

FAZA	PROJEKT WYKONAWCZY	
OPRACOWANIE	V. WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE SŁABOPRĄDOWE	
NAZWA INWESTYCJI	MODERNIZACJA, REMONT I PRZEBUDOWA WYBRANYCH POMIESZCZEŃ BUDYNKU SZPITALA I PRZYCHODNI 1. Wybrane pomieszczenia na poziomie parteru w Wojewódzkiej Przychodni Onkologicznej (skrzydło B)	
ADRES INWESTYCJI	ul. Katowicka 66A 45-061 Opole	
IDENTYFIKATOR DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH		
KATEGORIA OBIEKTU		
INWESTOR	Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej Opolskie Centrum Onkologii im. prof. Tadeusza Koszarowskiego ul. Katowickie 66A; 45-061 Opole	
ZESPÓŁ PROJEKTOWY	PROJEKTANT	PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY
Instalacje elektryczne	mgr inż. Mariusz GAC	
DATA OPRACOWANIA	Wrzesień 2023r.	

PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI NISKOPRĄDOWYCH

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

I. Opis techniczny

1	Podstawa opracowania	3
2	Zakres opracowania.....	3
3	System sygnalizacji pożaru.....	3
3.1	Opis systemu.....	3
3.2	Dobór aparatury.....	3
3.3	Zasilanie urządzeń.	5
3.4	Montaż urządzeń	5
3.5	Okablowanie.....	5
3.6	Zestawienie aparatury.	5
4	System okablowania strukturalnego	6
4.1	Opis systemu.....	6
4.2	Dobór aparatury.....	6
4.3	Montaż urządzeń i sposób prowadzenia instalacji.....	7
4.4	Pomiary okablowania.	7
4.5	Zestawienie aparatury.	8
5	System kontroli dostępu	9
5.1	Opis systemu.....	9
5.2	Dobór aparatury.....	9
5.3	Zestawienie aparatury.	10
6	System wzywania pacjenta	11
6.1	Opis instalacji	11
6.2	Dobór aparatury	11
6.3	Zestawienie aparatury.	12
7	Uwagi końcowe	12

II. Rysunki

IN-11	System sygnalizacji pożaru - parter
IN-21	Instalacja kontroli dostępu i wzywania pacjentów - parter
IN-22	Schemat kontroli dostępu i wzywania pacjentów - parter
IN-31	Instalacja okablowania strukturalnego - parter
IN-32	Schemat okablowania strukturalnego - parter

I. OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego instalacji słaboprądowych dla zadania: "Modernizacja, remont i przebudowa wybranych pomieszczeń budynku szpitala i przychodni - Wybrane pomieszczenia na poziomie parteru w Wojewódzkiej Przychodni Onkologicznej (skrzydło B).

1 Podstawa opracowania

- umowa z Inwestorem
- podkłady budowlane
- uzgodnienia międzybranżowe
- obowiązujące przepisy i zasady wiedzy technicznej

2 Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje następujące systemy:

- System sygnalizacji pożaru
- System okablowania strukturalnego
- System kontroli dostępu
- System wzywania pacjenta

3 System sygnalizacji pożaru

3.1 Opis systemu.

Zgodnie z wytycznymi ekspertyzy w pomieszczeniu rejestracji zainstalowany zostanie system sygnalizacji pożaru. Będzie on zbudowany z centrali sygnalizacji pożaru, czujek dymu, ręcznego ostrzegacza pożarowego oraz dwóch sygnalizatorów (jednego wewnątrz pomieszczenia, a drugiego w holu nad drzwiami do pomieszczenia).

W przypadku pojawienia się zagrożenia pożarowego uruchamiane są sygnalizatory wewnątrz i na zewnątrz pomieszczenia.

3.2 Dobór aparatury.

Do zabezpieczenia pomieszczenia należy zastosować konwencjonalną centralę sygnalizacji pożaru o następujących cechach:

- min. 2 linie dozоровe z możliwością rozbudowy o conajmniej 2 linie,
- linie do podłączenia sygnalizatorów konwencjonalnych,
- 1 wyjście przekąźnikowe alarmu ogólnego;
- 1 wyjście przekąźnikowe uszkodzenia ogólnego;
- 1 wyjście USB do współpracy z komputerem PC;
- wyjście do zasilania urządzeń zewnętrznych 24 V;

- zasilacz sieciowy z automatycznym ładowaniem rezerwowej baterii akumulatorów;
- wewnętrzna bateria akumulatorów dla zasilania rezerwowego przez 72h,
- ciągła kontrola baterii z automatycznym odłączeniem i sygnalizacją przy jej rozładowaniu;
- zegar czasu rzeczywistego;
- pamięć 999 zdarzeń;
- możliwość zaprogramowania alarmowania dla każdej linii jako:
 - jednostopniowe lub dwustopniowe zwykłe,
 - jednostopniowe ze wstępnym kasowaniem,
- programowanie czasów opóźnienia wyjść do monitoringu;
- ciągła kontrola sprawności linii dozorowych, sygnałowej na przerwę, zwarcie i doziemienie;
- możliwość blokowania wyjść do monitoringu i do sygnalizatorów akustycznych;
- możliwość wyłączania linii dozorowych;
- możliwość testowania elementów sygnalizacyjnych i czujek na liniach dozorowych;
- min. cztery poziomy dostępu do elementów obsługowych centrali przy użyciu kodów dostępu wpisywanych z klawiatury centrali;
- komunikatywne opisy i funkcjonalne elementy obsługowe;
 - sygnalizacja ogólna POŻAR ze wskazaniem strefy (linii), w której powstał pożar;
 - sygnalizacja ogólna USZKODZENIE z odczytem szczegółów na wyświetlaczu LCD;

Do detekcji dymu należy zastosować dwie konwencjonalne optyczne czujki dymu typu rozproszeniowego.

Podstawowe cechy czujki:

- czujka typu rozproszeniowego - działa ona na zasadzie pomiaru promieniowania podczerwonego, rozproszonego przez cząstki aerozolu w komorze pomiarowej, niedostępnej dla światła zewnętrznego,
- wykrywane pożary testowe TF2÷TF5,
- wbudowany cyfrowy układ samoregulacji, utrzymujący stałą czułość przy postępującym zabrudzeniu komory pomiarowej,
- wymienna komora optyczna,
- zasilanie z linii dozorowej 12÷28VDC.

Dla umożliwienia ręcznego uruchomienia alarmu pożarowego zastosowany zostanie ręczny ostrzegacz pożarowy. Uruchomienie ostrzegacza przebiega dwuetapowo i polega na uderzeniu w szybką zabezpieczającą i wciśnięciu przycisku.

Podstawowe cechy ROPi:

- nieadresowalny,

- uruchomienie typu B,
- zasilanie z linii dozorowej 12÷28VDC,
- kolor obudowy - czerwony.

Do zasygnalizowania stanu alarmu należy zastosować konwencjonalne sygnalizatory akustyczne o następujących cechach:

- zasilanie min. 16÷32VAC
- typ środowiskowy A
- poziom dźwięku w odległości 1 m >100dB
- regulacja natężenia dźwięku

3.3 Zasilanie urządzeń.

Zasilanie podstawowe centrali sygnalizacji pożaru należy wykonać przewodem PH90 - wydane w projekcie elektrycznym.

Zasilanie rezerwowe w postaci baterii akumulatorów zainstalować w obudowie centrali (lub obudowie dodatkowej). Zasilanie to musi wystarczyć na 72h pracy i 0,5h sygnalizacji po zaniku podstawowego napięcia zasilania. Obliczenia, po doborze systemu, należy wykonać przy uwzględnieniu współczynnika starzenia się akumulatorów (x1,25).

3.4 Montaż urządzeń

- Centralę zainstalować na ścianie tak aby wyświetlacz był na wysokości 1,50m.
- Ręczny ostrzegacz pożarowy należy zainstalować na wysokości 1,40m.
- Czujki montować w gniazdach bezpośrednio na stropie.
- Sygnalizatory zainstalować na ścianie, na wysokości 2,30m

3.5 Okablowanie

Instalację należy prowadzić w korytkach PCV. Kable PH90 montować przez koryto na atestowanych uchwytach i dyblach metalowych.

- Instalację detektorów należy wykonać przewodem YnTKSY 1x2x0,8.
- Instalację sygnalizatorów należy wykonać przewodem HTKSH PH90 1x2x0,8.

3.6 Zestawienie aparatury.

lp.	opis	ilość	j.m.
1	centrala konwencjonalna min. 2 linie dozorowe	1	szt.
2	akumulator	2	szt.
3	czujka dymu	2	szt.
4	gniazdo czujki	2	szt.

5	ręczny ostrzegacz pożarowy	1	szt.
6	sygnalizator akustyczny z regulacją natężenia dźwięku	2	szt.
7	przewód YnTKSY 1x2x0,8	1	kpl.
8	przewód HTKSH PH90 1x2x0,8	1	kpl.
9	korytka kablowe	1	kpl.
10	materiały dodatkowe	1	kpl.

4 System okablowania strukturalnego

4.1 Opis systemu.

System okablowania strukturalnego należy wykonać przez rozbudowę istniejącego punktu dystrybucyjnego składającego się z dwóch szaf wiszących PD_B_2.1 i PD_B_2.2.

Należy rozbudować szafę D_B_2.2. o jeden panel krosowy i przełącznik.

Na potrzeby stanowisk komputerowych przewidziano po 3xRJ45 na każde stanowisko. Gniazda należy zainstalować w zestawach elektryczno-logicznych PEL we wspólnej ramce z gniazdami elektrycznymi.

Dodatkowo w pokojach badań należy przewidzieć dodatkowy zestaw 2xRJ45 na potrzeby podłączenia sprzętu medycznego.

Przy wejściach do gabinetów należy zainstalować po 1 gnieździe 1xRJ45 na potrzeby przyszłego panela informacyjnego oraz 2xRJ45 na korycie, na potrzeby punktów dostępowych WiFi.

Należy w pierwszej kolejności wykorzystać nowe gniazda i dobudować brakujące.

4.2 Dobór aparatury.

Ilość i lokalizację nowo projektowanych stanowisk roboczych przyjęto na podstawie wytycznych Użytkownika i aranżacji wnętrz.

- Wszystkie elementy pasywne składające się na okablowanie strukturalne muszą być trwale oznaczone nazwą lub znakiem firmowym producenta okablowania.
- Okablowanie poziome powinno być prowadzone 4-parowym kablem typu S/FTP kat.6A w klasie B2ca.
- Należy zastosować beznarzędziowe, metalowe gniazda krawędziowe z interfejsem RJ45 kat. 6A
- W miejscach podłączenia osprzętu (oprócz gniazd przeznaczonych dla WiFi) moduł gniazda zamocować w płycie czołowej Mosaic-45, umieszczonej we wspólnej ramce z osprzętem elektrycznym lub w panelu przyzywowym.

Okablowanie poziome należy wykonać przewodem S/FTP kat. 6A. Kabel musi spełniać wymagania stawiane komponentom przez najnowsze obowiązujące specyfikacje. Rozbudowana część systemu podlega

certyfikacji (rozszerzenie certyfikatu instalacji LAN zabudowanej na obiekcie).

Urządzenia aktywne.

Należy zainstalować przełącznik zarządzalny 48xRJ45 (PoE) + 4xSFP. Zastosowane urządzenia muszą być nowe i muszą być wspierane przez producenta. Muszą one pracować w tym samym systemie zarządzania co przełączniki pracujące na obiekcie (HP J9729A 2920-48G-POE+)

Dla umożliwienia podłączenia nowozainstalowanych urządzeń aktywnych należy dostarczyć 4 wkładki typu GBIC zgodnych z modulem HP8p SFP+ v2 z MOD.

Jako punkty dostępowe należy zastosować urządzenia typu FortiAP-231F FAP-231F-A Indoor Wireless AP - Tri radio lub równoważne. Zastosowane urządzenia muszą mieć możliwość zarządzania z oprogramowania zarządzającego punktami dostępowymi w obiekcie. Urządzenia muszą być nowe i muszą być wspierane przez producenta.

Wykonawca dostarczy kable krosowe (w tym kable światłowodowe) w ilości umożliwiającej skrosowanie wszystkich portów w szafie, wykonania podłączenia do panela światłowodowego oraz podłączenie wszystkich gniazd przeznaczonych dla komputerów, telefonów, punktów dostępowych i aparatury medycznej.

4.3 Montaż urządzeń i sposób prowadzenia instalacji

Instalację należy prowadzić:

- W ciągach komunikacyjnych podstropowo korycie ok. 200x100mm.
- W pomieszczeniach odejścia od koryta głównego należy wykonać podstropowo w korytach PCV, a zejścia do gniazd w rurkach PCV RL22 ułożonych podtynkowo.

Zasilanie ujęto w projekcie elektrycznym.

4.4 Pomiary okablowania.

Po wykonaniu należy wykonać pomiary 100% połączeń miedzianych zgodnie z odpowiednimi normami dla danej klasy okablowania. Do tego celu należy wykorzystać mierniki o odpowiednim poziomie dokładności pomiarów. Urządzenie/a którym będą wykonywane pomiary muszą być skalibrowane i posiadać ważny certyfikat wydany przez producenta. Wyniki pomiarów wszystkich torów muszą zostać umieszczone w dokumentacji powykonawczej. Wykonawcę obowiązuje w tym zakresie m.in. norma PN-EN 50346:2004/A1:2009 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Badanie zainstalowanego okablowania.

Pomiar każdego toru transmisyjnego powinien zawierać minimum:

Wire Map	mapa połączeń ,
Length	długość poszczególnych par,
Resistance	rezystancja pary

Capacitance	pojemność pary
Impedance	impedancja charakterystyczna
Propagation Delay	czas propagacji,
Delay Skew	opóźnienie skrośne,
Attenuation	tłumienność,
NEXT	przesłuch,
ACR	stosunek tłumienia do przesłuchu,
Return Loss	tłumienność odbicia,
ELFEXT	ujednolicony przesłuch zdalny,
PS NEXT	suma przesłuchów poszczególnych par,
PS ACR	suma tłumienności poszczególnych par,
PS ELFEXT	suma przesłuchów zdalnych,

Pomiary dla okablowania kategorii 6A należy wykonać wg normy EN 50173 lub ISO11801

Uwaga:

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest spełnienie wszystkich poniższych warunków:

- Wykonanie instalacji w sposób prawidłowy, zgodny ze sztuką, wymaganiami i obowiązującymi normami oraz z zachowaniem estetyki.
- Wykonanie kompletu pomiarów i przekazanie wyników Inwestorowi.
- Opracowanie i przekazanie Inwestorowi dokumentacji powykonawczej zawierającą rzeczywisty rozkład gniazd i elewacje punktów dystrybucyjnych.
- Uzyskanie gwarancji systemowej producenta okablowania stanowiącej rozszerzenie posiadanej przez Inwestora gwarancji na okablowanie pracujące w obiekcie.

4.5 Zestawienie aparatury.

lp.	opis	ilość	j.m.
1	panel krosowy skośny 24xRJ45 kat. 6A obsadzony	1	szt.
2	switch 48xPoE zarządzalny	1	szt.
3	wkładka światłowodowa	4	szt.
4	punkt dostępowy zarządzalny	1	szt.
5	gniazdo 2xRJ45 kat.6A montaż w PEL	7	szt.
6	gniazdo 1xRJ45 kat.6A montaż w PEL	9	szt.
7	gniazdo 1xRJ45 kat.6A montaż podtynkowy	8	szt.

8	gniazdo 1xRJ45 kat.6A natynkowe (dla AP)	1	kpl.
9	przewód S/FTP kat.6A w klasie B2ca	1	kpl
10	koryto PCV ok 200x100mm	1	kpl
11	rukawa RL22	1	kpl
12	kable krosowe 2m kat. 6a	1	kpl
13	kable krosowe 0,5m kat. 6a	1	kpl
14	materiały dodatkowe	1	kpl.

5 System kontroli dostępu

5.1 Opis systemu

Ze względu na potrzebę ograniczenia swobodnego dostępu do wybranych pomieszczeń zastosowany zostanie system kontroli dostępu. Systemem będą objęte następujące pomieszczenia:

- gabinety zabiegowe 0.02, 0.03 i 0.14
- gabinety badań 0.10, 0.11, 0.12, 0.13 i 0.15
- pokój pielęgniarki koordynującej 0.05
- pokój socjalny 0.06
- magazyn 0.04

System będzie stanowił rozbudowę istniejącego systemu opartego o oprogramowanie PR Master.

W każdym z pomieszczeń zainstalowany zostanie sterownik drzwiowy, elektrozaczep rewersyjny i czytnik kart zbliżeniowych.

Zakłada się, że wyjście z pomieszczeń będzie możliwe przy użyciu klamki.

Kontrolery drzwiowe, w ramach piętra, będą połączone magistralą RS 485. Z programem nadzorczym będą się one łączyły poprzez sieć okablowania strukturalnego (konwerter RS485/IP zabudowany w szafie LAN PD_B_2.2)

5.2 Dobór aparatury.

Do kontroli przejść należy zainstalować czytniki kart Mifare 13,56MHz typu PRT62MF-G lub równoważne.

Podstawowe cechy zamków:

- typ obsługiwanych kart: MIFARE 13,56 MHz
- obsługa Wiegand
- napięcie zasilania: 10 - 15 V DC

- pobór prądu max 45 mA

Czytniki będą podłączone do kontrolera drzwiowego z zasilaczem buforowym o następujących parametrach:

- ilość przejść - 1
- ilość użytkowników min. 4000
- ilość harmonogramów nieokreślona
- pamięć zdarzeń min. 32000
- wbudowany czytnik: NIE
- obsługa Wiegand
- zasilacz buforowy 1.5 A
- napięcie zasilania: 10 - 15 V DC, 22 - 24 V DC, 17 - 22 V AC
- Pobór prądu max. 100 mA (bez obciążania na wyjściu AUX i TML)

Kontroler będzie zainstalowany w obudowie z akumulatorem 17Ah

Kontrolery, w ramach poszczególnych pięter, będą połączone magistralą RS485 i za pośrednictwem kontrolera wpięte do sieci LAN co umożliwi nadzorowanie ich pracy i zarządzanie przejściami za pomocą, pracującego na obiekcie, oprogramowania PR Master.

Drzwi do wszystkich ww. pomieszczeń należy wyposażyć w elektrozaczepy rewersyjne (zasilanie 12V). Montaż elektrozaczepów należy zlecić dostawcy stolarki drzwiowej.

5.3 Zestawienie aparatury.

lp.	opis	ilość	j.m.
1	kontroler z zasilaczem	11	szt.
2	obudowa kontrolera	11	szt.
3	akumulator 17Ah	11	szt.
4	czytnik kart	11	szt.
5	elektrozaczep	11	szt.
6	konwerter RS485/IP	1	szt.
7	przewód U/UTP kat.6 LSOH 4x2x23AWG w klasie B2ca	1	kpl.
8	przewód OMY 2x1	1	kpl.
9	rurka RL18	1	kpl.
10	materiały dodatkowe	1	kpl.

6 System wzywania pacjenta

6.1 Opis instalacji

Dla umożliwienia wezwania pacjenta przez prowadzącego badania zastosowane zostaną dwa systemy - wizualny i akustyczny.

System wizualny

System będzie się składał z wyświetlacza zainstalowanego nad drzwiami i tabletu służącego do sterowania wyświetlaczem. Prowadzący badania będą wpisywali na tablecie informację - np. imię pacjenta lub numer, a system wyświetli ją na wyświetlaczu nad drzwiami.

System akustyczny

System będzie składał się z zestawu biurkowego wzmacniacza z zabudowanym mikrofonem i regulacją głośności oraz głośnika zabudowanego na korytarzu, nad drzwiami wejściowymi do gabinetu badań.

6.2 Dobór aparatury

System wizualny

System będzie składał się z tabletu z zainstalowaną aplikacją np. FK-8Wa lub równoważną, który wyśle drogą radiową (WiFi) polecenie wyświetlenia informacji na wyświetlaczu zainstalowanym nad drzwiami do pokoju badań.

Podstawowe parametry wyświetlacza:

- napięcie zasilania 230V,
- sterowanie radiowe WiFi z aplikacji android lub iOS,
- moc max 50 W,
- kąt widzenia min. 60°,
- wymiary min. 1050 x 250 x 90 mm,
- liczba diod LED min. 96 x 16,
- wymiary (DxSxW) min. 105 x 25 x 9 cm.

Systemy w poszczególnych gabinetach będą pracowały niezależnie.

System akustyczny

System akustyczny będzie się składał z zestawu nabiurkowego (wzmacniacz z mikrofonem, przyciskiem uruchamiającym mikrofon i wyjściem głośnikowym).

Podstawowe cechy zestawu:

- moc znamionowa RMS - 10 W (regulacja mocy sygnału)
- impedancja wyjściowa - 4 lub 16 Ω
- pasmo przenoszenia - min. 80...12 000 Hz

- napięcie zasilające 230 VAC 50Hz
- pobór mocy w trybie pracy < 12 VA

6.3 Zestawienie aparatury.

lp.	opis	ilość	j.m.
1	wyświetlacz	8	kpl.
2	tablet 7"	8	kpl.
3	zestaw nabiurkowy	8	kpl.
4	głośnik ścienny	8	kpl.
5	przewód głośnikowy 2x1	1	kpl.
6	rurka RL22	1	kpl.
7	materiały dodatkowe	1	kpl.

7 Uwagi końcowe

- Wykonawca wymienionego zakresu robót, powinien zapoznać się z całością dostępnej dokumentacji i dokonać obliczeń dla poszczególnych zakresów robót.
- W przypadku stosowania jakichkolwiek rozwiązań systemowych należy przy wycenie uwzględnić wszystkie elementy danego systemu, niezbędne do zrealizowania całości prac.
- Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego.
- W związku z powyższym wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów.
- Wszelkie obliczenia (bilanse, modele komputerowe) Wykonawca, po doborze urządzeń i koordynacji międzybranżowej jest zobowiązany wykonać i przedstawić Inwestorowi w dokumentacji powykonawczej.
- Specyfikacje i opisy uwzględniają standard minimalny dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego obiektu. Wykonawca może proponować rozwiązania równoważne pod warunkiem zachowania minimalnego wymaganego standardu, po akceptacji przez Inwestora.
- Sposób prowadzenia instalacji i ostateczną lokalizację elementów w pomieszczeniach nie objętych modernizacją należy uzgodnić z Użytkownikiem na etapie budowy oraz aktualnej i przewidywanej aranżacji pomieszczeń.
- Wszystkie elementy nie ujęte w niniejszym opracowaniu (opisie, specyfikacji i rysunkach), a zdaniem Wykonawcy niezbędne do prawidłowego działania instalacji muszą być zamontowane i dostarczone.

- W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych w jakimkolwiek z elementów dokumentacji, Wykonawca, przed złożeniem oferty, powinien wyjaśnić sporne kwestie z Inwestorem, który jako jedyny jest upoważniony do wprowadzania zmian. Wszelkie niesygnalizowane niejasności będą interpretowane z korzyścią dla Inwestora.
- Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja, uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującymi przepisami, zaleceniami Inwestora i Producenta.