Typ kabla	Odległość od instalacji zasilającej [mm]		
	Brak przegrody metalicznej	Przegroda metalowa perforowana	Przegroda metalowa pełna
Kable SFTP	10	5	0
Kable UFTP; FUTP	50	25	0

- ✓ Tabela obowiązuje dla wiązki 15 obwodów 230V / 20A. W przypadku mniejszej ilości obwodów, odległości proporcjonalnie się zmniejszają.
- ✓ Kable 3-fazowe należy traktować, jako 3 kable 1-fazowe.
- ✓ Obwody o prądzie większym niż 20A należy traktować, jako proporcjonalna wielokrotność obwodów 20A.
- ✓ Powyższe zalecenia obowiązują w przypadku prawidłowego uziemienia ekranów kabli transmisyjnych i metalicznych elementów tras kablowych.

Trasy kablowe

Kable należy prowadzić w dedykowanych do tego celu trasach kablowych:

- Kable skrętkowe i światłowodowe okablowania poziomego instalowane pod tynkiem należy układać w rurach osłonowych z tworzywa sztucznego. Nie należy prowadzić kabli telekomunikacyjnych i zasilających w tej samej rurze osłonowej.

Pomiary instalacji okablowania strukturalnego

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 łącza 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 „Channel” (łącznie z kablami krosowymi i kablami przyłączeniowymi). Do pomiaru każdego łącza należy użyć odrębnej pary kabli połączeniowych, która w przyszłości powinna być wykorzystywana w powiązaniu właśnie z tym łączem. W związku z powyższym należy zapewnić pełen zestaw kabli połączeniowych RJ45.
- Pomiary należy wykonać miernikiem o poziomie dokładności, co najmniej „Level IV”. Zalecane typy mierników: DTX-1800 lub DTX-1200 firmy Fluke Networks.
- Wyniki pomiarów certyfikacyjnych wszystkich łączy muszą być prawidłowe.
- Pomiary należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 50346.

Pomiary okablowania światłowodowego

Wszystkie łącza światłowodowe w systemie należy przetestować pod kątem spełniania wymogów norm ISO 11801 lub EN 50173:

- Należy przeprowadzić pomiary dwukierunkowe, w których źródło świetlnego sygnału referencyjnego będzie umieszczone w pierwszym kroku na jednym końcu łącza, a w kolejnym kroku na drugim końcu łącza.
- Łącza jednomodowe (SM) należy przetestować w dwóch oknach transmisyjnych, dla długości fali: 1310 nm i 1550 nm.
- Wyniki pomiarów certyfikacyjnych wszystkich łączy muszą być prawidłowe.
- Pomiary należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 50346.

Wymagany zakres mierzonych parametrów:

- Ciągłość łącza.
- Długość łącza.
- Tłumienie włókien dla dwóch długości fali.

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 budowlana 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 min. dwóch kopiach: jedna przeznaczona dla Inwestora, druga przeznaczona dla producenta, celem uzyskania gwarancji systemowej.

Wymagania gwarancyjne

Inwestor oczekuje, że zainstalowany system okablowania strukturalnego będzie działał niezawodnie przez wiele lat. Dlatego wymagane jest udzielenie przez Producenta min. 10-letniej systemowej, bezpłatnej gwarancji niezawodności, która zapewni:

- Zgodność ze standardami okablowania strukturalnego obowiązującymi w czasie wykonania instalacji.
- Niezawodne działanie aplikacji (protokołów transmisyjnych), zdefiniowanych w standardach okablowania strukturalnego obowiązujących w czasie wykonania instalacji, dla których system został zaprojektowany.
- Brak wad fabrycznych elementów łączy okablowania oraz błędów w czasie instalacji okablowania.

W tym celu po zakończeniu instalacji Wykonawca powinien zgłosić Producentowi potrzebę udzielenia gwarancji i dostarczyć wymaganą dokumentację powykonawczą oraz pomiary sieci okablowania strukturalnego. Następnie Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia Inwestorowi certyfikatu gwarancyjnego łącznie ze szczegółowymi warunkami gwarancyjnymi, z uwzględnieniem wymagań zawartych w dokumentacji powyżej.

4.2 Instalacja łączności telefonicznej opartej na istniejącym systemie telefonii IP

System łączności telefonicznej zostanie zbudowany w oparciu o istniejący system telefonii IP Call-eX S80 (80 użytkowników) firmy DATERA.

Rozbudowa istn. systemu obejmuje:

- zakup dodatkowych licencji na 30 dodatkowych numerów telefonów,
- zakup 30 aparatów telefonicznych dla telefonii IP PoE kompatybilnych z systemem Call-EX.

Zgodnie z wytycznymi zainstalowanie dodatkowych 30 nr telefonicznych nie wymaga zmiany wersji serwera. Oprzewodowanie zostanie zrealizowane w zakresie sieci strukturalnej i projektowanych szaf krosowych.

4.3 Instalacja systemu przemysłowego monitoringu wizyjnego stanowiąca rozbudowę istniejącego w szpitalu systemu monitoringu

System przemysłowego monitoringu wizyjnego budynku ZBO będzie stanowił rozbudowę istniejącego w szpitalu systemu monitoringu pracującego na bazie aktualnie użytkowanych na istniejącym obiekcie kamer firmy AXIS pod kontrolą oprogramowania XProtect Milestone.

Zaprojektowany system będzie się składał z 10 kamer IP AXIS P3354, o obiektywie 6mm, rozmieszczonych w projektowanym budynku A oraz B, zgodnie z lokalizacją przedstawioną na rzutach poszczególnych poziomów, połączonych przewodami FTP cat. 6E ze switchem zapewniającym

jednoczesne zasilanie kamer i przesył danych (model switcha: PoE Switch AT-8000S/24PoE-50), który za pomocą przewodów FTP cat. 6E, połączony będzie z rejestratorem/serwerem wizyjnym (10TB) typu BCD380V8-M-O4LA-10TB-2.

Switch oraz rejestrator umieszczony zostanie w nowej szafie monitoringu w budynku A, w pomieszczeniu recepcji, miejscu wskazanym na rysunku IT_RZ_0_14.

Będzie to szafa wisząca 600x600 18U, z przeszklonymi przednimi drzwiami, ze swobodnie otwieranymi drzwiami bocznymi.

Szafa krosowa wyposażona zostanie w 2 ciche wentylatory sterowane termostatem, termometr elektroniczny, podwójny z higrometrem, w wlot powietrza zabezpieczony filtrem przeciwpylowym, 3 czujniki kontaktronowe otwarcia drzwi oraz czujnik akustyczny zbitcia szyby, moduł centrali alarmowej Integra.

Projektowana szafa zamontowana będzie na wysokości 2,4m od posadzki.

Projektowana szafa monitoringu zostanie połączona i zintegrowana z istniejącym systemem monitoringu w obiekcie. Należy uwzględnić koszt instalacji systemu oraz rejestracji nowych kamer w systemie XProtect Milestone

Istniejący system monitoringu zostanie rozbudowany o dwa nowe stanowiska monitorujące. Jedno nowe stanowisko zainstalowane zostanie w istniejącym budynku, w pomieszczeniu portierni. Drugie nowe stanowisko zabudowane będzie w istniejącym budynku, w pomieszczeniu oficera dyżurnego. Każde ze stanowisk monitorujących wyposażone zostanie w jednostkę zarządzającą, sterującą, monitorującą, dekodującą, kontrolującą, BCD Video - BCD210V-V64.

4.4 Instalacja systemu alarmowego przeciw włamaniowego stanowiąca rozbudowę istniejącego systemu

Instalacja systemu alarmowego przeciw włamaniowego zaprojektowana została dla ochrony projektowanej infrastruktury teleinformatycznej (wyposażenia szaf krosowych i kamer) przed kradzieżą, wandalizmem i nieuprawnionym dostępem.

System zaprojektowany została na bazie centrali INTEGRA 128 i modułów rozszerzających zlokalizowanych w szafach krosowych. Szafka z projektowaną centralą Integraf 128 zabudowana zostanie w pomieszczeniu nr 293 w istniejącym budynku nr 1. Centralę alarmową zabudować obok istniejącej centrali alarmowej.

- W skład systemu przeciw włamaniowego wchodzi:
- Szafka z centralą alarmową INTEGRA 128-WRL
- moduły rozszerzające CA-64E zlokalizowane w projektowanych szafach krosowych i szafie wizyjnej.
- klawiatura systemowa INT-KLCD zainstalowana w serwerowni OPI do uzbrajania stref ochrony (serwerownia i szafy krosowe),
- moduł Ethernet i moduł GPRS/GSM do niezależnego nadzorowania systemu przez służby dyżurne i osoby funkcyjne,
- Zasilacz
- Obudowa z akumulatorem 24Ah
- Interfejs integracji systemów,
- szafy krosowe zabezpieczone 3 czujnikami kontaktronowymi i czujnikiem akustycznym zbitcia szyby.

Centralka zostanie zintegrowana z istn. szpitalnym systemem ochrony przeciw włamaniowej za pomocą łącza telefonicznego, a systemem monitoringu grupy interwencyjne za pomocą nadajnika radiowego.

4.5 Instalacja systemu kontroli dostępu kompatybilnego z istniejącym w szpitalu systemem

W związku z budową budynku łącznika zaprojektowana została rozbudowa istniejącego systemu kontroli dostępu o dziewięć dodatkowych przejść. Identyfikacja użytkowników odbywa się za pomocą kart zbliżeniowych. Wejście do pomieszczeń wydzielonych możliwe jest po wczytaniu uprawnionej karty przez czytnik. Wyjście z danej strefy chronionej możliwe jest po wciśnięciu przycisku wyjścia. W futrynie drzwi zamontowane rygle elektromagnetyczne.

Kontrolery pracują w trybie sieciowym, każdy kontroler rejestruje zdarzenia w systemie jak również steruje zmiennymi w czasie prawami dostępu użytkowników do pomieszczeń.

Rozbudowany system musi spełniać następujące warunki:

- Projektowany system kontroli dostępu jest kompatybilny z istniejącym systemem Chomguard firmy Chomtech.
- Nowy system będzie obsługiwać obecnie posiadane przez pracowników karty zbliżeniowe typu iClass firmy HID.
- System kontroli dostępu jest rozbudowany z wykorzystaniem czytników zbliżeniowych firmy HID iClass oraz o kontrolerów (sterowników) firmy Chomtech.
- Czytniki montować jednostronnie w miejscach pokazanych na rzutach, z drugiej strony dla przejścia zamontować przycisk wyjścia.
- Sterowniki należy połączyć do konwerterów komunikacyjnych RS/Ethernet i zintegrować z istniejącym oprogramowaniem kontroli dostępu Chomguard.
- Czytniki oraz sterowniki zasilic poprzez zasilacze buforowe z podtrzymaniem akumulatorowym min. 7Ah (jeden zasilacz dla jednego przejścia).
- W drzwiach objętych kontrolą dostępu zamontować kontaktrony oraz samozamykacze.
- Jako elementy blokujące zastosować rygle elektromagnetyczne lub zwory.
- Po przeprowadzeniu testów, sterowniki oraz czytniki dodać do konfiguracji oprogramowania zarządzającego Chomguard.

4.6 Instalacja systemu sygnalizacji przeciwpożarowej projektowanych pomieszczeń

W rozbudowywanej części budynku przewidziano system sygnalizacji pożaru, który zapewni pełną ochronę budynku. Przewiduje się budowę systemu w oparciu o elementy wykrywające adresowalne. Zastosowano pętlowy system prowadzenia linii dozorowych gwarantujący wysoką niezawodność i jakość funkcjonowania. Linie dozorowe dla rozbudowywanej części budynku wyprowadzone zostaną z istniejącej centrali sygnalizacji pożaru POLON 4900 zlokalizowanej w budynku nr 2, w miejscu pokazanym na rysunku IT_RZ_1_04.

Centrala pożarowa realizuje sterowanie, kontrolę i sygnalizację zagrożeń pożarowych występujących na obiekcie. Cały budynek będzie nadzorowany przez odpowiednie czujki pożarowe zainstalowane w poszczególnych pomieszczeniach i przyłączone do istn. centrali.

Biorąc pod uwagę funkcjonalność i przeznaczenie poszczególnych pomieszczeń w obiekcie przyjmuje się, że ochronie podlegać będzie całość budynku łącznika z wyłączeniem małych pomieszczeń sanitarnych (brak zagrożenia pożarowego).

Budynek nadzorowany będzie przy pomocy optycznych czujek dymu, które przeznaczone są do wykrywania widzialnego dymu, powstającego w początkowym stadium pożaru, wtedy, gdy materiał jeszcze się tli, a więc na ogół długo przed pojawieniem się otwartego płomienia i zauważalnym wzrostem temperatury.

Czujki należy zainstalować zgodnie z załączonym rysunkiem uwzględniając rozmieszczenie elementów w poszczególnych pomieszczeniach zachowując następujące warunki:

- odstęp czujek od ścian nie mogą być mniejsze niż 0,5 m;
- w przypadku korytarzy, kanałów i podobnych części budynku o szerokości poniżej 1 m, czujki należy umieścić na środku stropu;
- jeżeli w pomieszczeniu występują podciągi, belki, lub przebiegające pod stropem kanały wentylacyjne w odległości mniejszej niż 15 cm od stropu to odległość czujek od tych elementów nie powinna być mniejsza niż 0,5 m;
- odstęp poziomy i pionowy czujek od urządzeń lub materiałów składowanych nie powinien być mniejszy niż 0,5 m;

Czujki chroniące przestrzeń międzystropową montować na stropie rzeczywistym. Od każdej czujki chroniącej przestrzeń międzystropową wyprowadzić na sufit podwieszany wskaźnik zadziałania czujki.

W przypadku, gdy sufit podwieszany nie jest rozbieralny należy wykonać otwory rewizyjne o wymiarach 60x60cm pod każdą czujką zamontowaną w przestrzeni międzystropowej.

Od każdej czujki chroniącej dane pomieszczenie wyprowadzić wskaźnik zadziałania czujki montowany nad drzwiami na zewnątrz pomieszczenia.

W budynku zainstalowane zostaną ręczne ostrzegacze pożarowe ROP umieszczone na drogach ewakuacyjnych, przy każdym wyjściu ewakuacyjnym oraz w pobliżu miejsc szczególnego zagrożenia.

Ręczne ostrzegacze pożarowe zostaną również rozmieszczone w miejscach przebywania osób o ograniczonej zdolności poruszania się.

W miejscach narażonych na wilgoć bądź zalanie wodą należy instalować przyciski ROP w obudowach zewnętrznych szczelnych. Przyciski należy instalować zgodnie z lokalizacją pokazaną na załączonym rysunku, zwracając jednocześnie uwagę na aranżację wnętrza oraz na fakt, że przycisk musi być dobrze widoczny.

Każdy z zainstalowanych elementów (czujka, ROP) powinien posiadać zdolność autoseparacji liniowej w wypadku zwarć w pętli, tzn. posiada izolator zwarć.

Na pętlach dozorowych zainstalowane zostaną elementy sterujące i/lub monitorujące inne urządzenia ochrony p. pożarowej.

System sygnalizacji pożaru będzie realizować następujące funkcje podczas zagrożenia pożarowego:

- umożliwiać wczesne wykrycie potencjalnego pożaru z dokładnym wskazaniem jego miejsca z dokładnością do czujki;
- umożliwiać dwustopniowe alarmowanie;
- uruchamiać oddymianie w klatkach schodowych;
- wyłączać wentylację, klimatyzację poprzez podanie bezpotencjałowych styków do central wentylacyjnych;
- realizować sterowanie i nadzór zamknięcia klap pożarowych na kanałach wentylacji;
- realizować sterowanie zamykania przegród i drzwi przeciwpożarowych na granicach stref pożarowych;
- realizować sterowanie otwieraniem drzwi ewakuacyjnych objętych systemem KD;
- realizować sterowanie dźwigów osobowych poprzez połączenie z tablicą sterowniczą dźwigów.

Wykonawca instalacji systemu sygnalizacji pożaru przewidzi wykończenie matrycy sterowań wyżej wymienionymi urządzeniami.

W celu uniknięcia fałszywych alarmów przyjętą należy dwustopniowy tryb alarmowania:

- alarm I stopnia z czujek automatycznych w czasie trwania zwłoki czasowej;
- alarm II stopnia z czujek automatycznych oraz ręcznych ostrzegaczy pożarowych.

Wszystkie opisane wyżej sterowania powinny nastąpić w alarmie II stopnia. Przewiduje się dwa czasy T1 (60 sekund) na przyjęcie zdarzenia pożarowego oraz T2 (180 sekund) na weryfikację alarmu. Uruchomienie ręcznego ostrzegacza pożarowego (ROP) powodować będzie alarm II stopnia, czyli zadziałania wszystkich zabezpieczeń pożarowych.

W budynku przewidziano instalację oddymiania klatek schodowych. Uruchamianie klapy dymowej oraz okien oddymiających klatek schodowych będzie się odbywało automatycznie po przekazaniu sygnału przez czujkę pożarową do centrali sygnalizacji pożaru, a ponadto równocześnie z otwarciem klapy dymowej i okien oddymiających w strefie zadymienia nastąpi automatyczne otwarcie drzwi napowietrzających oraz wyłączenie wentylacji mechanicznej.

System automatycznej sygnalizacji pożarowej pracuje w oparciu o własną sieć przewodową. Zostanie zastosowany pętlowy system prowadzenia linii dozorowych (w układzie pętlowym jedna przerwa linii nie eliminuje z pracy żadnego elementu liniowego). Przewody linii poprowadzone zostaną przewodem YnTKSYekw 1×2×0,8 mm² w kolorze czerwonym natomiast wszystkie sterowania wykonane powinny być kablem ognioodpornym E90 HDGs.

Przejścia instalacyjne przez ściany i stropy oddzieleni przeciwpożarowych uszczelnione zostaną certyfikowanymi środkami. Przejścia instalacji przez ściany oddzielenia pożarowego należy wykonać w przepustach instalacyjnych o odporności ogniowej, co najmniej równej temu oddzieleniu. Przewody muszą być wystarczająco chronione przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Wszystkie urządzenia i materiały oraz użyte elementy instalacji (czujki, izolatory, gniazda, adaptory, elementy sterujące i wyjściowe, centrala sygnalizacji pożaru, zasilacze, ręczne ostrzegacze pożarowe, sygnalizatory optyczne i akustyczne, wskaźniki zadziałania, zwalniające, sterowniki, siłowniki) muszą posiadać certyfikaty wydane przez CNBOP.

System sygnalizacji pożaru posiada autonomiczne źródło zasilania rezerwowego, którego podstawą są baterie akumulatorów.

Baterie akumulatorów powinny być zdolne do utrzymania instalacji lub urządzeń w stanie pracy w ciągu minimum 72h, po czym pojemność baterii powinna być jeszcze wystarczająca do minimum 30 minutowej pracy instalacji lub urządzenia w stanie alarmu. Po zakończeniu prac Wykonawca zweryfikuje pojemność istniejących akumulatorów, w przypadku stwierdzenia niewystarczającej pojemności należy zainstalować dodatkowe baterie akumulatorów.