

TOM 5 – INSTALACJE ELEKTRYCZNE

EGZ. NR 1

PROJEKT TECHNICZNY

INWESTYCJA: ROZBUDOWA, NADBUDOWA I PRZEBUDOWA SPECJALISTYCZNEGO SZPITALA MIEJSKIEGO IM. M. KOPERNIKA W TORUNIU ORAZ ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA POMIESZCZEŃ Z KUCHNI NA FUNKCJE LECZNICZE W RAMACH ZADANIA PN.: „ZABEZPIECZENIE BAZY LOKALOWEJ (ZMIANA LOKALIZACJI) DLA ODDZIAŁU CHOROÓB WEWNĘTRZNYCH ORAZ PRACOWNI ENDOSKOPOWEJ POPRZEC ADAPTACJĘ POMIESZCZEŃ BUDYNKU KUCHNI”

LOKALIZACJA: UL. BATOREGO 17/19, 87-100 TORUŃ, DZ. NR 86/15, OBRĘB 11, 046301_1

ZAMAWIAJĄCY: SPECJALISTYCZNY SZPITAL MIEJSKI IM. M KOPERNIKA W TORUNIU, UL. BATOREGO 17/19, 87-100 TORUŃ

KATEGORIA OBIEKTU: XI

PROJEKTOWALI:			
Zakres opracowania	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Instalacje elektryczne	mgr inż. Roman Pietrzak	uprawnienia nr UAN-N-V/147/TO/84 w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej	
Instalacje elektryczne (sprawdzający)	Lech Świderek	uprawnienia nr GP.I.7342/192/TO/94 w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej	
Instalacje elektryczne (opracował)	Tomasz Gondek	-	

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1.	OPIS TECHNICZNY	4
1.1	TEMAT DOKUMENTACJI	4
1.2	ZAKRES PROJEKTU.....	4
1.3	PODSTAWA OPRACOWANIA PROJEKTU	4
1.4	ROZDZIELNICA RP I RP1.	5
1.5	ROZDZIELNICE IT I IT1 – ZASILANIE OŚWIETLENIA I GNIAZD 230V PANELI PRZYŁÓŻKOWYCH I URZĄDZEŃ PRACOWNI ENDOSKOPOWEJ.....	6
1.6	WYPOSAŻENIE PANELI PRZYŁÓŻKOWYCH.....	6
1.7	STEROWANIE WENTYLACJĄ MECHANICZNĄ.....	6
1.8	INSTALACJA ODBIORCZA GNIAZD WTYKOWYCH 230V.....	9
1.9	INSTALACJE OŚWIETLENIA POMIESZCZEŃ.....	10
1.10	OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA	11
1.11	INSTALACJA PRZYŻYWOWA.	11
1.12	INSTALACJA KOMPUTEROWA.	12
1.13	INSTALACJA SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻARU SSP.....	13
1.14	INSTALACJA ODDYMIANIA KLATKI SCHODOWEJ.....	19
1.15	INSTALACJA KONTROLI DOSTĘPU KD.	21
1.16	INSTALACJA MONITORINGU CCTV.	21
1.17	INSTALACJA TELEWIZJI NAZIEMNEJ.	21
1.18	OCHRONA OD PORAŻEŃ PRĄDEM ELEKTRYCZNYM.....	22
1.19	OBLICZENIA TECHNICZNE	24
1.20	UWAGI KOŃCOWE	26
2	DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE.....	27
2.1	UPRAWIANIA PROJEKTANTA I ZAŚWIADCZENIE Z PIIB	27
2.2	UPRAWIANIA SPRAWDZAJĄCEGO I ZAŚWIADCZENIE Z PIIB	29
3	SPIS RYSUNKÓW.....	31
RYS. NR E1	– PLAN INSTALACJI ZASILANIA URZĄDZEŃ I GNIAZD WTYKOWYCH- RZUT PIWNICY.....	31
RYS. NR E2	– PLAN INSTALACJI ZASILANIA URZĄDZEŃ I GNIAZD WTYKOWYCH- RZUT PARTERY	31
RYS. NR E3	– PLAN INSTALACJI ZASILANIA URZĄDZEŃ I GNIAZD WTYKOWYCH- RZUT PIĘTRA.....	31
RYS. NR E4	– PLAN INSTALACJI OŚWIETLENIA POMIESZCZEŃ – RZUT PIWNICY.....	31
RYS. NR E5	– PLAN INSTALACJI OŚWIETLENIA POMIESZCZEŃ – RZUT PARTERU.....	31
RYS. NR E6	– PLAN INSTALACJI OŚWIETLENIA POMIESZCZEŃ – RZUT PIĘTRA.....	31
RYS. NR E7	– PLAN INSTALACJI SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻARU SSP – RZUT PIWNICY.....	31
RYS. NR E8	– PLAN INSTALACJI SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻARU SSP – RZUT PARTERU	31
RYS. NR E9	– PLAN INSTALACJI SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻARU SSP – RZUT PIĘTRA	31
RYS. NR E10	– PLAN INSTALACJI NISKOPRĄDOWYCH – RZUT PARTERU	31
RYS. NR E11	– PLAN INSTALACJI NISKOPRĄDOWYCH – RZUT PIĘTRA	31
RYS. NR E12	– PLAN INSTALACJI ZASILAJĄCEJ I ODGROMOWEJ – RZUT DACHU.	31
RYS. NR E13	– PLAN TRAS KABLOWYCH – RZUT PARTERU.....	31
RYS. NR E14	– PLAN TRAS KABLOWYCH – RZUT PIĘTRA	31
RYS. NR E15	– SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNICY GŁÓWNEJ RG – ROZBUDOWA	31
RYS. NR E16-E20	– SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNICY RP	31
RYS. NR E21	– SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNICY IT	31
RYS. NR E22-E26	– SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNICY RP1	31

RYS. NR E27 – SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNICY IT1	31
RYS. NR E28 – SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNICY WĘZŁA CIEPLNEGO TWC	31
RYS. NR E29 – SCHEMAT INSTALACJI SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻARU SSP I ODDYMIANIA KLATKI SCHODOWEJ	31
RYS. NR E30 – SCHEMAT IDEOWY INSTALACJI SIECI KOMPUTEROWEJ LAN	31
RYS. NR E31 – SCHEMAT IDEOWY INSTALACJI MONITORINGU CCTV	31
RYS. NR E32 – SCHEMAT IDEOWY INSTALACJI KONTROLI DOSTĘPU KD	31
RYS. NR E33 – SCHEMAT INSTALACJI TELEWIZJI NAZIEMNEJ	31

1. OPIS TECHNICZNY

1.1 Temat dokumentacji

Przedmiotem dokumentacji jest projekt wykonawczy wewnętrznych instalacji elektrycznych i teletechnicznych dla zadania „Rozbudowa, nadbudowa i przebudowa specjalistycznego szpitala miejskiego im. M. Kopernika w Toruniu oraz zmiana sposobu użytkowania pomieszczeń z kuchni na funkcje lecznicze w ramach zadania pn.: „Zabezpieczenie bazy lokalowej (zmiana lokalizacji) dla oddziału chorób wewnętrznych oraz pracowni endoskopowej poprzez adaptację pomieszczeń budynku kuchni w Specjalistycznym Szpitalu Miejskim im. Mikołaja Kopernika w Toruniu przy ul. Batorego 17/19”.

1.2 Zakres projektu

Instalacje elektryczne i teletechniczne wewnętrzne:

- instalacja zasilania urządzeń technologicznych i gniazd wtykowych;
- instalacja oświetlenia pomieszczeń;
- instalacja zasilania paneli przyłóżkowych;
- budowa rozdzielnic RP+IT i RP1+IT1;
- instalacja przyzywowa;
- instalacje komputerowa i telefoniczna;
- instalacja monitoringu CCTV;
- instalacja sieci zasilającej w układzie IT;
- budowa instalacji systemu sygnalizacji pożaru SSP;
- budowa instalacji oddymiania klatki schodowej;
- budowa instalacji kontroli dostępu KD;
- budowa instalacji telewizji naziemnej.

UWAGA:

Użyte w niniejszym opracowaniu nazwy własne materiałów, sprzętów, urządzeń, systemów i inne oraz przedstawione nazwy producentów (dystrybutorów) stanowią jedynie wzorzec jakościowy i są podane w celu określenia wymogów jakościowych im stawianych.

Projektant dopuszcza stosowanie innych rozwiązań, pod warunkiem zachowania tożsamy lub wyższych parametrów technicznych.

Zamiana materiałów na równorzędne, o tych samych parametrach fizykochemicznych i wartościach użytkowych wymaga ponadto zgody użytkownika i inspektora nadzoru inwestorskiego, a także projektanta.

1.3 Podstawa opracowania projektu

- Zakres robót zlecony przez Inwestora.
- Plany budowlane obiektu.
- Uzgodnienia międzybranżowe.
- Obowiązujące normy i przepisy.
- Uzgodnień z Inwestorem odnośnie zasilania obiektu;

- Wizja lokalna oraz inwentaryzacja instalacji;
- Projekt technologii obiektu;
- Wytycznych do projektu uzyskanych od Inwestora,
- Polska Norma – PN-IEC-060364-4-41- 2009r. „Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed porażeniem elektrycznym” (lub równoważny),
- Polska Norma – PN-IEC-60364-4-43- 1999r. „Ochrona przed prądem przetężeniowym” (lub równoważny),
- PN-IEC-60364-4-443: 2006 „Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi” (lub równoważny),
- PN-EN 62305:2008-2009 – „Ochrona odgromowa” część 1,2,3,4, (lub równoważny),
- PN-EN 12464-1 :2004 – „Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym” (lub równoważny),
- PN-EN 50172:2005 - „Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego” (lub równoważny),
- PN-EN 1838:2013 - „Oświetlenie awaryjne” (lub równoważny),
- Katalogów opraw oświetleniowych,
- Katalogów obudów, wyłączników, aparatury modułowej,
- PN-IEC-60364-5-523: 2001, (lub równoważny) oraz katalog kabli i przewodów Fabryka Kabli „Telefonika” – obciążalność prądowa przewodów.

1.4 Rozdzielnica RP i RP1.

Rozdzielnice RP i RP1 należy zabudować w ścianie w komunikacji projektowanego oddziału w miejscu wskazanym na planie E2 i E3. Rozdzielnica RP zasilac będzie obwody parteru przebudowywanego obiektu, natomiast rozdzielnica RP1 zasilac będzie obwody piętra.

Projektowane rozdzielnice RP, RP1 składać się będą z szafy wnekowej zagłębionej w szachcie instalacyjnym. Rozdzielnice zasilana będą z istniejącej rozdzielnicy głównej obiektu RGnn-0,4kV zlokalizowanej w piwnicy w pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej. Każda rozdzielnica zasilona zostanie poprzez projektowany układ pomiarowy bezpośredni pomiaru energii elektrycznej czynnej. Linie WLZ wyprowadzone zostaną z części rezerwowanej rozdzielnicy RG-nn. Istniejący układ przełączania rezerwy SZR-400A pozostaje bez zmian. Z części rezerwowanej do rozdzielnic RP i RP1 należy poprowadzić projektowane linie wykonane kablami 5x YKY 1x25mm². Istniejące przyciski P.POŻ. wpięte w układ sterowania przełączaniem SZR-400A zasilania podstawowego na rezerwowe pozostaje bez zmian.

Z rozdzielnic RP i RP1 zasilane będą urządzenia wentylacji mechanicznej i klimatyzacji, gniazda wtykowe, oświetlenie pomieszczeń w systemie sieci TN-S. W tablicy należy zabudować ochronniki przepięć, rozłączniki bezpiecznikowe P300, wyłączniki różnicowo-prądowe typu P300 zabezpieczające obwody projektowanych urządzeń elektrycznych parteru budynku objętego zakresem zadania.

Kable i przewody należy ułożyć w kanałach PCV, pod tynkiem oraz korytach metalowych w przestrzeni między stropowej nad sufitem podwieszanym.

Rozdzielnice RP i RP1 należy wykonać według schematów nr E16 – E26.

UWAGA:

Wymagane jest sprawdzanie i kontrola raz w roku układu wyłącznika głównego prądu.

- 1.5 Rozdzielnice IT i IT1 – zasilanie oświetlenia i gniazd 230V paneli przyłóżkowych i urządzeń pracowni endoskopowej.

W pomieszczeniach pracowni endoskopowej, pokoju wybudzeń i pokoju „R” zamontowane będą urządzenia medyczne oraz panele wyposażone w gniazda 230V, oświetlenie nocne i przyłóżkowe. Zasilanie wymienionych obwodów należy wykonać z projektowanych rozdzielnic IT i IT1. Wyposażenie rozdzielnic stanowi system kontroli izolacji oraz transformatorów separacyjnych 6,3kVA, 8,0kVA i osprzętu instalacyjnego.

W pomieszczeniach należy zamontować kasety kontrolne stanu izolacji. Kasety zamontować pod tynkiem. Kasety wyposażone są w sygnalizację optyczno-akustyczną oraz przycisk kasowania alarmu.

Rozdzielnice IT i IT1 zasilana będzie z rozdzielnic rezerwowanych RP i RP1.

- 1.6 Wyposażenie paneli przyłóżkowych.

WYPOSAŻENIE ŚCIENNEJ JEDNOSTKI ZASILAJĄCEJ – PANEL Z LAMPĄ NADŁÓŻKOWĄ:

Na każdym panelu zainstalowane gniazda:

- punkty poboru gazów medycznych:
- tlen (O₂).
- sprężone powietrze (Air).
- próżnia (Vac).
- gniazdko elektryczne 230V.
- gniazdko sieci komputerowej RJ-45.
- panele wyposażone w oświetlenie nocne.

- 1.7 Sterowanie wentylacją mechaniczną.

Istniejące centrale wentylacyjne zainstalowane na poziomie piwnicy pracujące dla pomieszczeń kuchni zasilono z rozdzielnic głównej RG i pozostaje bez zmian. Projektowane centrale wentylacyjne zgodnie z projektem branży sanitarnej – część wentylacja mechaniczna należy zasilić z rozdzielnic piętra RP1. Linie zasilające wykonać kablami YKY o przekrojach pokazanych na planach i schematach elektrycznych prowadzić w korytach kablowych oraz w projektowanym szachcie instalacyjnym.

Sterowanie centralami zrealizowane będzie przez zastosowanie sterowników zainstalowanych w szafach central.

Wyciąg z projektu branży sanitarnej – wentylacja mechaniczna.

6. Zabezpieczenia p.poż.

Zaprojektowane instalacje wentylacyjne przechodzą przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego. W związku z powyższym przy przejściach kanałów wentylacyjnych przez

przegrody oddzielenia pożarowego należy montować odcinające kłapy przeciwpożarowe o odporności ogniowej EIS 120. W związku z tym, że w budynku będzie systemu sygnalizacji pożaru kłapy wyposażone zostaną w siłowniki 230V ze sprężyną powrotną, wyzwalacz termoelektryczny oraz dwie krańcówki (położenie otwarte, położenie zamknięte). Zadziałanie kłap p.poż. – przerwa prądowa. Podczas wykrycia pożaru wentylacja bytowa powinna zostać wyłączona. Kanaty wentylacyjne wykonane będą z blachy ocynkowanej (materiał niepalny). Kłapy przeciwpożarowe należy wpiąć do systemu SAP na obiekcie. Przejścia przewodów pozostałych instalacji przez ściany oddzielenia pożarowego należy wykonać stosując uszczelnienia ognioodporne o odpowiedniej odporności ogniowej np. produkty firmy Hilti, Walraven.

7. Wytyczne dla automatyki

Wszystkie centrale wentylacyjne dostarczane będą z automatyką producenta. Falowniki zamontowane zostaną w rozdzielnicach zasilająco-sterujących RZS. Praca każdej centrali sterowana będzie zdalnie za pośrednictwem paneli PGD1. Ich lokalizację należy uzgodnić z użytkownikiem na budowie. Wszystkie centrale z Webserverem.

Doprowadzenie zasilania do RZS projektowanych central NW1, NW2, NW3 i NW4 i agregatów chłodniczych ACH-1, ACH-2 leży po stronie branży elektrycznej. Zasilanie elektryczne projektowanych wentylatorów w wyciągowych współpracujących z centralami odbywać się będzie z RZS poszczególnych central.

Układy NW1, WD2, WD3, WK1 · sale chorych, komunikacje ogólne, pomieszczenia pomocnicze, pomieszczenia brudne i sanitarne (parter + piętro).

Zasilanie i sterowanie centrali NW1 odbywać się będzie z rozdzielnic zasilająco-sterującej RZS1 dostarczanej wraz z urządzeniem luzem i przewodem o długości 5m. Montaż rozdzielnic od strony obsługowej urządzenia, wstępna lokalizacja pokazana na rzucie dachu do ostatecznego ustalenia na budowie.

Funkcje automatyki:

- utrzymanie temperatury nawiewu w okresie jesienno-zimowym na zadanym poziomie
 - temperatura nawiewu zimą tn = +24^oC
- utrzymanie stałego wydatku centrali w miarę zabrudzenia się filtrów powietrza
- realizacja układu przeciw zamrożeniowego nagrzewnicy wodnej
- sterowanie zaworem regulacyjnym trójdrogowym nagrzewnicy, kvs oraz średnicę zaworu uzgodnić z branżą grzewczą
- zasilanie i sterowanie 2 wentylatorami dachowymi: WD2 i WD3 oraz 1 wentylatorem kanałowym WK1
- sygnalizacja stanów awaryjnych i zabrudzenia filtrów powietrza wewnątrz centrali
- możliwość programowania czasowego
- założony tryb pracy: ciągły

Układy NW2, WD1 - sale endoskopii, pokój wybudzeń przy salach endoskopii, pomieszczenia sanitarne przy salach endoskopii (parter)

Zasilanie i sterowanie centrali wentylacyjnej NW2 odbywać się będzie z rozdzielnicy zasilająco-sterującej RZS2 dostarczanej wraz z urządzeniem luzem i przewodem o długości 5m. Montaż rozdzielnicy od strony obsługowej urządzenia, wstępna lokalizacja pokazana na rzucie dachu do ostatecznego ustalenia na budowie.

Funkcje automatyki:

- utrzymanie temperatury nawiewu na zadanym poziomie
 - temperatura nawiewu zimą $t_n = +24^{\circ}C$
 - temperatura nawiewu latem $t_n = +20^{\circ}C \div +22^{\circ}C$
- utrzymanie stałego wydatku centrali w miarę zabrudzenia się filtrów powietrza
- współpraca centrali z 6 nawiewnikami z filtrami absolutnymi H13 (sygnalizacja zabrudzenia filtrów absolutnych w nawiewnikach)
- realizacja układu przeciw zamrożeniowego nagrzewnicy wodnej
- sterowanie zaworem regulacyjnym trójdrogowym nagrzewnicy, kvs oraz średnicę zaworu uzgodnić z branżą grzewczą
- współpraca centrali z agregatem chłodniczym ACH-1
- zasilanie i sterowanie 1 wentylatorem dachowym WD1
- sygnalizacja stanów awaryjnych i zabrudzenia filtrów powietrza wewnątrz centrali
- możliwość programowania czasowego
- założony tryb pracy: ciągły

Układ NW3 - blok szatniowo-umywalniowy zlokalizowany na parterze

Zasilanie i sterowanie centrali wentylacyjnej NW3 odbywać się będzie z rozdzielnicy zasilająco-sterującej

RZS3 montowanej wewnątrz urządzenia.

Funkcje automatyki:

- utrzymanie temperatury nawiewu w okresach jesienno-zimowych na zadanym poziomie
 - $t_n = +24^{\circ}C$
- utrzymanie stałego wydatku centrali w miarę zabrudzenia się filtrów powietrza
- regulacja płynna mocą nagrzewnicy elektrycznej
- sygnalizacja stanów awaryjnych, zabrudzenia filtra powietrza wewnątrz centrali
- możliwość programowania czasowego
- założony tryb pracy: praca czasowa ustawiona wg wskazań użytkownika z zachowaniem zasady wentylowania pomieszczeń na godzinę przed rozpoczęciem ich użytkowania i godzinę po jego zakończeniu

Układ NW4 - pokój „ R” z punktem przygotowawczym i pielęgniarskim

Zasilanie i sterowanie centrali wentylacyjnej NW4 odbywać się będzie z rozdzielnicy zasilająco-sterującej RZS4 dostarczanej wraz z urządzeniem luzem i przewodem o długości 5m. Montaż rozdzielnicy od strony obsługowej urządzenia, wstępna lokalizacja pokazana na rzucie dachu do ostatecznego ustalenia na budowie.

Funkcje automatyki:

- utrzymanie temperatury nawiewu na zadanym poziomie

- temperatura nawiewu zimą $t_n = +24^{\circ}\text{C}$
- temperatura nawiewu latem $t_n = +20^{\circ}\text{C} \div +22^{\circ}\text{C}$

- utrzymanie stałego wydatku centrali w miarę zabrudzenia się filtrów powietrza

- utrzymanie stałego wydatku centrali w miarę zabrudzenia się filtrów powietrza dla 2 zakresów

pracy:

- 1 zakres pracy – centrala pracuje z pełną wydajnością przy pacjentach na sali:
 $V_{\text{naw.}}=2\ 025\text{m}^3/\text{h}$, $V_{\text{wyw.}}=1\ 833\text{m}^3/\text{h}$
- 2 zakres pracy – centrala pracuje z ograniczoną wydajnością w okresach postojowych (brak pacjentów na sali) $V_{\text{naw.}}=1\ 000\text{m}^3/\text{h}$, $V_{\text{wyw.}}=900\text{m}^3/\text{h}$

- współpraca centrali z 6 nawiewnikami z filtrami absolutnymi H13 (sygnalizacja zabrudzenia filtrów absolutnych w nawiewnikach)

- realizacja układu przeciw zamrożeniowego nagrzewnicy wodnej

- sterowanie zaworem regulacyjnym trójdrogowym nagrzewnicy, kvs oraz średnicę zaworu uzgodnić z branżą grzewczą

- współpraca centrali z agregatem chłodniczym ACH-2

- sygnalizacja stanów awaryjnych i zabrudzenia filtrów powietrza wewnątrz centrali

- możliwość programowania czasowego

- założony tryb pracy: ciągły z okresową redukcją wydajności wynikającą z braku użytkownika pomieszczenia.

1.8 Instalacja odbiorcza gniazd wtykowych 230V.

W przebudowywanych pomieszczeniach istniejącą instalację gniazd wtyczkowych należy zdemontować. Demontażowi podlega cała instalacja elektryczna, wraz z przestarzałym systemem przywoławczym.

Nową instalację należy wykonać pod tynkiem – gniazda ogólnego przeznaczenia oraz w kanałach instalacyjnych. Instalacje w korytarzach prowadzić w korytach metalowych w przestrzeni między stropem, a projektowanym systemowym sufitem podwieszanym 600x600.

Gniazda przy umywalkach należy montować na wysokości 1,5m.

Pozostałe gniazda ogólne w pokojach i na korytarzach należy zainstalować pod tynkiem na wysokości 0,3 od posadzki.

Gniazda wtykowe 230V zasilić przelotowo przewodami kabelkowymi układanymi pod tynkiem typu YDYpżo 3x2,5mm² bez stosowania puszek rozgałęźnych.

Łączenie odcinków przewodów wykonać należy na przystosowanych do tego zaciskach gniazd wtykowych.

Ciągi instalacyjne układać pod tynkiem wg załączonych planów instalacji, natomiast w korytarzu w korytach nad sufitem podwieszanym. Typy wyłączników i gniazd zaprojektowanych w pomieszczeniach pokazano na planach.

Gniazda należy tak usytuować, aby zacisk fazowy był z lewej strony, a zacisk ochronny u góry.

1.9 Instalacje oświetlenia pomieszczeń

W przebudowywanych pomieszczeniach zaprojektowano oświetlenie oprawami otwartymi i szczelnymi wyposażonymi w źródła światła LED. Do opraw doprowadzić przewody YDYpzo 3,4,5x1,5mm² układane pod tynkiem.

Sterowanie oświetleniem na korytarzach wykonano poprzez zastosowanie łączników instalacyjnych 2-biegunowych zlokalizowanych w pomieszczeniu rejestracji i w dyżurkach. Montaż osprzętu w pomieszczeniach dla niepełnosprawnych należy wykonać na wysokości 1,0m, natomiast w pozostałych pomieszczeniach na wysokości 1,3m nad posadzką.

Oświetlenie zaprojektowano w całości jako podstawowe jednocześnie rezerwowane drugim transformatorem oraz agregatem prądotwórczym (istniejący układ zasilający szpitala).

Zaprojektowano oświetlenie spełniające poniższe natężenia oświetlenia:

- a) w komunikacji – oświetlenie górne – 200Lx
- b) w pokojach chorych – oświetlenie górne – 300Lx
- c) w punkcie pielęgniarskim – oświetlenie górne – 500Lx na powierzchni roboczej
- d) w pomieszczeniach WC i łazienkach – oświetlenie górne hermetyczne – 200Lx
- e) w magazynie brudowniku – oświetlenie górne hermetyczne – 300Lx
- f) w pomieszczeniach socjalnych i pokoju dekontaminacji – oświetlenie górne – 300Lx
- g) w sali zabiegowej i sali resuscytacyjno-zabiegowej - oświetlenie górne – 900Lx
- g) w pokoju lekarskim – oświetlenie górne – 500Lx na powierzchni roboczej
- h) w pomieszczeniu porządkowym – oświetlenie górne hermetyczne – 200Lx.

Oświetlenie ewakuacyjne i kierunkowe.

OŚWIETLENIE AWARYJNE – OŚWIETLENIE EWAKUACYJNE – praca „na jasno”.
W obiekcie przewidziano instalację oświetlenia ewakuacyjnego, które będzie realizowane za pomocą opraw oświetleniowych wyposażonych w 2 godzinny moduł światła awaryjnego. **Oświetlenie drogi ewakuacyjnej** powinno zapewnić bezpieczne wyjście z miejsc przebywania osób przez stworzenie warunków widzenia umożliwiających identyfikację i użycie dróg ewakuacyjnych oraz łatwe zlokalizowanie i użycie sprzętu pożarowego i bezpieczeństwa. W tym celu dla dróg o szerokości 2 m średnie natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii **drogi ewakuacyjnej** powinno wynosić co najmniej 1lx.

Natomiast na centralnym pasie drogi, obejmującym przynajmniej połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia powinno wynosić co najmniej 0,5lx. Szerokie drogi ewakuacyjne zgodnie z PN-EN 1838 mogą być traktowane jako kilka dróg o szerokości 2m lub mogą mieć oświetlenie stosowane jak w strefach otwartych.

OŚWIETLENIE AWARYJNE – OŚWIETLENIE KIERUNKOWE – praca „na jasno”.

Projektuje się wykonanie oświetlenia kierunkowego z zastosowaniem opraw oświetleniowych kierunkowych wyposażonych w 2 godzinny moduł światła awaryjnego zamontowanych w korytarzach i przy wyjściach na klatki schodowe budynku. Oświetlenie ewakuacyjne ma za zadanie oświetlanie wszystkich znaków przy wyjściach awaryjnych oraz wzdłuż drogi ewakuacji, aby jednoznacznie wskazywały drogę do bezpiecznego miejsca. W tym celu stosowane są **oświetlone** znaki kierunkowe.

Oświetlenie ewakuacyjne powinno być też stosowane przy: każdej zmianie kierunku, każdym skrzyżowaniu korytarzy, na zewnątrz i w odległości 2m od każdego wyjścia końcowego, a także w odległości 2m od każdego punktu pierwszej pomocy oraz każdego **urządzenia przeciwpożarowego** i przycisku alarmowego. Jednak w przypadku, gdy punkt pierwszej pomocy lub **urządzenie przeciwpożarowe** i przycisk alarmowy nie znajdują się w środkowej linii drogi ewakuacyjnej lub strefy otwartej, powinny być **oświetlone** w taki sposób, aby natężenie oświetlenia na podłodze w odległości 2m od nich wynosiło co najmniej 5lx.

Osprzęt instalacyjny podtynkowy montować na wysokości 1,2m od posadzki. W łazienkach zastosowano osprzęt szczelny.

Oprawy wyposażone w układy awaryjne muszą posiadać certyfikat Centrum Badawczego CNBOP.

Przed wejściem do budynku nad drzwiami zaprojektowano oprawę oświetlenia awaryjnego celem oświetlenia drogi ewakuacyjnej.

Oświetlenie awaryjne podlega przeglądom i kontroli raz w roku obejmujące prawidłowość działania oraz pomiar natężenia oświetlenia po czasie 1 godziny działania. Wymiana akumulatorów w oprawach autonomicznych następuje raz na 4 lata lub w przypadku stwierdzenia nieprawidłowości ich działania.

1.10 Ochrona przeciwpożarowa

Przejścia i przepusty instalacyjne oddzielenia przeciwpożarowego należy zabezpieczyć do klasy ogniowej (EI) wymaganej dla tych elementów.

1.11 Instalacja przyzywowa.

W budynku w projektowanym oddziale na poziomie parteru i piętra zastosowano system przywoławczy składający się z centralki systemowej

przeznaczonej do pracy w obiektach medycznych. System posiada funkcję samokontroli, wszystkie zakłócenia i awarie wyświetlane są na wyświetlaczu centrali. W niniejszym zadaniu zaprojektowano urządzenia o parametrach urządzeń zastosowanych w całym Szpitalu.

W dyżurkach pielęgniarek należy zamontować centrali wraz z zasilaczami.

Osprzęt systemu wykonać według planu nr E10 i E11 przewodami typu YTKSY 3x2x0,5mm² i YTKSY 3x2x0,8mm².

Instalacja przywoławcza spełniać będzie następujące zasadnicze funkcje:

- alarmu pochodzącego od przycisków przyłóżkowych i przycisków pociągowych w węzłach sanitarnych (kodowane adresowo przyciski przywoławcze, kasujące, pociągane i gruszkowe)
- sygnalizacji optycznej i akustycznej (przy zastosowaniu sygnalizatorów instalowanych na korytarzu):
 - miejsca wywołania alarmu (światło białe sygnalizuje „przywołanie z wc”, światło czerwone przywołanie z sali)
 - miejsca przebywania pielęgniarki (światło zielone)
 - wezwania lekarza (migają wszystkie światła)
- wyświetlanie rodzaju przywołania, numeru sali i numeru przycisku na wyświetlaczu LCD centrali na stanowisku pielęgniarskim
- w pomieszczeniu, w którym aktualnie znajduje się pielęgniarka sygnalizowana jest akustycznie i na wyświetlaczu LCD informacja o przywołaniach pochodzących z innych sal.
- podłączenie do centrali drukarki umożliwia drukowanie protokołu zdarzenia z podaniem daty, godziny, rodzaju przywołania, numeru sali i numeru przycisku.
- przypadkowe wyciągnięcie wtyku przycisku gruszkowego z gniazda wtykowego powoduje alarm rozłączenia.

Zasilanie systemu zapewniają specjalne zasilacze stabilizowane, instalowane w odpowiednich punktach magistrali. Zasilacze te zasilane będą z rozdzielnic RP i RP1.

Instalację zasilania sieciowego dla zasilaczy prowadzić przewodami YDY 3x1,5mm² na korytkach elektroenergetycznych.

Sieć magistralną prowadzić kablami YTKSY 3x2x0,8mm² na korytkach teletechnicznych, w salach urządzenia łączyć przewodem YTKSY 3x2x0,5mm² wciąganych do rur RVS20 układanych w tynku.

Osprzęt w salach chorych zamontować pod tynkiem przy wejściu do pomieszczeń, natomiast ręczne przyciski sznurkowe należy zabudować w zamontowanych panelach przyłóżkowych. W sanitariatach przyciski sznurkowe zamontować na pod tynkiem na wysokości 1,5m.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać i dostarczyć protokoły z pomiarów elektrycznych niskonapięciowych oprowadzania i prawidłowego działania instalacji.

1.12 Instalacja komputerowa.

Całą instalację komputerową i telefoniczną należy wykonać nową. Istniejąca instalacja podlega demontażowi. Zastosowano osprzęt podtynkowy systemu M45. Gniazda RJ-45 kat. 6A zamontować obok gniazd 230V.

Sieć komputerową wykonać stosując przewód S/FTP 4x2x0,5mm² kat. 6A ułożony pod tynkiem w pokojach i w korytach na korytarzu.

Przewody instalacji wprowadzić do szafy dystrybucyjnej 19" zamontowanej w pomieszczeniu magazynowym 0.16 na poziomie parteru i podłączyć do gniazd w panelach krosowych. W szafie krosowej projektuje się montaż urządzeń pasywnych. Do projektowanej szafy dystrybucyjnej należy doprowadzić media teletechniczne projektowanym kablem światłowodowym 12J SM/PH90 wyprowadzonym z istniejącej nowej serwerowni szpitala. Wszystkie elementy pasywne składające się na okablowanie strukturalne muszą być oznaczone nazwą lub znakiem firmowym, aby zostały spełnione warunki niezbędne do uzyskania bezpłatnego certyfikatu gwarancyjnego producenta.

Szczegóły wykonania instalacji pokazano na planach i schemacie E30.

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji jest uzyskanie gwarancji systemowej producenta potwierdzającej weryfikację wszystkich zainstalowanych torów na zgodność parametrów z wymaganiami norm Kategorii 6 wg obowiązujących norm. Wymagany jest dokument gwarancyjny lub potwierdzenie producenta o pozytywnej weryfikacji wykonanej instalacji i rozpoczęciu procedury gwarancyjnej. W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego należy wykonać komplet pomiarów, gdzie pomiar każdego toru transmisyjnego poziomego (miedzianego) powinien zawierać standard (normę) wg którego jest wykonywany pomiar, oraz wszystkie wymagane parametry fizyczne i techniczne, wraz z informacją opisującą wysokość marginesu pracy (inaczej zapasu lub marginesu bezpieczeństwa, tj. różnicy pomiędzy wymaganiem normy, a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej wielkości mierzonej) podanych przy najgorszych przypadkach. Parametry transmisyjne muszą być poddane analizie w całej wymaganej dziedzinie częstotliwości/tłumienia. Zapas (margines bezpieczeństwa) musi być podany na raporcie pomiarowym dla każdego oddzielnego toru transmisyjnego miedzianego.

1.13 Instalacja systemu sygnalizacji pożaru SSP

Obiekt zabezpieczony jest systemem sygnalizacji pożaru SSP który należy przebudować. Niniejsza dokumentacja obejmuje swoim zakresem dostosowanie istniejącej instalacji SSP do przedmiotowego zakresu inwestycji. W tym celu zaprojektowano nowe linie dozоровe wpięte w projektowaną centralę CSP. Z uwagi na wytyczne P.POŻ. dobrano centralę o parametrach centrali typu POLON 6000 która będzie kompatybilna z istniejącym system wykrywania pożaru zainstalowanym w obiektach szpitala. Centralę CSP projektuje się zainstalować na parterze budynku w pomieszczeniu rejestracji (pom. 0.03).

Ochronie podlegają wszystkie przestrzenie, ciągi komunikacyjne oraz pomieszczenia techniczne i socjalne. Wszystkie pomieszczenia nadzorowane będą przez automatyczne czujki oraz ręczne ostrzegacze pożaru. Ze względu na charakter zagrożenia pożarowego oraz uzyskanie maksymalnie skutecznej ochrony w projekcie przewidziano zastosowanie jako podstawowych adresowalnych czujek dymu typu DOR-4046.

Instalacja sygnalizacji pożaru została zaprojektowana w oparciu o parametry centrali mikroprocesorowej współpracującej z urządzeniami analogowymi

adresowalnymi. Instalacja sygnalizacji pożaru została dostosowana do parametrów projektowanej centrali typu POLON 6000. Centrala zlokalizowana jest na parterze budynku zostanie wpięta do systemu wyposażonego w powiadomienie o alarmie Jednostką PSP.

W obwodach elektrycznych sygnalizacji pożaru zastosowano przewody niepalne YnTKSYekw. Przewody zasilające i sterownicze należy prowadzić oddzielnie.

W przypadku zadziałania czujki dymowej w strefie pożarowej w zależności od miejsca wykrycia centrala pożarowa uruchomi syreny optyczno-akustyczne powiadamiając personel i ludzi znajdujących się w obiekcie.

Do przebudowy instalacji SSP ujęto urządzenia o parametrach:

- Centrali Polon 6000,
- adresowalne czujki DOR-4046,
- adresowalne wielosensorowe czujki dymu i ciepła DOT-4046,
- ręczne ostrzegacze pożaru ROP-4001M,
- element kontrolująco-sterujący EKS-4001,
- wskaźniki zadziałania WZ-31,
- sygnalizatory akustyczno-optyczne SA-K7,
- sygnalizatory akustyczno-optyczne AS-367 zewnętrzne,
- puszki instalacyjne PIP.2A.

Wykrywaniem pożaru objęto:

- ciągi komunikacyjne;
- pomieszczenie biurowe;
- gabinety zabiegowe;
- pomieszczenia socjalne i techniczne;
- sanitariaty;
- sale chorych;
- izolatki.

Projekt obejmuje wykonanie pętli dozorowych oraz budowę linii zasilających sygnalizatory akustyczno-optyczne wraz z zainstalowaniem sygnalizatorów akustyczno-optycznych.

Działanie systemu sygnalizacji pożaru SSP zaprojektowano uwzględniając strefy pożarowe. Sygnalizowanie i działanie systemu SSP zrealizowano w taki sposób, aby w strefach wolnych od pożaru, zachowane były wszelkie warunki normalnej pracy i aby osoby, które znajdują się przede wszystkim w strefach sąsiednich, przyległych do strefy objętej pożarem, czuły się bezpieczne.

Przewiduje się rozmieszczenie ręcznych ostrzegaczy pożaru ROP wzdłuż tras ewakuacyjnych.

Projekt uwzględnia:

- Automatyczne wystawienie sygnałów elektrycznych zagrożenia pożarowego za pośrednictwem dodatkowych urządzeń powiadomienie PSP.
- Uruchamianie sygnalizacji akustycznej w obiekcie,
- Sterowanie wentylacją mechaniczną,

- Sterowanie drzwiami dymoszczelnymi.

Projekt obejmuje wykonanie pętli dozorowych, linii sterujących i monitorujących, podawania kryterium II stopnia alarmu pożarowego do systemów zainstalowanych w obiekcie i instalację urządzeń niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania systemu.

System sygnalizacji pożaru będzie wykonywać następujące funkcje:

- wczesne wykrywanie zagrożenia pożarowego w sposób automatyczny (czujki) lub ręczny (ręczne ostrzegacze pożaru),
- przekazanie alarmu pożaru II stopnia do systemu powiadamiania osób przebywających w obiekcie o zagrożeniu,
- wyłączyć wentylację mechaniczną,
- zamknięcie drzwi dymoszczelnych,
- powiadamianie PSP o alarmach pożarowych i alarmach uszkodzeniowych poprzez istniejący system monitoringu pożarowego.

Analiza rodzajów zjawisk pożarowych

W pomieszczeniach obiektu mogą zaistnieć następujące rodzaje pożarów:

- TF1 - płomieniowe spalanie celulozy, w pomieszczeniach biurowych
- TF2- rozkład termiczny wyposażenia w pomieszczeniach biurowych
- TF3 - tlenie się wykładzin podłogowych
- TF4 - płomieniowe spalanie tworzywa sztucznego, w pomieszczeniach biurowych, w rozdzielniach elektrycznych, w pomieszczeniach wyposażonych w komputery, w serwerowni.

1. Sygnalizacja alarmowa

Sygnalizacja akustyczna (buczki i sygnalizatory alarmowe) została przewidziana w pomieszczeniach komunikacyjnych, oraz na zewnątrz budynku;

- załączenie sygnalizatorów alarmowych (realizacja przez podanie napięcia z centrali ppoż.)

System sygnalizacji pożaru wyposażony został w zasilacze z bateriami akumulatorów wystarczającymi, w przypadku braku zasilania z sieci, na 72 godziny pracy w warunkach dozoru oraz 30 minut pracy w warunkach alarmu.

2. Okablowanie.

Połączenia między elementami wykonać zgodnie ze schematem ideowym i planami. Zastosowane kable w liniach dozorowych i sterowniczych powinny posiadać aktualne certyfikaty zgodności i izolację zewnętrzną w kolorze czerwonym uszkodzenie w sieci kablowej powinno być sygnalizowane w centrali CSP. Linie dozorowe należy wykonać ekranowanym kablem telekomunikacyjnym typu YnTKSYekw 1x2x0,8mm² (kolor czerwony). Linie sterowania sygnalizatorów akustycznych należy wykonać przewodem typu HTKSH PH90 1x2x1mm² (kolor czerwony). Okablowanie o odporności ogniowej prowadzić zgodnie z wymaganiami producenta tych kabli oraz obowiązującymi normami i przepisami. Przewody przechodzące przez ściany lub stropy należy prowadzić w osłonach z rur (przepustach).

3. Zbliżenia i skrzyżowania kabli wewnątrz budynku.

W przypadku zbliżeń i skrzyżowań instalacji teletechnicznych z pozostałymi systemami i instalacjami należy stosować obowiązujące normy i przepisy.

4. Czujki

- należy zapewnić min. odległości 0,5m między czujką, a przeszkodami pionowymi (słupy, kanały wentylacyjne, ścianki działowe, podciągi, oprawy lamp fluorescencyjnych itp.)

- w przypadku, gdy miejsce zainstalowania czujki będzie znajdować się w obrębie oddziaływania wentylacji mechanicznej należy przesunąć czujkę na odległości min. 1,5m od nawiewu.

- czujki zamontowane w przestrzeni między sufitowej należy doposażyć we wskaźniki zadziałania WZ-31.

- dokładną lokalizację czujek, sposób prowadzenia instalacji, ewentualne ich korekty należy uzgodnić z inspektorem nadzoru w czasie montażu.

5. Ręczne ostrzegacze pożaru (ROP).

- ROP-y należy instalować na wysokości ok. 140 cm od podłogi, w odległości, co najmniej 50cm od innego osprzętu elektrycznego,

- w przypadku innej wysokości montażu wyposażenia elektrycznego dopuszcza się zmianę podanej wysokości montażu przycisków ROP; zmiany należy uzgodnić z inspektorem nadzoru w czasie montażu,

- ręczne ostrzegacze pożaru powinny mieć specjalny klucz do testowania bez uszkodzenia szklanej szybki.

6. Sygnalizatory akustyczne i akustyczno-optyczne:

- rozmieszczenie sygnalizatorów, pokazane na planach instalacyjnych, należy zweryfikować w czasie realizacji tak, aby zapewnić odpowiednią słyszalność we wszystkich miejscach stref alarmowania.

Poziom dźwięku:

- Wymagany poziom natężenia dźwięku wynosi co najmniej 65dB lub przekracza o 10dB szumy otoczenia trwające dłużej niż 30 sekund (w zależności od tego, która wartość jest większa). W przypadku budynku, gdzie sygnalizator ma obudzić osoby śpiące – minimalna wartość natężenia dźwięku wynosi 75dB. Natężenie dźwięku w żadnym miejscu nie powinno przekraczać 118dB.

Sygnał alarmu pożarowego powinien być ciągły.

7. Moduł sterujący:

Moduł sterujący EKS-4001 służy do przyłączania konwencjonalnych elementów wykonawczych. Przetwarza polecenia przychodzące z urządzenia sterującego w postaci sygnału cyfrowego na sygnały analogowe.

Zastosowanie: np. podawanie kryteriów alarmu II stopnia do: sterowania systemu zapobiegającego zadymianiu dróg ewakuacyjnych zgodnie ze

scenariuszem pożarowym, zamknięcie klap pożarowych w instalacji wentylacji, wyłączenie urządzeń wentylacji mechanicznej.

8. Test.

Powinien być przeprowadzony test funkcjonalny całego systemu.

Sieć kablowa powinna być przetestowana na rezystancję pętli, rezystancję izolacji.

Wyniki testu powinny być udokumentowane w postaci protokołu.

9. Odbiór.

Odbiór systemu sygnalizacji pożaru SSP należy przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami.

10. Opis organizacji alarmowania.

Dozorowanie.

W czasie dozorowania, przy braku awarii, centrala systemu sygnalizacji pożaru wskazuje poprawną pracę systemu świeceniem diody LED (zielonej) na płycie czołowej.

Awaria.

Wystąpienie jakiegokolwiek alarmu uszkodzeniowego sygnalizowane jest sygnałem dźwiękowym i optycznym.

Warianty alarmowania.

System sygnalizacji pożarowej powinien zostać zaprogramowany na dwustopniową organizację alarmowania tak, aby w momencie wykrycia zjawisk przez automatyczne czujki pożarowe następowало:

- sygnalizowanie wewnętrzne alarmu I stopnia (zagrożenie – tzw. Alarm cichy), przeznaczone dla obsługi, w tym czasie następuje weryfikacja alarmu i jego sprawdzenie w czasie T2 nie dłuższym niż 4min od potwierdzenia przyjęcia alarmu I stopnia (w czasie T1 maks. 30sek.) sygnalizacja alarmu działająca pulsacyjnie.

- po przekroczeniu czasu T2 powstanie alarmu II stopnia, w czasie którego następuje automatyczne uruchomienie sygnalizatorów optyczno-akustycznych w trybie ciągłym w całym budynku.

- przyspieszenie alarmu II stopnia (pożar) realizowane jest poprzez wciśnięcie ręcznego ostrzegacza pożarowego, w razie stwierdzenia przez obsługę rzeczywistego zagrożenia, lub po wciśnięciu przycisku oddymiania. Alarm II stopnia uruchomi oddymianie klatki schodowej, wyłączy centrale wentylacyjne zainstalowane na dachu budynku oraz zamknie kłapy pożarowe instalacji wentylacji mechanicznej.

Zostanie wysłany sygnał o alarmie II stopnia do jednostki PSP.

Oprogramowanie elementów wykrywających.

Podstawą do wykonania oprogramowania elementów wykrywających są plany instalacyjne z nazwami i numerami pomieszczeń, korytarzy, itp., przedstawiające lokalizację poszczególnych elementów.

Oprogramowanie elementów sterujących.

Podstawą do wykonania oprogramowania współdziałania systemu sygnalizacji pożaru z innymi systemami jest matryca operacyjna systemów zabezpieczeń przeciwpożarowych.

11. Zalecenia dla użytkownika systemu.

W pomieszczeniu kontroli i dozoru (rejestracja pomieszczenie nr 0.03) należy umieścić:

- opis funkcjonowania i obsługi urządzeń sygnalizacji pożaru;
- wskazówki jak należy postępować podczas alarmów sygnalizowanych przez system;
- książkę pracy, do której należy wpisywać: przeprowadzone kontrole instalacji, dokonywane naprawy, zmiany i uzupełnienia instalacji, wszystkie alarmy z podaniem daty, godziny, stanu licznika alarmów i przyczyn ich powstania.

Wykaz dokumentów, które jest obowiązany dostarczyć

Inwestorowi Wykonawca instalacji:

- dokumentacja powykonawcza podpisana przez Wykonawcę robót z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie budowy.
- protokoły pomiarów rezystancji izolacji żył linii dozorowych, żył linii zasilających +24V.
- protokoły pomiarów rezystancji pętli i linii zasilających +24V.
- protokoły testu funkcjonalnego systemu.
- świadectwa jakości oraz atesty zastosowanych materiałów.
- instrukcje techniczno - eksploatacyjne i gwarancje w j. polskim dostarczone przez producenta lub wykonawcę na każdą instalację lub urządzenie.

W pomieszczeniu, gdzie zainstalowano centralkę SSP należy umieścić:

- instrukcję obsługi centralki;
- instrukcję postępowania w przypadku wystąpienia alarmu pożarowego lub uszkodzeniowego;
- plan sytuacyjny z zaznaczeniem dojeżdż do pomieszczeń;
- książkę przeglądów okresowych (konserwacji);
- wykaz osób powiadamianych.

Użytkownik dopilnuje przeszkolenia przez Wykonawcę instalacji, osób, które będą obsługiwać system SSP.

Po przekazaniu systemu do eksploatacji należy zlecić stałą konserwację urządzeń i instalacji.

W celu zapewnienia ciągłego prawidłowego funkcjonowania, instalacja powinna być regularnie kontrolowana (przeglądana) i poddawana obsłudze technicznej.

Należy opracować instrukcję kontroli (przeглядów) i obsługi technicznej. Celem tej instrukcji powinno być zapewnienie zgodnego z przeznaczeniem funkcjonowania instalacji w normalnych warunkach eksploatacji.

Konserwacja

Warunkiem niezawodnej pracy systemu jest prawidłowa i stała konserwacja prowadzona przez uprawnioną firmę. Konserwację należy prowadzić zgodnie z PKN-CEN/TS 54-14 i odpowiednimi instrukcjami opracowanymi przez producentów urządzeń. Standardowo, konserwacja powinna być wykonywana nie rzadziej niż raz na kwartał.

Raz w roku powinien być przeprowadzony test systemu przez sprawdzenie wszystkich czujek, ręcznych ostrzegaczy pożarowych i zadymienie wszystkich czujek automatycznych oraz sprawdzenia realizacji wszystkich funkcji wykonawczych systemu. Powinny być wykonane wszystkie czynności wskazane w DTR urządzeń przeciwpożarowych. Ponadto codzienne optyczne sprawdzenie stanu dozoru systemu oraz kontroli wpisów w książce eksploatacji i 1 raz na miesiąc sprawdzenie tuszu i papieru w drukarce centrali.

1.14 Instalacja oddymiania klatki schodowej

W budynku zainstalowano system oddymiania klatki schodowej. Projektuje się budowę instalacji oddymiania stosując urządzenia firmy Polon Alfa. Zasilanie centrali oddymiania wykonano z przed głównego wyłącznika prądu.

Do budowy zastosowano urządzenia:

- Centrale sterujące UCS-6000
- ręczne ostrzegacze pożaru PO-63,
- siłowniki elektryczne 24V.

W klatce schodowej projektuje się zamontowanie kłapy dymowej wyposażonej w siłownik elektryczny. Napowietrzanie klatki schodowej zrealizowane będzie przez otwarcie drzwi napowietrzających zewnętrznych i drzwi klatki schodowej. Siłowniki należy podłączyć do centrali oddymiania COD.

Centrala oddymiania COD zasilana będzie przewodem HDGs 3x1,5mm² z rozdzielnicy RG budynku z przed głównego wyłącznika prądu.

Systemy sterowania kłapą oddymiają i drzwiami napowietrzającymi zbudowane są z następujących elementów:

- siłowników elektrycznych;
- centrali z zasilaniem sieciowym i awaryjnym;
- przycisków oddymiania;
- sygnalizatorów akustyczno-optycznych,
- okablowania, spełniającego wymagania odporności ogniowej jak dla systemu ochrony przeciwpożarowej.

Założenia techniczne.

- a. Wyróżniono system oddymiania:
 1. oddymianie klatki schodowej,

b. Kłapa oddymiająca i drzwi napowietrzające będą otwierane od sygnału pochodzącego z sygnału czujek dymu (podłączone do centrali CSP), oraz użycia ręcznych przycisków oddymiania.

c. Lokalizacja urządzeń:

- centrala systemu oddymiania:

COD na parterze budynku w klatce schodowej,

- ręczne przyciski oddymiania: na klatce schodowej budynku,

- czujniki dymu: na klatce schodowej budynku włączone do centrali oddymiania.

Okablowanie:

- zastosowane kable powinny być zgodne z zaleceniami producenta systemu sterowania oddymianiem oraz obowiązującymi normami i przepisami

- linie do siłowników kłapy oddymiającej powinny być wykonane przewodem typu HDGs 3x2,5 mm² (kolor czerwony)

- linie do siłowników drzwi napowietrzających powinny być wykonane przewodem typu HDGs 3x2,5 mm² (kolor czerwony)

- linie do przycisków oddymiania powinny być wykonane przewodem typu HTKSH 3x2x1,0 mm² (kolor czerwony)

- przewody między przyciskami, siłownikami, a centralami nie mogą być przedłużane muszą to być przewody ciągłe, jednodcinkowe

- przewody przechodzące przez ściany lub stropy należy prowadzić w osłonach z rur (przepustach).

Ręczny przycisk oddymiania: przyciski należy instalować na wysokości 140 cm od podłogi, dopuszcza się zmianę podanej wysokości montażu przycisków, zmiany należy uzgodnić z inspektorem nadzoru w czasie montażu. Przyciski powinny mieć specjalny klucz do testowania bez uszkodzenia szklanej szybki.

Test.

Powinien być przeprowadzony test funkcjonalny całego systemu, Sieć kablowa powinna być przetestowana na rezystancję pętli i rezystancję izolacji. Wyniki testu powinny być udokumentowane w postaci protokołu.

Odbiór.

Odbiór systemu oddymiania należy przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Dobór kłap oddymiających

Dobór kłapy oddymiającej i drzwi napowietrzających ujęto w części architektonicznej projektu.

Tabela poboru prądu przez siłowniki w stanie aktywnym:

	Nazwa urządzenia	jm.	szt.	Prąd znamionowy	Prąd poboru
1.	Siłownik klapy oddymiającej	szt.	1	1,4	1,4
2.	Siłownik drzwi napowietrzających zewnętrznych	szt.	1	1,4	1,4
2.	Siłownik drzwi napowietrzających klatki schodowej	szt.	1	1,4	1,4
		RAZEM	3		4,2
	Centrala oddymiania UCS-6000-8A z dwoma akumulatorami 7,2Ah/12V	szt	1		8

1.15 Instalacja kontroli dostępu KD.

W budynku zostanie zamontowana instalacja kontroli dostępu KD. Z uwagi na zastosowanie elektrotrzymaczy rewersyjnych oraz zastosowanie drzwi z klamkami od strony wyjścia z pomieszczenia nie projektuje się podłączenia instalacji kontroli dostępu do instalacji wykrywania pożaru SSP.

Instalację KD wykonać według planu i schematu stosując urządzenia analogiczne jak te które zostały zainstalowane i funkcjonują w istniejących obiektach szpitala.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać i dostarczyć protokoły z pomiarów elektrycznych niskonapięciowych oprowadowania i prawidłowego działania instalacji.

1.16 Instalacja monitoringu CCTV.

W pomieszczeniach pracowni endoskopowej, komunikacji i nadzoru pielęgniarskiego zaprojektowano system kamer do monitoringu wizyjnego pacjentów z przesyłem sygnału do pomieszczeń dyżurek, punktów pielęgniarskich. Monitoring CCTV oparty będzie na kamerach cyfrowych IP kolorowych wewnętrznych kompaktowych dzień/noc o wysokiej rozdzielczości. Monitoring CCTV będzie obejmować wszystkie przestrzenie wspólne, takie jak poczekalnie, strefy wejściowe, komunikacje, rejestracje. Rejestracja wizji będzie zapewniać pamięci dyskowe zintegrowane z rejestratorami sieciowymi oraz oprogramowaniem. Kamery KR1-KR6 i KE.1-KE.2 będą dostarczone wraz z wyposażeniem technologicznym.

Instalację należy wykonać wg załączonych planów i schematu nr E31.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać i dostarczyć protokoły z pomiarów elektrycznych niskonapięciowych oprowadowania i prawidłowego działania instalacji.

1.17 Instalacja telewizji naziemnej.

Do pokoi pacjentów projektuje się doprowadzenie pełnozakresowego sygnału telewizji naziemnej DVB-T/T2.

W niniejszym zadaniu zastosowano wzmacniacz sygnału TV z rozdziałem na dwie linie. Projektuje się rozprowadzanie sygnału telewizyjnego poprzez zastosowanie odgałęźników ośmiotworowych O-8-14dB (5-1000MHz). Instalacja antenowa zostanie zainstalowana na maszcie na dachu budynku.

W/w system rozprowadzenia sygnału telewizji naziemnej umożliwi odbiór darmowych kanałów cyfrowych w każdym pomieszczeniu.

Na schemacie nr E33 przedstawiony został zastosowany system instalacji, który aktywnie rozdziela sygnał z anteny naziemnej między liczbę odbiorników TV w poszczególnych odbiornikach.

Sygnał z instalacji antenowej DVB-T/T2 zostanie doprowadzony do wzmacniacza zainstalowanego w szafie IT. Poprzez zastosowanie rozgałęźników R1/8F instalacja zostanie rozprowadzona do gniazd pokojowych TV.

W każdym pokoju pacjenta i pielęgniarek zamontowane będzie jedno gniazdo telewizyjne końcowe TV zasilane przewodem RG6 Triset 113.

Kable RG-6 zastosowane w budowie instalacji należy układać w korytach kablowych i w rurach instalacyjnych.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać pełne pomiary tłumienności kabli i sporządzić protokoły z pomiarów.

1.18 Ochrona od porażen prądem elektrycznym

W nowoprojektowanych obiektach zastosowany jest system sieciowy TN-S. Zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-4.1 zastosowano system ochronny polegający na tzw. samoczynnym szybkim wyłączeniu spod napięcia w przypadkach zwarć jednofazowych lub doziemień. Jako uzupełniającą ochronę przed dotykiem bezpośrednim stanowią wyłączniki różnicowoprądowe na prądy przemienne i pulsujące wyprostowane o czułości 30mA. Zastosowane przekroje żył przewodów oraz ich zabezpieczenia zwarciovie zapewniają ochronę pośrednią przez szybkie wyłączenie zasilania.

Powyższe należy potwierdzić pomiarami kontrolnymi.

Podział szyny PEN na szynę neutralną (N) oraz ochronną (PE) wykonano w rozdzielnicy głównej RG budynku.

W obwodach odbiorczych gniazdkach wtykowych i oprawach zastosowane będą żyły ochronne. Do każdego odbiornika doprowadzona będzie żyła ochronna wyróżniająca się żółto-zielną izolacją.

Zastosowane będą gniazda wtykowe 1-faz. 3-stykowe (L, N, PE).

W niniejszym opracowaniu zastosowano również system sieciowy IT z kontrolą stanu izolacji instalacji. Układ połączeń zastosowano dla odbiorników zainstalowanych w pomieszczeniach: pracowni endoskopowej, pokoju wybudzeń i pokoju „R”.

Ekwipotencjalizacja

Do głównej magistrali wyrównawczej ogólnej LY25mm² zlokalizowanej na poziomie parteru we wszystkich pomieszczeniach podłączyć wszystkie urządzenia technologiczne, metalowe instalacje c.o., wodne, gazowe, kanalizacyjne, wentylacyjne, szyny PE w rozdzielnicach, konstrukcje wsporcze przewodów i kabli, przewodzące elementy budynku, konstrukcje sufitów podwieszonych i inne. W następujących pomieszczeniach należy wykonać

bezwzględnie połączenia wyrównawcze miejscowe: pomieszczenia techniczne, sala resuscytacji, intensywna terapia, izolatka gabinetu zabiegowe.

W pomieszczeniach sanitarnych wykonać połączenia wyrównujące potencjały wszystkich instalacji z wannami i brodzikami natrysków przewodem LY4mm², który podłączyć do głównej magistrali wyrównawczej na korytarzach.

W pomieszczeniu sala resuscytacji-zabiegów, w intensywnej terapii, Sali obserwacji, Sali segregacji medycznej i w izolatce zbudowany zostanie system ekwipotencjalizacji miejscowej. Dla tego systemu należy od uziomu zewnętrznego doprowadzić osobną magistralę uziomu medycznego LY6mm².

Ekwipotencjalizacja miejscowa pomieszczenia intensywnej terapii i izolatki obejmuje:

- szynę połączeń wyrównawczych urządzeń elektrycznych CE, do której należy przyłączyć zaciski uziemiające w panelach przyłóżkowych, kanały wentylacyjne z kratkami nawiewnymi i wywiewnymi, metalowe konstrukcje drzwi i okien, instalacje wodne i centralnego ogrzewania, instalacje gazów, metalowe półki, pozostałe przewodzące elementy wyposażenia sal, posadzkę półprzewodzącą i konstrukcje wsporcze budowlane (np. konstrukcje wsporcze stropów podwieszonych).
- szynę PE do której przyłączyć zaciski ochronne gniazd wtyczkowych, paneli przyłóżkowych oraz lamp poza zasięgiem dotykowym.

Główne zaciski uziemiające połączyć z istniejącym przewodem LY25mm².

Szyny PE i CE należy zmostkować.

1.19 OBLICZENIA TECHNICZNE

Sprawdzenie Wewnętrznej Linii Zasilającej WLZ.

a). WLZ1 – do tablicy RP

Moc zainstalowana	Pi = 104,72kW
Moc zapotrzebowania	Pz = 52,36kW
Prąd obliczeniowy	Ib = 84A
Zabezpieczenie w RGnn	In = 100A

WLZ (w układzie sieciowym TN-C-S)

- kabel typu **5x YKY (1kV) 1x25mm²**.

Zgodnie z katalogiem producenta kabla (Tele-fonika Kable Handel S.A.) obciążalność prądowa długotrwała dla przewodu jednożyłowego ułożonego w ścianie w temperaturze 80°C, przeznaczonego do eksploatacji w obwodach trójfazowych przy obciążeniu symetrycznym wynosi:

$$I_{dd} = 125A$$

1. Sprawdzenie warunków zabezpieczenia kabla w.l.z. przed przeciążeniem:

$$(1) \quad \underline{I_b < I_n < I_{dd}}$$

$$I_b = 84A < I_n = 100A < I_{dd} = 125A - \text{warunek spełniony}$$

$$(2) \quad \underline{I_2 = k^* \times I_n < 1,45 \times I_{dd}}$$

$$k^* = 1,6 - \text{współczynnik dla zabezpieczenia } I_n = 100A\text{-WTN-gG}$$

$$I_2 = 1,6 \times 100A = 160A < 1,45 \times 125A = 181,25A - \text{warunek spełniony}$$

2. Sprawdzenie spadku napięcia w wewnętrznej linii zasilającej.

Linia zasilająca typu 5x YKY 1x25mm², l = 13m

Moc zapotrzebowana P_z = 52,36kW

Spadek napięcia na projektowanym odcinku:

$$\Delta U_{\%} = \frac{100Pl}{\gamma SU^2} = \frac{100 \times 52360 \times 13}{56 \times 25 \times 400^2} = \frac{68068000}{224000000} = 0,3\%$$

Spadek napięcia w wewnętrznej linii zasilającej $\Delta U_{\%} = 0,3\% < 3\%$

b). WLZ2 – do tablicy RP1

Moc zainstalowana	Pi = 89,52kW
Moc zapotrzebowania	Pz = 44,76kW
Prąd obliczeniowy	Ib = 71,8A
Zabezpieczenie w RGnn	In = 100A

WLZ (w układzie sieciowym TN-C-S)
- kabel typu **5x YKY (1kV) 1x25mm²**.

Zgodnie z katalogiem producenta kabla (Tele-fonika Kable Handel S.A.) obciążalność prądowa długotrwała dla przewodu jednożyłowego ułożonego w ścianie w temperaturze 80⁰C, przeznaczonego do eksploatacji w obwodach trójfazowych przy obciążeniu symetrycznym wynosi:

$$I_{dd} = 125A$$

1. Sprawdzenie warunków zabezpieczenia kabla w.l.z. przed przeciążeniem:

$$(1) \quad \underline{I_b < I_n < I_{dd}}$$

$$I_b = 71,8A < I_n = 100A < I_{dd} = 125A - \text{warunek spełniony}$$

$$(2) \quad \underline{I_2 = k^* \times I_n < 1,45 \times I_{dd}}$$

$$k^* = 1,6 - \text{współczynnik dla zabezpieczenia } I_n = 100A\text{-WTN-gG}$$

$$I_2 = 1,6 \times 100A = 160A < 1,45 \times 125A = 181,25A - \text{warunek spełniony}$$

2. Sprawdzenie spadku napięcia w wewnętrznej linii zasilającej.

Linia zasilająca typu 5x YKY 1x25mm², l = 16m

Moc zapotrzebowana P_z = 44,76kW

Spadek napięcia na projektowanym odcinku:

$$\Delta U_{\%} = \frac{100Pl}{\gamma SU^2} = \frac{100 \times 44760 \times 16}{56 \times 25 \times 400^2} = \frac{71616000}{224000000} = 0,32\%$$

Spadek napięcia w wewnętrznej linii zasilającej $\Delta U_{\%} = 0,32\% < 3\%$

1.20 Uwagi końcowe

- Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy dokonać niezbędne pomiary kontrolne tj. skuteczności ochrony od porażień prądem elektrycznym, stanu izolacji przewodów w obwodach odbiorczych.
- Wszelkie zmiany w wykonawstwie powinny być zaakceptowane przez inspektora nadzoru.
- Całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

OPRACOWAŁ:



Tomasz Gonddek

PROJEKTOWAŁ:



mgr inż. Roman Pietrzak

2 DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE

2.1 Uprawiania projektanta i zaświadczenie z PIIB

URZĄD WOJEWÓDZKI
w Toruniu
Wydział Planowania Przestrzennego,
Urbanistyki, Architektury
i Nadzoru Budowlanego

Toruń, dnia 14.12. 1984 r.

Nr UAN-N-V/147/TO/84

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

§ 2 ust. 1 pkt 1, § 1 ust. 5

Na podstawie § 5 ust. 1 pkt 1 i § 7 i § 13 ust. 1 pkt 4 lit. "d"

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel (ka) ROMAN PIETRZAK (imię i nazwisko)

inż. elektryk (tytuł naukowy - zawodowy)

urodzony (a) dnia 18.03. 1947 r. w Inowrocławiu

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta oraz kierownika budowy i robót (rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno - inżynierskiej (rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie instalacji elektrycznych (specjalizacja zawodowa)

MA-BUA/1
CWD MA-BUA-14 zam. 1007-Kw-W-18 WDA zam. 113-K1 00.000 pism. TIG

Obywatel (ka) ROMAN PIETRZAK (imię i nazwisko) jest upoważniony (a) do projektowania i nadzoru

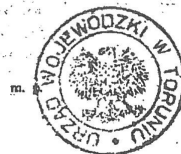
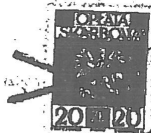
1. Sporządzania projektów instalacji elektrycznych.
2. Kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji elektrycznych.

Otrzymują:

1. Ob: Roman Pietrzak

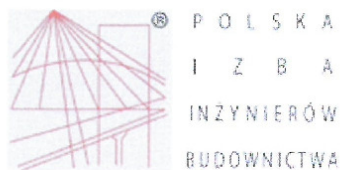
ul. Gagarina 126 m 29
87-100 Toruń

2. a/a



Dyrektor Wydziału

mgr inż. [Signature] [Signature]
Za: [Signature] [Signature]



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

KUP-44P-3GE-YGR *

Pan ROMAN PIETRZAK o numerze ewidencyjnym KUP/IE/1946/01
adres zamieszkania ul. OLĘDERSKA 19B, 87-100 TORUŃ
jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2022-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-12-20 roku przez:

Renata Staszak, Przewodniczący Rady Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



2.2 Uprawiania sprawdzającego i zaświadczenie z PIIB

URZĄD WOJEWÓDZKI
w TORUNIU
(pieczęć)

Toruń, dnia 15.12.1994r.

Nr GP.I.7342/192/TO/94

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE

Na podstawie § 2 ust.2 pkt.2, § 5 ust.2, § 7 i § 13 ust.1 pkt.4 lit."d" rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8.poz.46.z późn. zmianami)

stwierdza się, że:

Pan(Ń) LECH Ś W I D E R E K

tytuł naukowy-zawodowy: Technik elektryk

urodzony(a) dnia 14 grudnia 1951 r. w Toruniu

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania

samodzielnej funkcji projektanta i kierownika budowy i robót

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej

w zakresie sieci i instalacji elektrycznych

Pan(Ń) LECH Ś W I D E R E K jest upoważniony(a) do:

1. Sporządzania projektów sieci i instalacji elektrycznych o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych i schematach technicznych.
2. Kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania elementów konstrukcyjnych sieci i instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie sieci i instalacji elektrycznych o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych

Otrzymują:

1. Pan Lech Swiderek

ul. Raszei 4c/180 - T o r u Ń

2. a/a

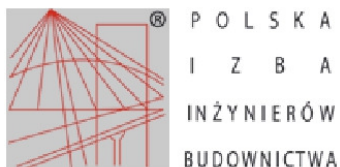
Opłaty Skarbowe - wysłano
30,000

7 mm dn. 2012 44



URZĄD WOJEWODY
Zaświadczenie
Zakaz wypożyczenia i rozprzestrzeniania

(podpis i pieczęć)



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

KUP-7PU-GKU-DQZ *

Pan LECH ŚWIDEREK o numerze ewidencyjnym KUP/IE/2547/01
adres zamieszkania ul. RASZEI 4C/180, 87-100 TORUŃ
jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2022-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-12-15 roku przez:

Renata Staszak, Przewodniczący Rady Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



3 SPIS RYSUNKÓW

- Rys. nr E1 – Plan instalacji zasilania urządzeń i gniazd wtykowych- rzut piwnicy
- Rys. nr E2 – Plan instalacji zasilania urządzeń i gniazd wtykowych- rzut parteru
- Rys. nr E3 – Plan instalacji zasilania urządzeń i gniazd wtykowych- rzut piętra
- Rys. nr E4 – Plan instalacji oświetlenia pomieszczeń – rzut piwnicy
- Rys. nr E5 – Plan instalacji oświetlenia pomieszczeń – rzut parteru
- Rys. nr E6 – Plan instalacji oświetlenia pomieszczeń – rzut piętra
- Rys. nr E7 – Plan instalacji systemu sygnalizacji pożaru SSP – rzut piwnicy
- Rys. nr E8 – Plan instalacji systemu sygnalizacji pożaru SSP – rzut parteru
- Rys. nr E9 – Plan instalacji systemu sygnalizacji pożaru SSP – rzut piętra
- Rys. nr E10 – Plan instalacji niskoprądowych – rzut parteru
- Rys. nr E11 – Plan instalacji niskoprądowych – rzut piętra
- Rys. nr E12 – Plan instalacji zasilającej i odgromowej – rzut dachu.
- Rys. nr E13 – Plan tras kablowych – rzut parteru
- Rys. nr E14 – Plan tras kablowych – rzut piętra
- Rys. nr E15 – Schemat ideowy rozdzielnic głównej RG – rozbudowa
- Rys. nr E16-E20 – Schemat ideowy rozdzielnic RP
- Rys. nr E21 – Schemat ideowy rozdzielnic IT
- Rys. nr E22-E26 – Schemat ideowy rozdzielnic RP1
- Rys. nr E27 – Schemat ideowy rozdzielnic IT1
- Rys. nr E28 – Schemat ideowy rozdzielnic węzła ciepłego TWC
- Rys. nr E29 – Schemat instalacji systemu sygnalizacji pożaru SSP i oddymiania klatki schodowej
- Rys. nr E30 – Schemat ideowy instalacji sieci komputerowej LAN
- Rys. nr E31 – Schemat ideowy instalacji monitoringu CCTV
- Rys. nr E32 – Schemat ideowy instalacji kontroli dostępu KD
- Rys. nr E33 – Schemat instalacji telewizji naziemnej