

OPIS DO INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH ORAZ TELETECHNICZNYCH DLA REMONTU POMIESZCZEŃ POD CENTRUM UCZELNIANEGO WSPARCIA BADAŃ KLINICZNYCH UMP

Adres : Poznań ul. Marcelińska 42

Inwestor : Uniwersytet Medyczny w Poznaniu

Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy remontu pomieszczeń dla Centrum Uczelnianego Wsparcia Badań Klinicznych UMP, określających zakres wymogów dla nowo projektowanych pomieszczeń Centrum.

Uwagi ogólne

Prace należy wykonywać zgodnie z projektem i Warunkami Technicznymi Wykonywania i Odbioru Instalacji oraz obowiązującymi normami branżowymi. Wszystkie prace związane z instalacjami elektrycznymi muszą być wykonywane w sposób zapewniający prawidłowe ich funkcjonowanie na potrzeby całego budynku dydaktyczno-naukowo-usługowego – UCWBK oraz terenu zewnętrznego, na którym prowadzone będą prace. W przypadku wystąpienia konieczności Wykonawca powinien przedstawić projekt warsztatowy, który wymaga akceptacji Inwestora oraz Inspektora Nadzoru. W zakresie wykonawcy będzie koordynacja międzybranżowa oraz rozwiązywanie ewentualnych kolizji w porozumieniu z Inspektorem ds. instalacji sanitarnych. W celu właściwej koordynacji międzybranżowej prace należy prowadzić z zachowaniem odpowiedniej technologii montażu, która polegać będzie na zachowaniu odpowiedniej kolejności montażu poszczególnych instalacji. Wykonawca powinien wykonać wszystkie niezbędne inwentaryzacje, opracowania oraz zgłoszenia niezbędne do prawidłowego zakończenia prac elektrycznych oraz teletechnicznych

Ogólny opis zakresu instalacji elektrycznych oraz teletechnicznych

W remontowanym budynku należy przewidzieć następujące instalacje

- Wymianę rozdzielnic głównej RG
- Wykonanie instalacji wyłączeń p.poż RG, oraz UPS
- Zastosowanie nowych rozdzielnic R1,R2
- Wykonanie nowej instalacji WLZ oraz tras kablowych
- Instalacja uziemiania, oraz połączeń wyrównawczych
- Wykonanie nowej instalacji gniazd wtykowych wraz z oprzewodowaniem
- Wykonanie nowej instalacji oświetlenia podstawowego oraz awaryjnego
- Dostawa oraz montaż instalacji zasilania gwarantowanego UPS
- Wykonanie nowej instalacji odgromowej z uwzględnieniem ochrony urządzeń na dachu
- Wykonanie nowej instalacji okablowania LAN wraz z dostawą nowej szafy GPD
- Wygonienie instalacji kontroli dostępu wraz z dostosowaniem szlabanu do nowej kontroli dostępu.
- Wykonanie instalacji przyzywanej
- Wykonanie instalacji SSWIN
- Wykonanie instalacji RTV wraz z dostawą telewizorów
- Wykonanie systemu zajętości gabinetów lekarskich

1. Demontaże i rozbiórki

W zakresie wykonawcy jest demontaż oraz utylizacja

- Opraw oświetleniowych – komplet
- Okablowanie istniejące – komplet Osprzęt elektryczny
- Konstrukcje wsporcze – komplet
- Nieczynna instalacja odgromowa – komplet

W zakresie wykonawcy jest demontaż, zabezpieczenie oraz przekazanie Zamawiającemu

- Urządzeń sieci IT takie jak: switchy, routery, centrali KD, centrali SSWIN, kamery CCTV) inne ustalone na etapie realizacji

2. Zasilanie budynku

W budynku należy przewidzieć wymianę rozdzielnic głównej RG na nową, z niej należy wyprowadzić instalację WLZ do nowoprojektowanych rozdzielnic R1, R2, należy również zasilić istniejące odpięty budynków i odbiorów istniejących. Dla sekcji UPS należy zapewnić możliwość podłączenia mobilnego agregatu prądotwórczego, na elewację pomieszczenia rozdzielcy głównej należy wyprowadzić złącze 63A do przyłączenia agregatu.

W zakresie wykonawcy jest także wymiana kabla zasilającego od złącza kablowego, do rozdzielnic RGNN oraz przystosowanie układu pomiarowego do nowych warunków przyłączeniowych. (wzrost mocy z 27 kW do 40 kW)

3. Instalacja tras kablowych oraz WLZ

Na potrzeby zasilania oraz instalacji teletechnicznych należy przewidzieć trasy kablowe perforowane (oddzielne koryta kablowe dla instalacji elektrycznych, oraz teletechnicznych. Trasy należy prowadzić nad sufitem podwieszony parteru. Wszystkie kable w budynku należy wykonać jako kable miedziane, dla instalacji WLZ sugeruje się kable YKY, dla instalacji okablowania odbiorczego należy zastosować przewody YDY, YDyp, do zastosowań podtynkowych. TAK Dla 1p. nie przewiduje się tras kablowych, ze względu na brak sufitu podwieszanego. Należy wykorzystać trasy w przestrzeni między sufitowej parteru i na piętro przechodzić lokalnie dla każdego pomieszczenia.

4. Instalacja uziemienia oraz połączeń wyrównawczych

Na etapie realizacji zadania należy dokonać pomiarów uziomu budynku. Wartość rezystancji uziemienia powinna być mniejsza niż 10 Ω . W przypadku większej wartości rezystancji należy wykonać dodatkowy uziom pionowy i połączyć z istniejącym uziemieniem fundamentowym. Wszystkie skorodowane elementy łączące należy wymienić na nowe.

Z pomieszczenia rozdzielnic głównej należy wyprowadzić linki połączeń wyrównawczych LGY 25 p przyłączyć lokalne szyny LPR przy rozdzielnicach R1, R2. Do zacisków połączeń wyrównawczych przyłączyć należy:

- instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne
- instalacje wodne i kanalizacyjne
- instalacje centralnego ogrzewania
- instalacje gazowe i gazów medycznych
- inne instalacje wykonane z materiałów przewodzących
- konstrukcje wsporcze instalacji elektrycznej i teletechnicznej
- konstrukcje sufitów podwieszanych
- inne elementy budowlane przewodzące

5. Wykonanie nowej instalacji gniazd wtykowych wraz z oprzewodowaniem





Na potrzeby zmienionej funkcji budynku należy wykonać nową instalację gniazd wtykowych







Lokalizację gniazd należy wykonać zgodnie z rzutami (przed przystąpieniem prac należy ostatecznie ustalić z Zamawiającym lokalizację lokalizację i skoordynować z technologią medyczną, technologią sanitarną oraz lokalizacją mebli.

6. Wykonanie nowej instalacji oświetlenia podstawowego oraz awaryjnego





Szczegóły wg rysunków oświetlenia w dokumentacji rysunkowej E3, E4

Specyfikacja opraw oświetleniowych

LP.	OZN.	NAZWA OPRAWY / TYP	OPIS	Zdjęcie
		OŚWIETLENIE OGÓLNE		
1.	OPD1	Typ np. OLLAE PT LED1100-840 D165 IP44 IK07 12W lub równoważny	Oprawa LED przeznaczona do montażu podtynkowego, materiał klosza: poliwęglan, typ klosza: OPAL, kolor: biały, wskaźnik oddawania barw CRI>80, temperatura barwowa: 4000K, stopień szczelności: IP44, klasa ochronności: II, współczynnik wytrzymałości: IK07, trwałość oprawy > 50 000h (L70/B50), strumień świetlny oprawy: 1134lm, moc oprawy: 12W, skuteczność świetlna oprawy: 95lm/W, klasa energetyczna: A+, wymiary: ø165x45mm.	
2.	OPD2	Typ np. OLLAE PT LED1500-840 D195 IP44 IK07 15W lub równoważny	Oprawa LED przeznaczona do montażu podtynkowego, materiał klosza: poliwęglan, typ klosza: OPAL, kolor: biały, wskaźnik oddawania barw CRI>80, temperatura barwowa: 4000K, stopień szczelności: IP44, klasa ochronności: II, współczynnik wytrzymałości: IK07, trwałość oprawy > 50 000h (L70/B50), strumień świetlny oprawy: 1480lm, moc oprawy: 15W, skuteczność świetlna oprawy: 99lm/W, klasa energetyczna: A+, wymiary: ø195x55mm.	
3.	OPD3	Typ np. OLLAE PT LED2000-840 D220 IP44 IK07 20W lub równoważny	Oprawa LED przeznaczona do montażu podtynkowego, materiał klosza: poliwęglan, typ klosza: OPAL, kolor: biały, wskaźnik oddawania barw CRI>80, temperatura barwowa: 4000K, stopień szczelności: IP44, klasa ochronności: II, współczynnik wytrzymałości: IK07, trwałość oprawy > 50 000h (L70/B50), strumień świetlny oprawy: 1989lm, moc oprawy: 20W, skuteczność świetlna oprawy: 95lm/W, klasa energetyczna: A+, wymiary: ø220x60mm.	
4.	OND1	Typ np. OLLAE NT LED1400-840 D230 IP44 16W lub równoważny	Oprawa LED przeznaczona do montażu natynkowego, materiał klosza: poliwęglan, typ klosza: OPAL, kolor: biały, wskaźnik oddawania barw CRI>80, temperatura barwowa: 4000K, stopień szczelności: IP44, klasa ochronności: II, trwałość oprawy > 50 000h (L70/B50), strumień świetlny oprawy: 1440lm, moc oprawy: 16W, skuteczność świetlna oprawy: 90lm/W, klasa energetyczna: A+, wymiary: ø228x180mm.	

5.	OND2	Typ np.OLLAE NT LED2000-840 D230 IP44 20W lub równoważny	Oprawa LED przeznaczona do montażu natynkowego, materiał klosza: poliwęglan, typ klosza: OPAL, kolor: biały, wskaźnik oddawania barw CRI>80, temperatura barwowa: 4000K, stopień szczelności: IP44, klasa ochronności: II, trwałość oprawy > 50 000h (L70/B50), strumień świetlny oprawy: 1990lm, moc oprawy: 20W, skuteczność świetlna oprawy: 99lm/W, klasa energetyczna: A+, wymiary: ø228x180mm.	
6.	F1	Typ np.FLAT PANEL LED3200-840 Q600 40W lub równoważny	Oprawa LED przeznaczona do montażu podtynkowego, materiał klosza: PMMA, typ klosza: OPAL, kolor: biały, wskaźnik oddawania barw CRI>80, temperatura barwowa: 4000K, tolerancja barwy SDCM<5, stopień szczelności: IP44/20, klasa ochronności II, współczynnik wytrzymałości: IK05, trwałość oprawy > 50 000h (L70B50), strumień świetlny oprawy: 3200lm, moc oprawy: 40W, skuteczność świetlna oprawy: 89lm/W, klasa energetyczna: A, wymiary: 595x595x34mm.	
7.	FN1	Typ np. FLAT PANEL NT LED3200-840 Q600 40W lub równoważny	Oprawa LED przeznaczona do montażu podtynkowego, materiał klosza: PMMA, typ klosza: OPAL, kolor: biały, wskaźnik oddawania barw CRI>80, temperatura barwowa: 4000K, tolerancja barwy SDCM<5, stopień szczelności: IP44/20, klasa ochronności II, współczynnik wytrzymałości: IK05, trwałość oprawy > 50 000h (L70B50), strumień świetlny oprawy: 3200lm, moc oprawy: 40W, skuteczność świetlna oprawy: 89lm/W, klasa energetyczna: A, wymiary: 595x595x34mm (wymiary ramki do montażu natynkowego: 602x602mm).	
8.	F3	Typ np.FLAT PANEL LED4000-840 Q600 39W lub równoważny	Oprawa LED przeznaczona do montażu natynkowego, materiał klosza: PMMA, typ klosza: OPAL, kolor: biały, wskaźnik oddawania barw CRI>80, temperatura barwowa: 4000K, tolerancja barwy SDCM<5, stopień szczelności: IP44/20, klasa ochronności II, współczynnik wytrzymałości: IK05, trwałość oprawy > 50 000h (L70B50), strumień świetlny oprawy: 4050lm, moc oprawy: 39W, skuteczność świetlna oprawy: 104lm/W, klasa energetyczna: A, wymiary: 595x595x10,5mm.	
9.	FN3	Typ np.FLAT PANEL NT LED4000-840 Q600 39W lub równoważny	Oprawa LED przeznaczona do montażu natynkowego, materiał klosza: PMMA, typ klosza: OPAL, kolor: biały, wskaźnik oddawania barw CRI>80, temperatura barwowa: 4000K, tolerancja barwy SDCM<5, stopień szczelności: IP44/20, klasa ochronności II, współczynnik wytrzymałości: IK05, trwałość oprawy > 50 000h (L70B50), strumień świetlny oprawy: 4050lm, moc oprawy: 39W, skuteczność świetlna oprawy: 104lm/W, klasa energetyczna: A, wymiary: 595x595x10,5mm (wymiary ramki do montażu natynkowego: 602x602mm).	
10.	H1	Typ np.HEDION 80 LED1200L-940 WIDE D80 12W BK lub równoważny	Oprawa LED wpuszczana w sufit podwieszany, obudowa i pierścień: aluminium, kolor: czarny, wskaźnik oddawania barw CRI>98, temperatura barwowa: 4000K, tolerancja barwy SDCM<2, stopień szczelności: IP20, klasa ochronności III, trwałość oprawy > 50 000h (L90B10), strumień świetlny źródła: 1200lm, moc oprawy: 12W, skuteczność świetlna oprawy: 73lm/W, klasa energetyczna: A+, wymiary: ø80x96mm.	

11.	PAN2	Typ np.PASSO NT LED3500-840 Q300 IP44 34W lub równoważny	Oprawa LED przeznaczona do montażu natynkowego, materiał klosza: PMMA, typ klosza: OPAL, kolor: biały, wskaźnik oddawania barw CRI>80, temperatura barwowa: 4000K, tolerancja barwy SDCM<3, stopień szczelności: IP44, klasa ochronności I, współczynnik wytrzymałości: IK05, trwałość oprawy > 50 000h (L80B20), strumień świetlny oprawy: 3544lm, moc oprawy: 34W, skuteczność świetlna oprawy: 104lm/W, klasa energetyczna: A+, wymiary: 295x295x60mm.	
12.	W1	Typ np.WAVE MAX SUPERIOR LED3800L-940 L2100 45W BK lub równoważny	Oprawa LED zwieszana, obudowa: aluminium, uchwyty montażowy: stal, kolor: czarny z zewnątrz - biały z wewnątrz, wskaźnik oddawania barw CRI>90, temperatura barwowa: 4000K, tolerancja barwy: SDCM<3, stopień szczelności: IP20, klasa ochronności I, trwałość oprawy > 50 000h (L80B20), strumień świetlny źródła: 3800lm, moc źródła: 45W, skuteczność świetlna źródła: 84lm/W, klasa energetyczna A+, wymiary: 2100x212x146mm.	
13.	Y1	Typ np. YON 46 LED5300L- 940 L860 X-WIDE 47W BK lub równoważny	Oprawa LED przeznaczona do montażu natynkowego, obudowa: aluminium, kolor: czarny, wskaźnik oddawania barw CRI>90, temperatura barwowa: 4000K, tolerancja barwy: SDCM<3, stopień szczelności: IP20, klasa ochronności I, trwałość oprawy > 50 000h (L90B10), strumień świetlny źródła: 5300lm, moc źródła: 47W, skuteczność świetlna źródła: 113lm/W, klasa energetyczna A+, wymiary: 855x46x57mm.	
OŚWIETLENIE AWARYJNE				
15.	AW1	Typ np. MICROPOINT 2 NT E LED IP44 3h lub równoważny	Oprawa awaryjna LED przeznaczona do montażu natynkowego, obudowa: poliwęglan, kolor: biały, stopień szczelności: IP44, klasa ochronności: II, trwałość oprawy > 60 000h, czas podtrzymania: 3h, strumień świetlny oprawy: 145lm, moc: 1W, tryb: awaryjno-sieciowy, optyka: korytarzowa, wymiary: 170x170x50mm.	
16.	AW2	Typ np.MICROPOINT 2 NT O LED IP44 3h lub równoważny	Oprawa awaryjna LED przeznaczona do montażu natynkowego, obudowa: poliwęglan, kolor: biały, stopień szczelności: IP44, klasa ochronności: II, trwałość oprawy > 60 000h, czas podtrzymania: 3h, strumień świetlny oprawy: 144lm, moc: 1W, tryb: awaryjno-sieciowy, optyka: otwarta, wymiary: 170x170x50mm.	
17.	AW3	Typ np.MICROPOINT 2 PT E LED IP44 3h lub równoważny	Oprawa awaryjna LED przeznaczona do montażu podtynkowego, obudowa: aluminium; czoło oprawy wykonane z poliwęglanu, kolor: biały, stopień szczelności: IP44, klasa ochronności: II, trwałość oprawy > 60 000h, czas podtrzymania: 3h, strumień świetlny oprawy: 148lm, moc: 1W, tryb: awaryjno-sieciowy, optyka: korytarzowa, wymiary: ø90x29mm.	

18.	AW4	Typ np.MICROPOINT 2 PT O LED IP44 3h lub równoważny	Oprawa awaryjna LED przeznaczona do montażu podtynkowego, obudowa: aluminium; czoło oprawy wykonane z poliwęglanu, kolor: biały, stopień szczelności: IP44, klasa ochronności: II, trwałość oprawy > 60 000h, czas podtrzymania: 3h, strumień świetlny oprawy: 153lm, moc: 1W, tryb: awaryjno-sieciowy, optyka: otwarta, wymiary: ø90x29mm.	
19.	AW5	Typ np.OUTDOOR WALL LED O IP65 1h lub równoważny	Oprawa awaryjna zewnętrzna LED przeznaczona do montażu ściennego z grzałką do -20°C, obudowa: aluminium; soczewka z poliwęglanu, kolor: szary, stopień szczelności: IP65, klasa ochronności: I, czas podtrzymania: 1h, strumień świetlny oprawy: 225lm, moc: 1,6W, tryb: awaryjno-sieciowy, wymiary: ø90x29mm.	
20.	EW1	Typ np.Safe Lite LED IP42 60lm 1h lub równoważny	Oprawa LED przeznaczona do montażu natynkowego, obudowa: biały poliwęglan, klosz: poliwęglan przezroczysty, kolor: biały, stopień szczelności: IP42, klasa ochronności: II, czas podtrzymania: 1h, strumień świetlny oprawy: 60lm, zasięg rozpoznawania: 20m, wymiary: 270x119x49mm.	
21.	EW2	Typ np.Safe Lite LED DS IP42 60lm 1h lub równoważny	Oprawa LED przeznaczona do montażu natynkowego z kloszem dwustronnym, obudowa: biały poliwęglan, klosz: poliwęglan przezroczysty, kolor: biały, stopień szczelności: IP42, klasa ochronności: II, czas podtrzymania: 1h, strumień świetlny oprawy: 60lm, zasięg rozpoznawania: 20m, wymiary: 270x119x49mm.	

7. Dostawa oraz montaż instalacji zasilania gwarantowanego UPS

Na potrzeby odbiorów komputerowych oraz części odbiorów technologicznych w pomieszczeniu na piętrze należy zbudować UPS-a 15 kVA 3F/3f z podtrzymaniem baterijnym 45min przy mocy 12kW. Gwarancja baterie Long Life z żywotnością 10 Lat. Ups-a należy wyposażyć w kartę SNM, oraz wyjść analogowych z informacją o uszkodzeniu do systemu SSWIN. UPS-a należy wyposażyć w główny wyłącznik prądu zlokalizowany przy wejściu głównym.

8. Dostosowanie instalacji odgromowej do nowych urządzeń na dachu

W związku z zmianami wprowadzonymi przez instalacje sanitarne należy przewidzieć wykonanie dodatkowych zwodów pionowych na potrzeby ochrony wentylatorów (ok 5 szt.), urządzeń VRF - 2 szt., jednostki klimatyzacji split - 2 szt. masztu antenowego 1, szt. Zwody pionowe instalacji odgromowej wymienić na nowe.

9. Wykonanie nowej instalacji okablowania LAN wraz z dostawą nowej szafy GPD

Kabel instalacyjny miedziany ekranowany kat.7 LS0H

Do budowy okablowania miedzianego należy zastosować 4-parowe kable symetryczne S/FTP kat. 7, które charakteryzują się parametrami i jakością niezbędną do prawidłowej pracy systemu zarówno w chwili obecnej, jak i w przyszłości. Pasma przenoszenia powinno być przetestowane do 1200MHz.

Kabel powinien zawierać 4 miedziane pary o średnicy żyły 23AWG. Powłoka zewnętrzna powinna być wykonana z materiału LSOH, nie wydzielającego toksycznych oparów podczas spalania (nie zawierającego halogenu). Klasa reakcji na ogień CPR nie gorsza niż: Dca – s1a,d0,a1

Kabel powinien mieć konstrukcję typu PIMF (indywidualnie ekranowane pary) oraz zewnętrzny wspólny ekran z siatki plus miedziany drut odprowadzający (drenażowy). Konstrukcja ta gwarantuje minimalne przesłuchy między parami i między sąsiednimi kablami. Ze względu na zachowanie minimalnego promienia gięcia oraz gęstości upakowania w trasach kablowych, średnica kabla nie może być większa niż 7,5 mm.

Izolacja par miedzianych powinna mieć następujące kolory: niebieska/biała, pomarańczowa/biała, zielona/biała, brązowa/biała.

Na całej długości kabla co 1 metr powinny być naniesione liczby wskazujące jego bieżącą długość.

Instalator musi zwrócić szczególną uwagę, by nie naruszyć struktury kabla podczas jego montażu – np. poprzez zbyt mocne zaciągnięcie opasek kablowych lub zbyt mocne zginanie kabla przekraczające dopuszczalny promień gięcia. Do wiązania kabli zaleca się stosowanie opasek „rzepowych” typu Velcro.

Zgodność parametrów transmisyjnych kabla z parametrami normatywnymi musi być potwierdzona certyfikatem niezależnego laboratorium badawczego.

Parametry:

- Żyła przewodząca: 23AWG
- Ekran na parach: 100% folia aluminiowa
- Ekran zewnętrzny: oplot min. 35% pokrycia z drutem odprowadzającym
- Średnica zewnętrzna: max 7,5mm
- Temperatura instalacji: 0 do +50 st. C
- Temperatura pracy: -20 do +50 st. C
- Maksymalna siła ciągnięcia: 150N
- Minimalny promień gięcia (statyczny): 30mm
- Waga: max 51kg/km

Minimalne wybrane parametry transmisyjne kabla S/FTP kat. 7			
Częstotliwość	Tłumienie	Przesłuch NEXT	Straty odbiciowe RL
MHz	dB/100m	dB	dB
1	2,0	78,8	20,0
10	5,9	78,8	25,0
100	19,1	72,4	20,1
250	31,0	66,5	17,3
500	45,3	61,9	17,3
600	50,1	60,8	17,3
1000	66,9	57,4	13,1

1200	74,4	56,2	12,6
------	------	------	------

Moduły RJ45 ekranowane kat.6A

Wszystkie moduły RJ45 używane do obsadzenia punktów logicznych powinny być w pełni zgodne z wymaganiami zdefiniowanymi dla ekranowanego osprzętu połączeniowego kategorii 6A i powinny spełniać parametry łącza klasy EA.

Moduły powinny posiadać oznaczenie złączy nożowych umożliwiające podłączenie przewodów zgodnie z sekwencją T568A lub T568B. Moduł powinien umożliwiać bezpieczny demontaż przewodów tak, aby zapewnić właściwe parametry po ponownym montażu. W szczególności moduł musi być wyposażony w organizator/rozdzielacz par zapewniający minimalny ich rozplot nie większy niż 5mm. Jest to kluczowe dla zapewnienia minimalizacji przesłuchów (NEXT). Podłączenie przewodów powinno następować automatycznie podczas zamykania modułu, bez użycia specjalistycznych narzędzi. Konstrukcja modułu musi zapewnić 100% ekranowanie poprzez szczelną elektromagnetycznie obudowę (tzw. klatka Faradaya) wykonaną w postaci metalowego odlewów.

Okablowanie strukturalne ma być zrealizowane w oparciu o ekranowane moduły identyczne po stronie panela i gniazda, z zaciskiem ekranu kabla zabezpieczonego dodatkową opaską kablową. Ze względu na ograniczoną ilość miejsca w puszkach, a tym samym zachowanie odpowiednich promieni gięcia kabla, należy zastosować jak najmniejsze moduły. Maksymalne wymiary nie powinny przekraczać (Wys. x Szer. x Głęb.): 21 x 15 x 35 mm.

Należy zastosować moduły z uchwytem w standardzie Keystone, aby zapewnić kompatybilność z ramkami większości producentów osprzętu elektroinstalacyjnego.

Minimalne wymagania techniczne:

- Materiał obudowy: odlew cynkowy pokryty niklem
- Materiał kontaktów sprężystych: niklowany fosforobraz pokryty złotem
- Materiał kontaktów IDC: cynowany fosforobraz
- Minimalna trwałość złącza sprężystego: ≥ 750 cykli wpięcie/wypięcie
- Minimalna trwałość złącza IDC: 200 terminowań
- Temperatura pracy: od -10°C do $+60^{\circ}\text{C}$
- Standard mocowania: Keystone

Kable krosowe i przyłączeniowe, ekranowane

Aby parametry całego kanału danych zgodne były z klasą EA, wszystkie kable krosowe i przyłączeniowe S/FTP z wtykami RJ45 powinny charakteryzować się pełną zgodnością ze specyfikacją dla kategorii 6A. Impedancja żył kabla krosowego powinna być identyczna, jak w przypadku kabli instalacyjnych.

W celu zagwarantowania wysokiej jakości połączeń kable powinny być wykonane fabrycznie (nie dopuszcza się montażu kabli podczas instalacji za pomocą ręcznych narzędzi). Końcówki kabla powinny posiadać elastyczne osłonki zabezpieczające przed załamaniem kabla wraz z osłoną zatrzasku przed ułamaniem.

Zaleca się aby złącza kabli krosowych oznaczone były różnymi kolorami zależnie od kategorii (np. kat.5e - niebieski, kat.6 - czerwony, kat.6A -żółty)

Producent systemu powinien mieć w ofercie różne kolory kabli krosowych w tej samej cenie (min. 6) do wyboru przez Zamawiającego na etapie kompletowania dostawy.

Minimalne wymagania techniczne:

- zgodność ze specyfikacjami: ISO/IEC 11801, TIA/EIA 568-B, IEC 60332-1, IEC 60332-3, IEC 61034
- parametry transmisyjne: kategorii 6A
- przewód: kabel o konstrukcji S/FTP, PiMF, AWG 26/7
- osłony na wtyki z zabezpieczeniem przed załamaniem kabla wraz z osłoną zatrzasku przed ułamaniem,
- impedancja: 100Ω,
- osłona zewnętrzna: LSOH,
- temperatura pracy: od -20°C do +60°C
- kolor złącza RJ45: żółty
- ilość dostępnych kolorów otuliny: min.6

W celu zagwarantowania wysokiej jakości połączeń kable powinny być wykonane fabrycznie (nie dopuszcza się montażu kabli podczas instalacji za pomocą ręcznych narzędzi).

Panele krosowe modułarne

Modularne panele krosowe powinny być zgodne są ze standardem 19". W panelach krosowych muszą być zastosowane te same moduły co w gniazdach abonenckich. Należy zastosować modułarne panele 24 portowe o wysokości montażowej 1U z możliwością skalowania do 1 modułu.

Pojedynczy panel wyposażony powinien być w odpowiednią ilość modułów RJ45 w pełni zgodnych ze wyspecyfikowaną kategorią.

Panel krosowy musi posiadać fabrycznie przygotowaną prowadnicę z uchwytami na kable instalacyjne zabezpieczającą je przed wyrwaniem ze złączy, odkształceniem, bądź uszkodzeniem powłok. Montaż prowadnicy nie może zajmować dodatkowych jednostek montażowych (unit) w 19" racku szafy. Front panela musi być wyposażony w wymienne pola opisowe osłonięte przed uszkodzeniem za pomocą przezroczystego materiału. Osłona musi być wykonana z materiału odpornego na uderzenia (aprobata UL-94V-0).

Panel krosowy musi być wyposażony w gwintowane przyłącze linki uziemienia panela. Wszystkie zainstalowane panele muszą być podłączone poprzez ww. przyłącze do szyny uziemienia szafy.

W szafie panele krosowe powinny być oddzielone od siebie organizatorami kabli krosowych organizującymi zapewniającymi bezpieczne i przejrzyste ułożenie kabli.

Niezaładowane modułami porty panela należy zaślepić.

Panele (przełącznice) światłowodowe

Jako przełącznice światłowodowe zastosować panele FO o wysokości 1U z możliwością rozszycia do 24 włókien w jednym panelu. Przełącznica o konstrukcji metalowej z wysuwną szufladą i wymienną przednią częścią w której mocowane są adaptory. Przełącznica musi mieć możliwość regulacji pozycji panela czołowego względem ramy szafy 19". Przełącznica wyposażona we wskazaną w projekcie ilość jednomodowych adapterów LC duplex OS2, z cyrkonioną ferulą, kolor niebieski oraz w kasetę na spawy. Pozostałe wolne porty dla dalszej rozbudowy należy zaślepić.

Pigtaile

Włókna światłowodowe wchodzące do panela należy zespawać z pigtailami klasy OS2 fabrycznie wyposażonymi w złącza LC.

Podczas spawania pigtaili należy zachować kolorystykę poszczególnych włókien zgodną z normą IEC 304.

Parametry techniczne

- Oznaczenia kolorami wg DIN IEC 304: biały, fioletowy, turkusowy, czarny, pomarańczowy, szary, zielony, brązowy, niebieski
- Długość: 2m,
- Klasa włókna: OS2 9J/125µm
- Złącze: LC simplex
- Trwałość: >500 cykli wpięcie/wypięcie

Kable krosowe światłowodowe

Do połączeń między urządzeniami aktywnymi a panelami światłowodowymi należy zastosować kable krosowe z włóknami wielomodowymi klasy OS2 ze złączami LC/LC duplex. Kable powinny być fabrycznie wykonane i przetestowane.

Kabel światłowodowy

Przełącznice (panele) światłowodowe należy połączyć kablem światłowodowym jednomodowym z włóknami klasy OS2 9J/125µm z luźną tubą wypełnioną żelom hydrofobowym. Należy zastosować kable uniwersalne (wewnętrzno - zewnętrzne) z aramidową ochroną przeciw gryzoniom.

Izolacja zewnętrzna powinna być wykonana z materiału LSZH, nie wydzielającego toksycznych oparów podczas spalania (nie zawierającego halogenu).

Ze względu na konieczność objęcia jednolitą gwarancją systemową całego okablowania strukturalnego, kabel światłowodowy musi pochodzić z oferty tego samego producenta co okablowanie miedziane i musi być oznaczony nazwą tego producenta.

Parametry techniczne:

- Uniwersalny, do użytku wewnętrznego i zewnętrznego
- Kabel z centralną luźną tubą
- Powłoka bezhalogenowa LS0H-UV, grubość 1,5mm
- Ognioodporność zgodna z normą IEC 332-3 C
- Odporny na UV
- Zabezpieczenie antygryzoniowe
- Zabezpieczenie hydrofobowe: żel thyotropowy
- Maksymalna penetracja wody: ≤ 3m / 24h
- Temperatura składowania (wg IEC-974-1-F1): -40 do +70 st.C
- Temperatura instalowania: -5 do +50 st.C
- Siła ciągnięcia (wg IEC-974-1-E1): 1500 N
- Odporność na zerwanie (wg IEC-974-1-E3): 15 000 N
- Średnica zewnętrzna: 7 mm
- Promień gięcia (wg IEC-974-1-E11): statyczna -15 x śr. kabla, dynamiczna -20 x śr. kabla
- Ciężar kabla: 80kg/km

Szafy dystrybucyjne

Przewiduje się zastosowanie szafy stojącej o wysokości 42U szer. 600mm i głębokości 600mm. Musi ona zapewniać skuteczną cyrkulację powietrza i chłodzenie zainstalowanych urządzeń.

Minimalne wymagania techniczne:

- Wykonanie: blacha min. 1,5mm malowana proszkowo
- 2 pary profili rakowych 19" z regulacją głębokości montażu, możliwość doposażenia w kolejne pary profili
- Drzwi przednie z szybą bezpieczną z odchylaną klamką i zamkiem, stalowy demontowany panel tylny zamykany na zamek
- Ściany boczne zdejmowane i zamykane na zamek
- Wejścia kablowe: w podłodze i suficie wyposażone w przepusty szczotkowe, oraz centralne wejście kablowe w podłodze z przesuwaną przesłoną zabezpieczoną gumowymi nakładkami dla kabli z podłogi technicznej
- Regulowana wysokość nóżek dla wyrównania nierówności podłogi
- Stopień ochrony zgodny z IP 20
- Kolor: szary RAL 7035
- Ładowność : min. 600kg
- 4 wentylatory z termostatem w module dachowym
- Szyna uziemiająca
- Cokół dla zapasów kabla o wysokości 100mm z przepustem szczotkowym
- Zespół oświetleniowy LED 230V, mocowanie uniwersalne na magnes, sterowanie przy otwarciu drzwi lub ręczne

Listwa zasilająca

- Ilość gniazd: min. 9 z bolcem uziemiającym
- Parametry elektryczne: 250V/16A
- Obudowa: aluminiowa
- Wysokość montażowa: 1U

Jakość kanału transmisyjnego klasy EA

Wszystkie komponenty toru transmisyjnego powinny charakteryzować się pełną zgodnością z aktualnymi specyfikacjami dla okablowania klasy EA.

Po zakończeniu instalacji należy wykonać pomiary powykonawcze, które mają potwierdzić, że wykonana instalacja:

- spełnia co najmniej wymagania stawiane dla okablowania klasy EA,
- spełnia inne wymagania stawiane przez producenta zainstalowanego systemu okablowania strukturalnego, a które są niezbędne do uzyskania jego certyfikatu gwarancyjnego.

Pomiary wykonać metodą Permanent Link w odniesieniu do aktualnego wydania normy EN 50173 dla klasy EA oraz zgodnie z zaleceniami producenta okablowania strukturalnego.

Minimalny zakres obowiązkowych testów obejmuje następujące pomiary:

- poprawności i ciągłości wykonanych połączeń (WIRE MAP),
- długości (Length),
- tłumienia (Attenuation),
- przesłuchu zbliżonego (NEXT),
- tłumienia odbitego (Return Loss);

- przesłuchu zbliżnego międzykablowego (PowerSum NEXT),
- opóźnienia wzajemnego par (Delay skew),
- różnicy przesłuchu zdalnego i zbliżnego między parami (Pair-to-pair ELFEXT),
- różnicy tłumienia i przesłuchu (ACR),
- różnicy przesłuchu zdalnego i zbliżnego międzykablowego (PowerSum ELFEXT),
- propagacji opóźnienia (Propagation delay),
- rezystancji (DC Resistance).

Jakość kanału transmisyjnego światłowodowego

Wszystkie komponenty toru transmisyjnego światłowodowego powinny charakteryzować się pełną zgodnością z aktualnymi wymaganiami normy ISO/IEC 11801.

Po ułożeniu torów światłowodowych i wykonaniu spawów należy wykonać pomiary powykonawcze wg ISO/IEC 14763-3, które mają potwierdzić, że wykonana instalacja:

- jest zgodna z określonymi wartościami zdefiniowanymi przez normę ISO/IEC 11801 co do zgodności kanałów oraz łączy stałych (pomiar certyfikacyjny Tier 1),
- posiada odpowiednią jakość łączy stałego oraz poszczególnych elementów połączeń stałych lub rozłącznych (pomiar reflektometryczny Tier 2).

Zakres obowiązkowych testów Tier 1 (certyfikacyjnych):

- tłumienie/straty wtrąceniowe kanału lub łączy stałego, bezwzględnie pomiar musi być wykonany dla dwóch kierunków i w dwóch oknach (SMF3 1310/1550nm) zgodnie z PN-ISO/IEC 14763-3 ust. 9.1.1,
- opóźnienie propagacji kanału lub łączy stałego zgodnie z PN-ISO/IEC 14763-3 ust. 9.2,
- długość kanału lub łączy stałego zgodnie z PN-ISO/IEC 14763-3 ust. 9.3,
- ciągłość zgodnie z PN-ISO/IEC 14763-3 ust. 11.1,
- utrzymanie polaryzacji zgodnie z PN-ISO/IEC 14763-3 ust. 11.2

Zakres obowiązkowych testów Tier 2:

- tłumienności/straty wtrąceniowej łączy stałego,
- tłumienności/straty wtrąceniowej spoin i połączeń mechanicznych,
- lokalizację defektów w kablach światłowodowych.
- Wszystkie pomiary winny się znaleźć się w raporcie pokazując wartości zmierzone jak i normę dla każdego pomiaru oraz informacje opisujące wysokość marginesu pracy dla światłowodu i toru miedzianego.

Do wykonania pomiarów zaleca się stosowanie testerów umożliwiających pomiar wszystkich wymienionych powyżej parametrów, np. Fluke DSX-5000 z odpowiednimi adapterami. Użyty miernik powinien posiadać aktualny certyfikat kalibracji.

Gwarancje

Wszystkie elementy systemu okablowania strukturalnego muszą pochodzić z jednolitej oferty reprezentującej kompletny system w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki niezbędne do uzyskania bezpłatnego certyfikatu gwarancyjnego producenta.

Montaż systemu musi być przeprowadzony przez instalatora posiadającego Certyfikat wydany przez producenta systemu uprawniający do wnioskowania o objęcie systemu gwarancją systemową.

Po zainstalowaniu system ma być objęty 25 letnią gwarancją systemową udzielaną przez producenta (nie w imieniu producenta), który ma własne przedstawicielstwo / siedzibę w Polsce.

Producent systemu powinien zagwarantować, że przez okres obowiązywania Gwarancji Systemowej elementy zainstalowanego toru transmisyjnego:

- są wolne od wad fabrycznych;
- parametrami łączy są co najmniej równe wymaganiom dla okablowania w zaprojektowanej klasie, określonym w odpowiednich Deklaracjach Zgodności z normami odniesienia;
- będą wspierać wszelkie obecne i przyszłe aplikacje, które zaprojektowane były (lub będą) dla okablowania w zastosowanej klasie w rozumieniu norm obowiązujących w dniu zainstalowania Systemu.
- Zakres gwarancji ma obejmować zarówno koszt zużytych materiałów jak i robocizny.

10. Wygonienie instalacji kontroli dostępu wraz z dostosowaniem szlabanu do nowej kontroli dostępu.

W związku z planowaną wymianę systemu KD spójnego z pozostałymi obiektami Uniwersytetu Medycznego, należy przewidzieć w zakresie prac dostosowanie do współpracy szlabanu wjazdowego. Pozostałe funkcje szlabanu jak otwieranie szlabanu za pomocą nr. Telefonu mają pozostać bez zmian.

Przejścia wskazane na rzutach należy w wyposażeniu w czytniki/kontrolery, elektrorogłki/zwory magnetyczne, kontaktrony, przyciski awaryjnego otwarcia, przyciski wyjścia. Na drogach ewakuacyjnych należy stosować elektrozaczepy rewersyjne. Drzwi objęte kontrolą dostępu powinny zostać otwarte poprzez. System kontroli dostępu w projektowanym budynku musi być kompatybilny z istniejącym systemem ogólnouczelnianym.

Parametry projektowanych urządzeń

Zintegrowany Kontroler systemu dostępu:

- Komunikacja z innymi modułami systemowymi za pomocą sieci LAN/WAN, sieci korporacyjnej i/lub szyfrowanej magistrali RS485
- montaż na szynie DIN,
- wbudowany dialer telefoniczny,
- 32 bitowy procesor,
- certyfikowane szyfrowanie,
- 8 wejść linii alarmowych,
- 1 wyjście wysokoprądowe monitorowane,
- 2 wyjścia przekaźnikowe,
- 4 wyjścia niskoprądowe,
- 2x port Wiegand do podłączenia czytników,

Kontroler 2 przejść:

- Kontrola 2 czytników niezależnych wejść,
- Kontrola 2 wyjść sterujących zamknięciem drzwi,
- Wyjścia kontroli zamka inteligentnie monitorowane (awaria lub odłączenie zamka powoduje wystąpienie odpowiedniego alarmu w systemie),
- Obsługa 6 wyjść dla kontroli czytnika,
- Wsparcie dla inteligentnej kontroli sabotażu czytnika, system monitoruje czytnik pod kątem ciągłej transmisji sygnału obecności za pomocą dedykowanego protokołu,
- Wskaźniki LED pokazujące status czytników, wejść i wyjść oraz status urządzenia,

- 8 wejść do monitorowania przejścia KD (przycisk otwarcia z monitorowaniem kierunku, przycisk awaryjnego wyjścia, czujnik statusu otwarcia drzwi, czujnik stanu docisku zwory
- elektromagnetycznej, itp.), wejścia z regulacją prędkości zadziałania,
- 2 wyjścia przekaźnikowe FORM-C,

Zasilacz 12VDC 2A:

- Montaż na szynie DIN,
- 2 wyjścia zasilające 12VDC o łącznej obciążalności 2A,
- Procesor 32 bitowy,
- Wejście 16VAC,
- 2 wyjścia przekaźnikowe typu B,
- Złącze zapasowe baterii,

Zasilacz 12VDC 4A:

- Montaż na szynie DIN,
- 2 wyjścia zasilające 12VDC o łącznej obciążalności 4A,
- Zasilanie 230VAC,
- 2 wyjścia przekaźnikowe typu B,
- Ładowanie i kontrola stanu baterii za pomocą układu mikroprocesorowego,

Czytnik kontroli dostępu:

- Montaż natynkowy, (Stopień zabezpieczenia IP65,
- Zasilanie 9,5-14 VDC,
- Pobór prądu podczas odczytu karty 130mA
- Standard częstotliwości kart 13.56MHz i 125kHz
- Temperatura pracy -34 do +65 st. C.,
- Na etapie realizacji należy uzgodnić szczegóły czytnika, w związku z tym że musi być kompatybilny z całym systemem zamawiającego znajdującego się na innych obiektach.

Elektrozaczep rewersyjny NO, 12VDC: (

- napięcie zasilania 8-12VDC,
- pobór prądu 230/180 mA,
- rewersyjny NO - bez napięcia otwarty

Kontaktron:

- wykonanie z ABS,
- wpuszczany,
- szczelina do 45mm,
- do drzwi metalowych,
- styk NC,

Akumulator 18Ah/12V:

- napięcie 12VDC,
- pojemność 18Ah,
- maksymalny prąd ładowania 5A,
- optymalna temperatura pracy +20 st. C.,

Przycisk wyjścia awaryjnego:

- napięcie maksymalne 30VDC,
- maksymalny prąd przełączany 5A,
- Stopień zabezpieczenia IP24D,
- temperatura pracy -40 do +85 st. C.,

Obudowa modułów

- wyposażona w szyny DIN,
- styk antysabotażowy otwarcia obudowy,
- styk antysabotażowy oderwania obudowy od ściany,

Okablowanie

Instalację należy wykonać przy pomocy następującego okablowania:

- Li2YCY-P(St) 2x2x0,5 + OWY 4x0,5 mm² – podłączenie czytników,
- Li2YCY-P(St) 2x2x0,5mm² – podłączenie kontrolerów,
- YDYp 3x2,5mm² – zasilanie kontrolerów,
- OMY 2x1,0mm² – zasilanie elektrozaczeu,
- YTDYżo 6x0,5 mm² – podłączenie kontaktronów, przycisków wyjścia awaryjnego, przycisków wyjścia uprawnionego.

Przewody należy układać w korytach, w rurkach elektroinstalacyjnych PCV na uchwytych oraz podtynkowo. Instalacja powinna być wykonana starannie, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami sztuki budowlanej. Dopuszcza się stosowanie innego typu okablowania, przy czym musi zapewniać poprawne funkcjonowanie systemu lub okablowanie musi być zgodne z zaleceniami producenta.

11. Wykonanie instalacji przyzywanej

W projektowanym obiekcie, w toaletach dla niepełnosprawnych oraz dla pomieszczenia wlewów projektuje się zainstalowanie systemu przyzywowego. System ten umożliwia wezwanie pomocy przez niepełnosprawnego w razie potrzeby. W łazience należy umieścić przycisk z lampką sygnalizacyjną oraz przycisk pociągowy do wzywania pomocy. Przy drzwiach w łazience znajdować się będą kasowniki wezwań natomiast nad drzwiami do łazienek znajdują się czerwone lampki kierunkowe – sygnalizatory optyczno-akustyczne. Centralę systemu należy umieścić w recepcji na parterze

Centrala:

- konstrukcja modułowa,
- montaż w obudowie natynkowej/podtynkowej wielokrotnej
- buczek sygnałowy,
- numeratorem pomieszczeń
- moduł alarmowy
- kasownik

Przycisk przywoławczy pociągowy:

- montaż na wysokości 2m,
- sznurek pociągowy długości 2,5 m,
- napięcie znamionowe 9,5-28 VAC/9,5-35 VDC
- styk 30V AC/35 V DC, 100mA AC/DC, 3 VA/W
- podświetlany,
- stopień ochrony IP20

Przycisk przywoławczy:

- napięcie znamionowe 9,5-28 VAC/9,5-35 VDC
- styk 30V AC/35 V DC, 100mA AC/DC, 3 VA/W
- podświetlany,
- stopień ochrony IP20

Przycisk odwoławczy „kasownik”:

- napięcie znamionowe 9,5-28 VAC/9,5-35 VDC
- styk 30V AC/35 V DC, 100mA AC/DC, 3 VA/W
- podświetlany,

- stopień ochrony IP20

Sygnalizator

- zwarcie/rozwarcie pętli wywołuje alarm
- lampka sygnalizacyjna
- sygnalizator akustyczny
- montaż w ramce natynkowej/podtynkowej wielokrotnej
- napięcie znamionowe 15-28 VAC/18-35 VDC
- sygnał akustyczny 2,3kHz/78 dB
- rezystor kontroli pętli 1kΩ,
- stopień ochrony IP20,

Transformator:

- napięcie znamionowe 230V/15V
- moc 2,2 VA
- prąd znamionowy 150 mA
- montaż w ramce natynkowej/podtynkowej wielokrotnej

12. Wykonanie instalacji SSWiN

Zgodnie z wymaganiami Inwestora w pomieszczeniach wyposażonych w okna na parterze, 1 piętrze oraz klatkach schodowych obiektu projektuje się system sygnalizacji włamania i napadu. System SSWiN składać się będzie z czujników ruchu PIR, czujników zalania pomieszczenia, centrali alarmowej CA, expanderów wejść, modułu GSM, manipulatorów do obsługi systemu oraz sygnalizatorów akustyczno-optycznych. Centrala alarmowa CA zostanie zlokalizowana w pomieszczeniu technicznym na piętrze 1,

Płytę główną centrali alarmowej CA należy umieścić w obudowie natynkowej. Obudowa wyposażona powinna być w mechanizm wykrywania sabotażu, czyli otwarcia obudowy i oderwania jej od podłoża. Dodatkowo obudowę należy wyposażyć w transformator o mocy 75VA, akumulator do podtrzymania zasilania o napięciu 12V i pojemności 17Ah oraz moduł komunikacyjny (moduł komunikacji TCP/IP). Zasilanie podstawowe jest realizowane po przez transformator 230/24V, który należy zasilić napięciem 230 VAC.

W celu ochrony pomieszczeń przewidziano czujki ruchu PIR.

Przy wejściach głównych do poszczególnych części obiektu umieszczone zostaną szklane manipulator z wyświetlaczem LCD przeznaczone do codziennej obsługi systemu SSWiN. Dzięki wyświetlaczowi LCD manipulator ma możliwość wyświetlania komunikatów tekstowych w celu powiadomienia użytkownika o stanie systemu alarmowego. Centrala zostanie wyposażona w moduł GSM na potrzeby powiadamiania o zaistniałych zdarzeniach i zagrożeniach. Projektowany system sygnalizacji włamania i napadu został wyposażony w sygnalizator zewnętrzny akustyczno-optyczny, który jest przeznaczony do sygnalizacji obecności intruza. Funkcja sygnalizacji realizowana jest na dwa sposoby: optycznie poprzez migotanie diody LED umieszczonej na obudowie sygnalizatora oraz akustycznie poprzez modulowany sygnał dźwiękowy o dużej głośności. Dokładna lokalizacja sygnalizatora została przedstawiona na rzucie architektonicznym.

Parametry projektowanych urządzeń

Centrala systemu SSWiN:

- wbudowany zaawansowany zasilacz,
- obsługa do 256 wejść z możliwością programowania rezystancji parametrycznej oraz obsługą linii 3EOL
- port USB do programowania za pomocą PC,

- możliwość podziału systemu na 32 strefy,
- rozbudowa do 256 programowalnych wyjść,
- magistrale komunikacyjne do podłączania manipulatorów i modułów rozszerzeń,
- wbudowany komunikator telefoniczny z funkcją monitoringu, powiadamiania głosowego i
- zdalnego sterowania,
- obsługa systemu przy pomocy manipulatorów LCD, klawiatur strefowych, pilotów i kart
- zbliżeniowych oraz zdalnie z użyciem komputera lub telefonu komórkowego,
- 64 niezależne timery do automatycznego sterowania,
- pamięć zdarzeń z funkcją wydruku - do 24 tys zdarzeń,
- możliwość aktualizacji oprogramowania za pomocą komputera,
- Wejścia przewodowe programowalne - 16.

Expander wejść:

- rozbudowa systemu o 8 wejść,
- obsługa konfiguracji: NO, NC ;EOL, 2EOL/NO, 2EOL/NC
- programowanie wartości rezystancji parametrycznej (tylko centrale alarmowe),
- możliwość podłączenia do magistrali RS-485 (aktualizacja oprogramowania za pośrednictwem
- magistrali),

Manipulator :

- ekran dotykowy 7 cali
- podświetlenie klawiatury i wyświetlacza
- diody LED informujące o stanie systemu
- alarmy NAPAD, POŻAR, POMOC wywoływane z klawiatury
 - sygnalizacja dźwiękowa wybranych zdarzeń w systemie
 - sygnalizacja utraty łączności z centralą
 - łącze RS-232 do współpracy z programem GUARDX
 - czytnik kart zbliżeniowych

Czujka ruchu PIR:

- tor PIR
- cyfrowy algorytm przetwarzania sygnału detekcji
- zasięg 12m, 90 st.
- możliwość zmiany charakterystyki detekcji na kurtynową o zasięgu 20m
- wbudowane wymienne rezystory EOL

Sygnalizator zewnętrzny akustyczno - optyczny:

- sygnalizacja akustyczna: przetwornik piezoelektryczny
- sygnalizacja optyczna: super jasne diody LED
- wewnętrzna osłona metalowa
- dołączony szczelny akumulator kwasowo – ołowiowy(zasilanie awaryjne)
- zabezpieczenie antysabotażowe przed: oderwaniem od podłoża ; otwarciem
- klasa środowiskowa: III
- zakres temperatur pracy: -35...+55 °C
- natężenie dźwięku: 120 dB

Okablowanie

Instalację należy wykonać przy pomocy następującego okablowania:

- YDYżo 3x1,5 mm² – zasilanie centrali alarmowej CA,
- YTKSY 4x2x0,5 mm² i YTKSY 3x2x0,5 mm² – podłączenie expanderów wejść,

- YTKSY 4x2x0,5 mm² – podłączenie manipulatorów,
- YTKSY 6x1x0,5 mm² – podłączenie sygnalizatorów optyczno – akustycznych,
- YTKSY 3x2x0,5 mm² – podłączenie czujek ruchu PIR,
- YTKSY 3x2x0,5 mm² – podłączenie czujek magnetycznych,
- YDYżo 3x1,5 mm² – zasilanie ekspanderów z zasilaczy buforowych.

Przewody należy układać w korytach, rurkach elektroinstalacyjnych PCV na uchwytych, oraz podtynkowo. Instalacja powinna być wykonana starannie, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami sztuki budowlanej.

Uwagi

- ewentualne kolizje punktów instalacji urządzeń systemu włamania i napadu powinny być uzgodnione z Zamawiającym
- usuwane w porozumieniu z Zamawiającym lub inspektorem nadzoru budowlanego,
- zalecana wysokość montażu czujek ruchu PIR wynosi 2,4 m,
- manipulatory należy montować w miejscach wskazanych na podkładach architektonicznych na wysokości 1,3 m od posadzki,

13. Wykonanie instalacji RTV wraz z dostawą telewizorów

Projekt zakłada wykonanie systemu telewizji naziemnej dla budynku. Sieć zaprojektowana została w oparciu o urządzenia zasilane z sieci 230V 50Hz.

Do odbioru programów cyfrowej telewizji naziemnej oraz audycji radiowych, na dachu budynku należy zainstalować zestaw anten (DVB-T – UHF i VHF oraz UKF). Należy zastosować anteny dobrej jakości i o zysku energetycznym dostosowanym do konkretnej lokalizacji względem nadajnika.

Jest to spowodowane koniecznością zagwarantowania odbioru sygnału w każdych warunkach atmosferycznych oraz zapewnieniem wystarczająco dużego odstępu sygnału od szumu (C/N) w torze transmisyjnym, gdyż podczas rozchodzenia się sygnału w instalacji telewizyjnej, stosunek ten ulega zmniejszeniu (aby w gniazdach końcowych był on wystarczający, na „wejściu” instalacji musi on osiągać znacznie wyższe wartości).

Instalacja antenowa będzie się składała z masztu antenowego stalowego wysokości 2m i średnicy 40/50mm instalowanego na dachu w dedykowanym uchwycie wolnostojący z obciążeniem balastowym, na którym zostaną zainstalowane:

- 1x Antena VHF DVB-T
- 1x Antena UKF

Zestaw antenowy do odbioru telewizji naziemnej DVB-T oraz radia powinien zapewniać:

- pasmo przenoszenia od 87,5 do 108MHz, od 174 do 230MHz oraz od 470 do 862MHz przy odpowiednio równomiernych charakterystykach częstotliwościowych,
- zysk kierunkowy który zapewni wystawienie wzmacniacza kanałowego dla zakresów od 174 do 230MHz oraz od 470 do 862MHz,
- impedancję wyjściową 75 Ω.

Sygnał z anteny telewizji naziemnej, radiowej doprowadzony zostanie poprzez skrzynkę przebieg (opcja), do zespołu urządzeń znajdujących się w szafie teletechnicznej.

Zespół urządzeń powinien się składać ze wzmacniacza kanałowego oraz odpowiedniej liczby rozgałęźników, zapewniającej właściwy wolumen wyjść abonenckich stosownie do założeń projektowych, zapewniając sygnał w odpowiedniej liczbie gniazd końcowych.

Zastosowanie wzmacniacza kanałowego ma na celu:

- wyrównanie poziomu sygnału dla wszystkich kanałów niezależnie od ich poziomu na wejściu
- urządzenia (przy zachowaniu minimum wymaganego dla poprawnej jakości sygnału),
- dostosowanie poziomu wzmacnienia do okresowych zmian sygnałowych,
- zsumowanie sygnałów z anten (1x DVB-T + 1x VHF + 1x UHF),
- zapewnienie odpowiedniego poziomu sygnału na wyjściu, aby po jego podziale za pomocą odpowiedniej liczby rozgałęźników oraz dystrybucji do każdego z gniazd abonenckich, jego skala w punkcie pomiaru (gniazdo końcowe) mieściła się w normatywie rozporządzenia MTBiGM, określonym jako przedział pomiędzy 48 a 74 dB,
- zapewnienie odpowiedniej jakości sygnału realizując minimum dedykowanych norm dla współczynników: MER, BER, C/N

Na dachu lub bezpośrednio po nim, możliwie blisko wejścia linii sygnałowych do budynku należy zainstalować skrzynkę przeciwprzepięciową wyposażoną w zestaw ochronników przepięciowych. Ochronniki należy uziemić.

Antenową instalację DVB-T oraz okablowanie należy wykonać przewodem współosiowym kategorii minimum RG6, w klasie minimum A, zawierającym podwójny ekran – folię aluminiową i opłot o gęstości co najmniej 77% oraz miedzianą żyłę wewnętrzną o średnicy nie mniejszej niż 1mm.

- Tłumienie każdego z torów utworzonych z kabli współosiowych (pomiędzy punktem dystrybucyjnym a gniazdem końcowym nie powinno przekraczać 12dB przy częstotliwości 860MHz.

Należy zastosować przewody:

- instalacja prowadzona na zewnątrz budynku:
- przewód RG6-113 CU PE żelowany,
- instalacja prowadzona wewnątrz budynku:
- dla torów pomiędzy punktem dystrybucyjnym a gniazdem, przewód: RG6-113 CU lub do długości poniżej 50m: przewód RG6 min. 1.02 CU.

Punkty abonenckie instalacji RTV

Punkty abonenckie należy wykonać w oparciu o gniazda końcowe RTV montowane w zestawach gniazd ZTV zgodnie z rzutami założeniami projektu.

Z instalacji do gniazda abonenckiego wchodzi przewód koncentryczny z sygnałami:

- radiowym,
- telewizji naziemnej DVB-T

W gnieździe, na filtrach, sygnał ten jest dzielony na poszczególne wyjścia (R i TV).

MONITOR Z WBUDOWANYM TUNEREM / TELEWIZOR 65"

1) Musi posiadać następujące parametry:

- Rozdzielczość min 3840x2160
- Jasność min 500 cd/m²
- Kontrast natywny min 1200:1
- HDR
- Czas reakcji nie większy niż 8ms
- kąty widzenia – 178 stopni (89/89/89/89)
- podświetlenie Direct LED
- Waga nie większa niż 23 kg
- Głośniki min 2x10W
- Złącza:
 - o 4x HDMI

- o 2xUSB
- o 1x wyjście digital audio
- o 1x LAN
- Tuner TV: DVB-T/T2, DVB-C, DVB-S/S2
- 3 lata gwarancji producenta z wymianą urządzenia na nowe w momencie wystąpienia uszkodzenia objętego gwarancją.
- możliwość sterowania telewizorem po IP za pomocą złącza RJ45
- karta bezprzewodowa Wi-Fi wbudowana
- System operacyjny umożliwiający instalowanie aplikacji przez użytkownika
- Tryb zaawansowanej konfiguracji pozwalający dostosować działanie monitora do potrzeb użytkownika i zablokować możliwość wprowadzania zmian konfiguracyjnych przez osoby nieuprawnione.
- funkcja automatycznego włączania i wyłączania telewizora o czasie określonym przez użytkownika
- możliwość zaprogramowania zachowania telewizora po utracie napięcia zasilającego
- możliwość konfigurowania dostępnych wejść
- możliwość wyłączenia obsługi przez pilota
- możliwość automatycznego uruchomienia aplikacji wskazanej w systemie przez użytkownika po uruchomieniu telewizora
- możliwość dostosowania wyglądu menu głównego przez użytkownika
- możliwość zastąpienia standardowego menu TV przez uproszczone menu z możliwością wyboru ikon i nazw odpowiadających wejściom HDMI, nazwy prezentowanej na głównej planszy. Automatyczne uruchamianie monitora na aktywnym wejściu HDMI z możliwością ustawienia czasu w którym monitor pozostaje aktywny po odłączeniu źródła sygnału HDMI. Automatyczne przełączanie się na nowe źródło sygnału HDMI po podłączeniu.
- Możliwość ustawienia pozostawiania TV w trybie stand-by aż do podłączenia zewnętrznego źródła sygnału po HDMI i powrotu do trybu stand-by w wybranym przez użytkownika czasie po odłączeniu tego źródła.

MONITOR Z WBUDOWANYM TUNEREM / TELEWIZOR 42" w technologii SMART TV

1) Musi posiadać następujące parametry:

- Technologia wykonania LCD - LED
- Typ podświetlenia LED
- Format obrazu 16:9
- Przekątna ekranu 42 cali
- Rozdzielczość nominalna 1920 x 1080 (Full HD) piksele
- Częstotliwość odświeżania 200 Hz
- Kąt widzenia pion 178 stopnie
- Kąt widzenia poziom 178 stopnie
- Tuner 1 (typ) cyfrowy (DVB-T)
- Obsługiwane systemy stereo Dolby Digital
- Dolby Digital Plus
- Nicam
- Głośniki
- Gniazda wejściowe
 - o 1 x Component
 - o 1 x Composite
 - o 1 x Euro-Scart

- 1 x USB
- 2 x HDMI
- antenowe
- CI (common interface)
- ethernet (LAN)
- RCA
- Gniazda wyjściowe słuchawkowe
- Gniazdo HDMI 2
- Wi-Fi tak
- Pilot tak
- Telegazeta tak
- Szerokość 954 mm
- Wysokość 595 mm
- Głębokość 197 mm
- możliwość automatycznego uruchomienia aplikacji wskazanej w systemie przez użytkownika po uruchomieniu telewizora

14. SYSTEM INTERKOMOWY

Opis techniczny systemu

System wideo-domofonowy ma za zadanie umożliwić kontrolę przepływu osób wjeżdżających na teren obiektu oraz wchodzących na piętro 1 budynku. Należy zaprojektować system oparty o technologię IP oraz sieć strukturalną – zaprojektowane elementy muszą być zasilane zgodnie ze standardem 802.3af/802.3at.

Przy szlabanie wjazdowym należy zaprojektować kasetę interkomu w obudowie wandaloodpornej z kamerą oraz jednym przyciskiem (typ 1). Urządzenie musi zostać zintegrowane ze szlabaniem w taki sposób, aby była możliwość jego otworzenia po nawiązaniu połączenia z urządzeniem odbiorczym (wideotelefonem lub telefonem DECT). Na piętrze pierwszym należy zastosować kasetę interkomu z jednym przyciskiem (typ 2) i zintegrować ją z systemem kontroli dostępu obejmującą drzwi wejściowe na piętro.

Do odbioru przywołań z systemu interkomowego należy zaprojektować wideotelefony IP w pomieszczeniach Recepcji (0.5) oraz Sekretariatu (1.13). System należy zaprojektować w taki sposób, aby zgłoszenia były eskalowane w momencie nieodebrania przez jednego użytkownika na użytkownika drugiego oraz na telefon DECT.

Zarówno kasety interkomów jak i wideotelefony muszą być zalogowane do centrali IP przewidzianej w ramach niniejszego projektu. Dzięki temu, że do tej centrali zostaną również zalogowane telefony stacjonarne IP oraz telefony bezprzewodowe systemu IP-DECT możliwe będzie elastyczne przekierowywanie wywołań z interkomów na telefony.

Wymagania techniczne i funkcjonalne

System

Wymagane cechy techniczne, jakościowe i funkcjonalne:

- system domofonowy posiada możliwość współpracy z systemem telefonii IP (VoIP), w tym z oprogramowaniem centralowym,
- umożliwia gościom kontakt z operatorem poprzez wybór odpowiedniego przycisku na domofonie,
- pozwala obsługującemu pracownikowi, do którego wykonywane jest połączenie, na obsługę domofonu (otwieranie drzwi) przy użyciu stacjonarnego telefonu IP (VoIP) oraz telefonu IP DECT,
- pozwala obsługującemu pracownikowi na połączenie się z domofonem, gdzie urządzenie automatycznie odbierze połączenie (bez konieczności angażowania gościa),

- umożliwia sterowanie elementami wykonawczymi otwierania drzwi (rygle, elektrozwoły, szlabany, kołowroty itp.),
- panel domofonowy zapewnia możliwość montażu zarówno natynkowego jak i podtynkowego,
- system musi być zintegrowany z działającym w obiekcie systemem komunikacji bezprzewodowej IP DECT.

Urządzenia domofonowe – typ 1

Wymagane cechy techniczne, jakościowe i funkcjonalne:

funkcjonalność:

- wbudowany mikrofon i głośnik o mocy min. 2W,
- przynajmniej jeden przycisk wyboru abonenta,
- możliwość dołączenia wyświetlacza z możliwością wyświetlania książki telefonicznej,
- możliwość dołączenia klawiatury numerycznej z możliwością wybrania numeru oraz pracy jako zamek kodowy,
- możliwość aktywacji komunikatów głosowych dla użytkownika (możliwość ustawienia dowolnych komunikatów głosowych, zdefiniowanych przez użytkownika np. drzwi otwarte),
- możliwość uruchomienia strumieniowania obrazu z wbudowanej kamery na potrzeby rejestracji w systemie monitoringu (obsługa protokołu RTSP oraz ONVIF),
- możliwość zdalnego zarządzania oraz konfiguracji domofonu przez przeglądarkę WWW;
- obsługa kodeków audio:
 - G.711,
 - G.729,
 - G.722,
 - L16 / 16kHz;
- obsługa kodeków wideo:
 - H.263+,
 - H.264,
 - MPEG-4 Part 2,
 - MJPEG;
- parametry wejść/wyjść:
 - obsługa minimum dwóch przejść (niezależne otwieranie),
 - minimum 1 przekaźnik min 30 V DC/AC @1A,
 - minimum 1 wyjście napięciowe min. 8 VDC @400mA,
 - minimum 1 wejście do obsługi przycisku REX,
 - możliwość rozszerzenia liczby obsługiwanych przejść poprzez zastosowanie modułów rozszerzających;
- praca w sieci Ethernet LAN:
 - interfejs Ethernet 10/100 Base-TX,
 - obsługa protokołu NTP (synchronizacja czasu),
 - wsparcie dla QoS (audio i wideo),
 - wsparcie dla SIP 2.0(RFC3261),
 - wsparcie protokołów TCP/IP, UDP, ARP, ICMP, DHCP, DNS, RTP,
 - wsparcie dla szyfrowanych połączeń https, 802.1x;
- zasilanie:
 - PoE IEEE 802.3af/802.3at Type Class 0,
 - 12 DV @max 2A;

- komunikacja:
 - obsługa połączeń głosowych VoIP – standard SIP 2.0 (RFC - 3261);
- warunki środowiskowe:
 - min. temperatura pracy: -40°C do +60°C,
 - stopień ochrony min: IP 54. IK08

Urządzenia domofonowe – typ 2

Wymagane cechy techniczne, jakościowe i funkcjonalne:

- Kodek audio
 - Protokoły SIP 2.0 (RFC - 3261)
- Przycisk wywołania
 - Szybkiego wybierania Przeźroczyste, białe podświetlenie, z łatwo wymiennymi etykietkami
 - Liczba przycisków - 1
 - Klawiatura numeryczna opcjonalnie
- Audio
 - Mikrofon 2 wbudowane mikrofony
 - Głośnik 10W
 - Strumień Audio
 - Kodeki G.711, G.729
- Interfejsy
 - Zasilanie 12V±15%/2A DC lub PoE
 - PoE 802.3af (Class 0 - 12.95W)
 - LAN10/100BASE-TX z Auto-MDIX
 - Wyjście przekaźnika styki NC/NO, maks. 30V/1A AC/DC
 - Napięcie na przekaźniku w trybie aktywnym 12 V/700 mA DC
- Czytnik kart RFID
 - Karty 125 kHz EM-40XX, HID Prox (26/37 b),
 - Karty 13,56 MHz Mifare Classic 1k & 4k, DESFire EV1, HID iCLASS
- Parametry pracy
 - Temperatury pracy -40°C – +55°C
 - Temperatury maksymalne -40°C – +70°C
 - Wilgotność otoczenia 10% - 95% (bez kondensacji)
 - Wymiary 217x109x83 mm
 - Poziom odporności IP65, IP69K

Wideotelefon

- Protokoły
 - Obsługa protokołu SIP wersja 2, zgodne z RFC 3261
 - SIP over UDP, TCP, TLS, SIPS
 - Obsługa protokołu H.323 wersja 5
 - RTP, SRTP, RTCP
- Parametry fizyczne
 - Kolorowy wyświetlacz min. 4,3 "
 - Ekran dotykowy
 - Klawiatura numeryczna
 - Minimum 5 przycisków do zarządzania oraz klawisz nawigacyjny
 - Minimum 2 x Gigabit Ethernet
 - Zasilanie PoE (IEEE 802.3af, Class2) lub opcjonalnie zasilacz zewnętrzny
 - Minimum 3 x USB 2.0

- Funkcje sieciowe
 - Protokół PPPoE, manualne/automatyczne
 - PPTP (32 tuneli jednocześnie)
 - MPPE
 - NAT, H.323-NAT
 - RSTP, IEEE 802.1x
 - VLAN-ID (DHCP i LLDP/MED Support)
 - NTP Support
- Kodowanie
 - G.711 A-law / μ -law,
 - G.722, G.722.2 (AMR-WB)
 - G729A
 - VAD
 - CNG
 - Dynamic Jitter Buffering
 - G.168
- Funkcjonalności
 - Wewnętrzna książka telefoniczna z możliwością wyszukiwania po nazwie
 - MENU w języku polskim
 - Funkcja głośnomówiąca, SMS,
 - Automatyczna aktualizacja
 - Możliwość zabezpieczenie dostępu hasłem poprzez przeglądarkę
 - Zapis/odczyt danych konfiguracyjnych
 - Funkcja zapowiedzi
 - Rejestracja do 6 użytkowników
 - Tryb głośnomówiący
 - Kod PIN do blokowania i odblokowywania telefonu
 - Konferencja trójstronna
 - Parkowanie połączeń
 - Wyświetlanie nazwy użytkownika
 - Lokalna książka telefoniczna min. 1000 wpisów,
 - Czarna lista,
 - Zdalna książka telefoniczna XML/LDAP
 - Obsługa DTMF w zakresie generowania/rozpoznawania

Okablowanie

Na potrzeby systemu domofonowego należy zaprojektować okablowanie strukturalne oraz sterownicze.

Przewody systemu domofonowego należy poprowadzić:

w korytach kablowych - jeśli występują na wymaganej trasie kabla, w pomieszczeniach ogólnodostępnych w tynku lub w osłonie listwy PCV, podtynkowo, w przestrzeniach międzystropowych w osłonie rurek karbowanych lub PCV,

Po przeprowadzeniu kabli przez ściany i stropy oddzielające różne strefy pożarowe przepusty należy uszczelnić materiałami w klasie odporności ogniowej odpowiadającej klasie elementów budowlanych, przez które przechodzą (np. masą HILTI). Po wykonaniu uszczelnień należy umieścić przy nich tabliczki oznaczeniowe użytego środka.

Ekrany przewodów należy uziemić w jednym miejscu.

Połączenia łączące domofony i telefony z siecią lokalną należy wykonać przy użyciu standardowych przewodów sieciowych S/FTP AWG22 w przypadku urządzeń zamontowanych w budynku i na jego elewacji lub S/FTPw AWG22 (żelowany) w przypadku urządzeń wyniesionych

poza budynek. Przewody należy doprowadzić do punktów dystrybucyjnych. Ponadto domofony należy połączyć za pomocą przewodu H03VV-F(OMY)2x1,5 z elementem wykonawczym kontroli dostępu, oraz szlabanu

Zasilanie

Urządzenia należy zasilic za pośrednictwem POE z przełączników sieciowych. Należy przewidzieć w projekcie podłączenie przełącznik sieciowy do budynkowego zasilania gwarantowanego (UPS).

Uruchamiający powinien sprawdzić wzrokowo, czy instalacja została wykonana w sposób zadowalający, czy metody, materiały i podzespoły zostały użyte zgodnie z wytycznymi, oraz czy wykonane rysunki i opisy odnoszą się rzeczywiście do instalacji.

Uruchamiający powinien zbadać i sprawdzić, czy instalacja pracuje zgodnie z przeznaczeniem, a w szczególności powinien sprawdzić czy:

- wszystkie elementy są sprawne,
- połączenie telefoniczne jest nawiązywane prawidłowo,
- obraz z domofonów jest wyświetlany prawidłowo na telefonach nabiurkowych.

Zestawienie elementów systemu

Kondygnacja	Urządzenie	Ilość	Pomieszczenie
Poziom 0	Interkom z kamerą – typ 2	1	Teren zewnętrzny
Poziom 0	Wideotelefon	1	0.5
Poziom 1	Interkom – typ 1	1	1.02
Poziom 1	Wideotelefon	1	1.15

15. Komunikacja głosowa

Opis systemu

Należy **zastosować** system telefonii będący nowoczesną i elastyczną platformą realizującą funkcje zunifikowanej komunikacji dla każdego z użytkowników, celem zwiększenia efektywności komunikacji i wprowadzeniu oszczędności czasowej. Wymaga się, aby system pracował w oparciu o zaprojektowaną zunifikowaną infrastrukturę telekomunikacyjną – sieć komputerową LAN i WLAN, z zachowaniem odpowiedniej jakości usług w sieci i połączeń.

Bramka głosowa musi pełnić funkcję centrali administracyjnej. Należy zaprojektować prostą centralę telefoniczną nie wymagającą dostarczenia żadnych dodatkowych serwerów. Wymaga się możliwości nieograniczonej skalowalności systemu.

W ramach realizacji projektu wymaga się dostarczyć 1 centralę telefoniczną oraz 18 telefonów stacjonarnych pracujących w technologii IP oraz infrastrukturę IP-DECT z 6-cioma telefonami bezprzewodowymi. Centrala IP oraz telefony stacjonarne IP dostarczone w ramach tego zakresu muszą pochodzić od tego samego producenta. Warunkiem koniecznym jest, aby telefony IP, stacje bazowe IP-DECT oraz centrala telefoniczna były zasilane przez sieć PoE.

Przewidziana w projekcie centrala telefoniczna stanowi główny element zintegrowanego środowiska komunikacyjnego składającego się z telefonii stacjonarnej IP, telefonii bezprzewodowej systemu interkomowego.

System do realizacji funkcjonalności faksowych

Należy zastosować centralę telefoniczną wyposażoną w aplikację pełniącą funkcję serwera faksu. Rozwiązanie to ma zapewniać możliwość odbierania i wysyłania za pomocą poczty faksów w formacie przynajmniej PDF. Funkcjonalność ma być zintegrowana z centralą i nie wymagać dostarczenia dodatkowych urządzeń (zewnętrznego serwera). Należy zapewnić rozwiązanie do wysyłania i odbierania dokumentów w całej sieci, kompatybilne ze wszystkimi analogowymi urządzeniami do faksowania. Wysyłanie faksów ma się odbywać się bez dodatkowych akcesoriów takich jak: serwer, specjalistyczne oprogramowanie lub interfejsy. Aplikacja do faksów musi być dostępna w języku polskim. Wysyłanie faksów ma odbywać się za pomocą poczty e-mail (np. Outlook). Faksy mają być dostępne w formie elektronicznej z funkcją archiwizacji. Ponadto w trakcie wysyłania dokumentów musi być zapewniona poufność danych – dane mają być wysyłane lub odbierane tylko za pośrednictwem indywidualnego numeru faksu.

Minimalne wymagania względem funkcjonalności:

- możliwość odbierania i wysyłania faksów z osobistym numerem faksu,
- zintegrowane rozwiązanie w centrali telefonicznej, bez zewnętrznego serwera faksów,
- brak dodatkowego oprogramowania oraz interfejsów,
- komunikat informujący o wystąpieniu błędu podczas transmisji faksu wraz z opisem błędu,
- możliwość odbierania faksów w dowolnej chwili,
- możliwość wysyłania faksów oraz ich przechowywanie w dostępnym programie do wysyłania wiadomości e-mail,
- obsługa wszystkich dokumentów tekstowych oraz graficznych kompatybilnych przynajmniej z Libre Office,
- brak ograniczenia ilości załączników przeznaczonych do faksowania,
- możliwość indywidualnej konfiguracji strony tytułowej faksu np. z logo firmy lub podpisem nadawcy,
- pełna kompatybilność ze wszystkimi analogowymi urządzeniami do faksowania.

Centrala telefoniczna

Wymaga się, aby bramka posiadała przynajmniej dwa interfejsy BRI do sieci publicznej. Ponadto, musi posiadać wewnętrzne porty analogowe oraz wszystkie licencje portowe. Musi mieć możliwość obsługi zarówno centrali PBX jak i UC w jednym urządzeniu dla połączeń ISDN lub All IP. Warunkiem koniecznym jest, aby dostarczona centrala pochodziła od tego samego producenta co telefony IP.

Minimalne parametry:

- możliwość obsługi przynajmniej 50 użytkowników,
- przynajmniej 2 x Gigabit Ethernet,
- przynajmniej 4 kanały głosowe (2 x BRI),
- przynajmniej 2 użytkowników analogowych (FXS),
- przynajmniej 1 wewnętrzny slot SSD,
- obsługa kodeków głosowych: G.711 A-law / μ -law, G.722, G.723.1 (5.3), G.729A, Opus-NB, z VAD (Voice Activity Detection), CNG (Comfort Noise Generation), Dynamic Jitter Buffering, Kompensacja echa: G.168, wsparcie dla modemu,
- waga nie większa niż 830 g,
- montaż w szafie rack 19", zajętość maksymalnie 1U,
- obudowa wykonana z metalu,
- zarządzalna za pomocą SNMPv3,
- możliwość eksportu statystyk ruchowych za pomocą protokołu Netflow/JPFLOW lub równoważnego,
- konfigurowalna za pomocą interfejsu linii poleceń (CLI), jak również interfejsu graficznego (GUI),
- zasilanie PoE, możliwość podłączenia zasilania zapasowego ze źródeł zmiennoprądowych 230V.
- Brak elementów ruchomych tj. dyski magnetyczne, wentylatory itp.

Telefon stacjonarny IP

Wymaga się dostarczenia 18 telefonów stacjonarnych, pracujących w technologii IP, zasilanych w standardzie PoE. Telefony muszą posiadać kolorowy wyświetlacz dotykowy oraz alfanumeryczną klawiaturę i dedykowane klawisze nawigacyjne. Warunkiem koniecznym jest, aby dostarczone telefony pochodziły od tego samego producenta co centrala telefoniczna.

Minimalne parametry:

- kolorowy wyświetlacz dotykowy o rozdzielczości nie gorszej niż 480x272 pikseli i przekątnej nie mniejszej niż 4,3 cala,
- alfanumeryczna klawiatura
- klawisze funkcyjne,
- klawisze nawigacyjne,
- waga nie więcej niż 450 g,
- zasilanie za pomocą PoE, możliwość zasilania za pomocą zasilacza zewnętrznego,
- temperatura pracy przynajmniej od 0° do +45°C,
- interfejs użytkownika dostępny w 16 językach,
- zestaw znaków UTF-8,
- funkcja zapowiedzi,
- wewnętrzna książka telefoniczna z funkcją wyszukiwania i wybierania według nazwy,
- integracja z bazami danych kompatybilnymi z LDAP jako książka telefoniczna,
- funkcja blokowania i odblokowania za pomocą kodu PIN,
- możliwość przejmowania połączeń do innych użytkowników,

- możliwość oddzielnego logowania i wylogowania dla grup użytkowników,
- klawisze partnerskie z sygnalizacją dostępności i aktywności,
- możliwość czasowej dezaktywacji mikrofonu,
- tryb głośnomówiący,
- oddzwanianie w przypadku zajętości oraz oddzwanianie w przypadku braku odpowiedzi,
- sygnalizowanie wiadomości oczekujących,
- kodeki głosowe: G.711 A-law / μ -law, G.722, G.722.2 (AMR-WB), G.729A, VAD (Voice Activity Detection), CNG (Comfort Noise Generation), Dynamic Jitter Buffering, kompensacja echa G.168
- protokoły VoIP: H.323 wersja 5, SIP wersja 2 (zgodne z RFC 3261), SIP over UDP, TCP, TLS, SIPS, RTP, SRTP, RTCP
- interfejsy: minimum 2 x Gigabit Ethernet (interfejs RJ45 z „Power over Ethernet” zgodne z 802.3af i „Energy Efficient Ethernet” zgodne z 80

Komunikacja bezprzewodowa IP-DECT

W ramach niniejszego zakresu należy zapewnić komunikację bezprzewodową w oparciu o system IP-DECT. System IP-DECT ma się składać ze stacji bazowych, bezprzewodowych aparatów telefonicznych i umożliwiać rozbudowę o serwer komunikacyjny. System musi umożliwiać bezprzewodową komunikację głosową, a po ewentualnym doposażeniu o serwer umożliwiać przesyłanie wiadomości tekstowych oraz centralne zarządzanie telefonami. Na każdą kondygnację należy przewidzieć nie mniej niż 1 stację bazową. Stacje bazowe muszą być zasilane zgodnie ze standardem IEEE 802.3af oraz posiadać przynajmniej 4 kanały rozmówne i niezależny kanał do przesyłania wiadomości tekstowych. Ze względu na zróżnicowaną propagację fal radiowych stacji bazowych, dla zapewnienia działania systemu na obszarze całego budynku Bromatologii, niezbędne jest na etapie realizacji projektu dostosowanie miejsca i sposobu montażu stacji do instalowanego elementu.

Należy dostarczyć przynajmniej 6 telefonów pracujących w technologii DECT – po 3 telefony na każdą kondygnację wraz z ładowarkami nabiurkowymi. Aparaty telefoniczne DECT muszą posiadać: klasę szczelności przynajmniej IP44, kolorowy wyświetlacz, przynajmniej 2 klawisze programowalne, funkcję głośnomówiącą, lokalną książkę telefoniczną na min. 250 rekordów, centralną książkę telefoniczną, menu w języku polskim. Muszą zapewniać działanie w trybie czuwania przynajmniej przez 240 godzin, a w trybie rozmowy 20 godzin oraz pracę w zakresie temperatur od 0°C do +40°C. Telefony muszą umożliwiać centralne zarządzanie (zdalną zmianę ustawień, parametrów telefonu oraz aktualizację oprogramowania), dezynfekcję środkami chemicznymi (m.in. podchlorynem). Muszą być odporne na upadki z min. 1 m (zgodnie z normą IEC 68-2-32, Procedura 1) oraz być odporne na wyładowania elektrostatyczne min. 4 kV (zgodne z normą EN 61000-4-2). Telefony muszą umożliwiać realizację funkcjonalności logowania użytkowników, tak aby telefon nie był ściśle przywiązany do osoby czy miejsca – użytkownik poprzez proces logowania (podania indywidualnego hasła), będzie otrzymywał indywidualny numer telefonu wraz z uprawnieniami. Wymaga się aby osoba posługująca się telefonem była indywidualnie identyfikowalna oraz otrzymywała wyłącznie te alarmy na które zgodnie z zaprogramowanym scenariuszem powinna zareagować.

Telefony muszą być zostać zaimplementowane na obiekcie w taki sposób, że pod programowalnymi przyciskami będzie dostępna funkcja otwieranie drzwi objętych system interkomowym oraz otwarcie szlabanu.

16. URZĄDZENIA AKTYWNE

Przedmiotem niniejszego opracowania są wytyczne projektowe dla systemu urządzeń aktywnych dla budynku Bromatologii.

Opis techniczny systemu

W ramach niniejszego Projektu należy zaprojektować system urządzeń aktywnych sieci LAN w tym WLAN zainstalowanego na terenie obiektu.

Strukturę systemu należy zaprojektować z uwzględnieniem wymagań co do wydajności i jakości usług wykorzystywanych w pozostałych projektowanych systemach Szpitala jak np. CCTV, KD, System przywoławczy, system telefonii IP, sieć Wifi, sieć dostępową.

Należy zaprojektować kontroler oraz oprogramowanie do monitorowania i zarządzania urządzeniami sieci WLAN.

Należy zaprojektować system kompletny pod względem sprzętowym oraz softwarowym, w szczególności należy pamiętać o zapewnieniu wszystkich wymaganych licencji. Licencje muszą działać permanentnie (dożywotnio), nie dopuszcza się licencji czasowych.

Projekt musi zakładać podział sieci na dwie niezależne sieci – sieć dostępową do podłączenia wszelkich urządzeń IP typu komputery i urządzeń peryferyjne oraz sieć do podłączenia wszelkich urządzeń systemów teletechnicznych i komunikacji IP. Sieci należy oprzeć o przełączniki dostępowe 48-portowe dwóch typów:

- Typ 1 – 6 sztuk.
- Typ 2 – 1 szt.

umieszczone w dedykowanej szafie w pomieszczeniu 0.9.

Należy zaprojektować system WIFI oparty na 6 punktach dostępowych. Zastosowanie punktów dostępowych ma na celu zapewnienie dostępu do sieci komputerowej hostom, za pomocą bezprzewodowego nośnika transmisyjnego, jakim są fale radiowe. Sieć bezprzewodowa musi gwarantować funkcjonalności handover i roaming dla abonentów przemieszczających się po obiekcie. W projekcie należy również przewidzieć infrakstrukturę do monitorowania i zarządzania siecią.

Urządzenia wspólnie tworzą sieć bezprzewodową. Połączenie pomiędzy siecią bezprzewodową i przewodową wymaga wyposażenia w przynajmniej dwa interfejsy sieciowe – przewodowy (Ethernet) oraz bezprzewodowy (WIFI).

Zaprojektowany system musi umożliwiać komunikację z urządzeniami bezprzewodowymi posiadającymi moduł WIFI na wyznaczonym obszarze. Rozwiązanie to pozwala na komunikację hostów z siecią bez konieczności używania dodatkowych kabli. Ponadto, system można rozbudować bez konieczności ponoszenia dodatkowych kosztów, poprzez dołożenie kolejnych punktów dostępowych i włączenie ich do zapewnienia komunikacji z siecią. Rozwiązanie to umożliwia zwiększenie obszaru pokrytego zasięgiem sieci bezprzewodowej lub wzmocnienie sygnału na obszarze istniejącym.

Zaletą przyjętego rozwiązania jest brak konieczności doprowadzania dodatkowych kabli zasilających do urządzeń. Przewidziane w projekcie punkty dostępowe mogą być zasilane za pomocą POE.

Wymagania techniczne dla poszczególnych elementów systemu

Minimalne wymagania dla przełączników sieciowych

- Zamawiający musi mieć bezpośredni dostęp do wsparcia technicznego producenta.

Wymagania szczegółowe dla przełącznika LAN 48x 10/100/1000BASE-T, 4x 10GBASE-X SFP+ (TYP-1)

- Minimum 48 portów gigabitowych w standardzie 100/1000BaseT
- Minimum 4 porty 10Gb SFP+, pozwalające na instalację wkładek 10Gb (SFP+) i Gigabitowych (SFP).
- Przepustowość: minimum 176 Gb/s (pełna prędkość, tzw. wire-speed, na wszystkich portach przełącznika)
- Wydajność: minimum 112 Mp/s
- Tablica adresów MAC o wielkości minimum 32000 pozycji
- Obsługa ramek Jumbo
- Routing IPv4 – minimum: statyczny, RIPv2, OSPF (dopuszcza się wsparcie dla OSPF ograniczone do jednego obszaru i co najmniej 8 interfejsów)
- Routing IPv6 – minimum: statyczny, RIPv6, OSPFv3 (dopuszcza się wsparcie dla OSPF ograniczone do jednego obszaru i co najmniej 8 interfejsów)
- Wielkość sprzętowej tablicy routingu: minimum 2000 wpisów dla IPv4, 1000 wpisów dla IPv6
- Obsługa ruchu Multicast: IGMP Snooping; MLD Snooping
- Obsługa VxLAN
- Obsługa IEEE 802.1s Multiple SpanningTree / MSTP oraz IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol
- Obsługa 4094 tagów IEEE 802.1Q oraz minimum 2000 jednoczesnych sieci VLAN
- Funkcja Root Guard oraz BPDU protection
- Przełączniki tego samego typu muszą posiadać funkcję łączenia w stos (wirtualny przełącznik) złożony z minimum 8 urządzeń. Zarządzanie stosem musi odbywać się z jednego adresu IP. Z punktu widzenia zarządzania przełączniki muszą tworzyć jedno logiczne urządzenie (nie dopuszcza się rozwiązań typu klaster). Jeżeli łączenie w stos wymaga dodatkowych modułów lub licencji to dostarczenie ich jest wymagane w ramach tego postępowania.
- Realizacja łączy agregowanych (LACP) w ramach różnych przełączników będących w stosie
- Wsparcie dla funkcji DHCP server, DHCP Relay oraz DHCP Snooping
- Obsługa list ACL na bazie informacji z warstw 2/3/4 modelu OSI
- Obsługa standardu 802.1p – min. 8 kolejek na porcie
- Funkcja mirroringu portów
- Obsługa IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP) i LLDP Media Endpoint Discovery (LLDP-MED)
- Funkcja autoryzacji użytkowników zgodna z 802.1x
- Funkcja autoryzacji logowania do urządzenia za pomocą serwerów RADIUS albo TACACS+
- RADIUS Accounting

- Wsparcie dla protokołu OpenFlow w wersji 1.0 oraz 1.3
- OpenFlow musi posiadać możliwość konfiguracji przetwarzania pakietów przez przełącznik w oparciu o ciąg tablic.
- Musi być możliwe wielotablicowe przetwarzanie zapytań OpenFlow zawierająca następujące tablice do przetwarzania reguł sprzętowo w oparciu o: źródłowe i docelowe adresy MAC, źródłowy i docelowy adres IP oraz nr portu, numer portu wejściowego (pole IP DSCP oraz VLAN PCP)
- Musi być możliwe przypisywanie więcej niż jednej akcji zadanemu wpisowi OpenFlow.
- Musi być możliwe tworzenie logicznych tuneli poprzez komunikaty SNMP i możliwość ich wykorzystania w kierowaniu ruchem w sposób sterowany za pomocą protokołu OpenFlow.
- Wsparcie dla Energy-efficient Ethernet (EEE) IEEE 802.3az
- Zarządzanie poprzez port konsoli (pełne), SNMP v.1, 2c i 3, Telnet, SSH v.2, http i https
- Obsługa Syslog
- Obsługa NTP lub SNTPv4
- Musi być możliwość przechowywania co najmniej dwóch wersji oprogramowania na przełączniku
- Musi być możliwość przechowywania co najmniej trzech plików konfiguracyjnych na przełączniku, możliwość wgrywania i zgrywania pliku konfiguracyjnego w postaci tekstowej do stacji roboczej
- Wsparcie dla funkcji Private VLAN lub równoważnego
- Obsługa protokołu GVRP i MVRP
- Obsługa mechanizmu wykrywania łączy jednokierunkowych typu Uni-Directional Link Detection (UDLD) lub Device Link Detection Protocol (DLDP) lub równoważnego
- Minimalny zakres pracy od 0°C do 45°C
- Wysokość w szafie 19" – 1U, głębokość nie większa niż 30 cm
- Maksymalny pobór mocy nie większy niż 190W
- Wszystkie dostępne na przełączniku funkcje (tak wyspecyfikowane jak i nie wyspecyfikowane) muszą być dostępne przez cały okres jego użytkowania (permanentne), nie dopuszcza się licencji czasowych i subskrypcji.
- Przełączniki Typ 1, Typ 2, Typ 3 i Typ 4 muszą umożliwiać stworzenie wspólnych stosów
- 10 letnia gwarancja (serwis) producenta obejmująca wszystkie elementy przełącznika (również zasilacze i wentylatory) zapewniająca wysyłkę sprawnego sprzętu na podmianę na następny dzień roboczy po zgłoszeniu awarii (AHR NBD). Gwarancja musi zapewniać również dostęp do poprawek oprogramowania urządzenia oraz wsparcia technicznego. Wymagane jest zapewnienie technicznego (niezależnego od zgłaszania usterek) wsparcia telefonicznego w trybie 8x5 przez okres co najmniej 10 lat. Całość świadczeń gwarancyjnych musi być realizowana bezpośrednio przez producenta sprzętu lub jego autoryzowany serwis. Zamawiający musi mieć bezpośredni dostęp do wsparcia technicznego producenta.

Wymagania szczegółowe dla przełącznika LAN 48x 10/100/1000BASE-T PoE+, 4x 10GBASE-X SFP+ (TYP-2)

- Minimum 48 portów gigabitowych w standardzie 100/1000BaseT ze wsparciem dla standardu 802.3at (PoE+)
- Minimum 4 porty 10Gb SFP+, pozwalające na instalację wkładek 10Gb (SFP+) i Gigabitowych (SFP).
- Przepustowość: minimum 176 Gb/s (pełna prędkość, tzw. wire-speed, na wszystkich portach przełącznika)

- Wydajność: minimum 112 Mp/s
- Tablica adresów MAC o wielkości minimum 32000 pozycji
- Obsługa ramek Jumbo
- Routing IPv4 – minimum: statyczny, RIPv2, OSPF (dopuszcza się wsparcie dla OSPF ograniczone do jednego obszaru i co najmniej 8 interfejsów)
- Routing IPv6 – minimum: statyczny, RIPv6, OSPFv3 (dopuszcza się wsparcie dla OSPF ograniczone do jednego obszaru i co najmniej 8 interfejsów)
- Wielkość sprzętowej tablicy routingu: minimum 2000 wpisów dla IPv4, 1000 wpisów dla IPv6
- Obsługa ruchu Multicast: IGMP Snooping; MLD Snooping
- Obsługa VxLAN
- Obsługa IEEE 802.1s Multiple SpanningTree / MSTP oraz IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol
- Obsługa 4094 tagów IEEE 802.1Q oraz minimum 2000 jednoczesnych sieci VLAN
- Funkcja Root Guard oraz BPDU protection
- Przełączniki tego samego typu muszą posiadać funkcję łączenia w stos (wirtualny przełącznik) złożony z minimum 8 urządzeń. Zarządzanie stosem musi odbywać się z jednego adresu IP. Z punktu widzenia zarządzania przełączniki muszą tworzyć jedno logiczne urządzenie (nie dopuszcza się rozwiązań typu klaster). Jeżeli łączenie w stos wymaga dodatkowych modułów lub licencji to dostarczenie ich jest wymagane w ramach tego postępowania
- Automatyczne wykrywanie punktów bezprzewodowych podłączonych do przełącznika (co najmniej punktów opisanych w tym dokumencie), automatyczne konfigurowanie portów, do których są one podłączone (minimum sieć VLAN, CoS, budżet mocy PoE, priorytet PoE)
- Realizacja łączy agregowanych (LACP) w ramach różnych przełączników będących w stosie
- Wsparcie dla funkcji DHCP server, DHCP Relay oraz DHCP Snooping
- Obsługa list ACL na bazie informacji z warstw 2/3/4 modelu OSI
- Obsługa standardu 802.1p – min. 8 kolejek na porcie
- Funkcja mirroringu portów
- Obsługa IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP) i LLDP Media Endpoint Discovery (LLDP-MED)
- Funkcja autoryzacji użytkowników zgodna z 802.1x
- Funkcja autoryzacji logowania do urządzenia za pomocą serwerów RADIUS albo TACACS+
- RADIUS Accounting
- Wsparcie dla protokołu OpenFlow w wersji 1.0 oraz 1.3
- OpenFlow musi posiadać możliwość konfiguracji przetwarzania pakietów przez przełącznik w oparciu o ciąg tablic.
- Musi być możliwe wielotablicowe przetwarzanie zapytań OpenFlow zawierająca następujące tablice do przetwarzania reguł sprzętowo w oparciu o: źródłowe i docelowe adresy MAC, źródłowy i docelowy adres IP oraz nr portu, numer portu wejściowego (pole IP DSCP oraz VLAN PCP)
- Musi być możliwe przypisywanie więcej niż jednej akcji zadanemu wpisowi OpenFlow.
- Musi być możliwe tworzenie logicznych tuneli poprzez komunikaty SNMP i możliwość ich wykorzystania w kierowaniu ruchem w sposób sterowany za pomocą protokołu OpenFlow.

- Wsparcie dla Energy-efficient Ethernet (EEE) IEEE 802.3az
- Zarządzanie poprzez port konsoli (pełne), SNMP v.1, 2c i 3, Telnet, SSH v.2, http i https
- Obsługa Syslog
- Obsługa NTP lub SNTPv4
- Musi być możliwość przechowywania co najmniej dwóch wersji oprogramowania na przełączniku
- Musi być możliwość przechowywania co najmniej trzech plików konfiguracyjnych na przełączniku, możliwość wgrywania i zgrywania pliku konfiguracyjnego w postaci tekstowej do stacji roboczej
- Wsparcie dla funkcji Private VLAN lub równoważnego
- Obsługa protokołu GVRP i MVRP
- Obsługa mechanizmu wykrywania łączy jednokierunkowych typu Uni-Directional Link Detection (UDLD) lub Device Link Detection Protocol (DLDP) lub równoważnego
- Minimalny zakres pracy od 0°C do 45°C
- Wysokość w szafie 19" – 1U, głębokość nie większa niż 50 cm
- Wewnętrzny zasilacz 230V zapewniający budżet mocy PoE na poziomie nie niższym niż 740W
- Maksymalny pobór mocy (bez PoE) nie większy niż 250W
- Wszystkie dostępne na przełączniku funkcje (tak wyspecyfikowane jak i nie wyspecyfikowane) muszą być dostępne przez cały okres jego użytkowania (permanentne), nie dopuszcza się licencji czasowych i subskrypcji.
- Przełączniki Typ 1, Typ 2, Typ 3 i Typ 4 muszą umożliwiać stworzenie wspólnych stosów
- 10 letnia gwarancja (serwis) producenta obejmująca wszystkie elementy przełącznika (również zasilacze i wentylatory) zapewniająca wysyłkę sprawnego sprzętu na podmianę na następny dzień roboczy po zgłoszeniu awarii (AHR NBD). Gwarancja musi zapewniać również dostęp do poprawek oprogramowania urządzenia oraz wsparcia technicznego. Wymagane jest zapewnienie technicznego (niezależnego od zgłaszania usterek) wsparcia telefonicznego w trybie 8x5 przez okres co najmniej 10 lat. Całość świadczeń gwarancyjnych musi być realizowana bezpośrednio przez producenta sprzętu lub jego autoryzowany serwis. Zamawiający musi mieć bezpośredni dostęp do wsparcia technicznego producenta.

Minimalne wymagania dla punktów dostępowych

Wymagania szczegółowe dla Punktów Dostępowych

- Punkt dostępowy musi być przeznaczony do montażu wewnątrz budynków. Musi być wyposażony w dwa niezależne moduły radiowe, pracujące w paśmie 5GHz a/n/ac wave 2/ax, oraz 2.4GHz b/g/n/ax.
- Punkt dostępowy musi mieć możliwość współpracy z centralnym kontrolerem sieci bezprzewodowej
- Punkt dostępowy musi mieć możliwość pracy w trybie autonomicznym tj. bez nadzoru centralnego kontrolera:
 - Punkt dostępowy musi posiadać funkcjonalność zarządzania przez przeglądarkę internetową i protokół https
 - Wszystkie operacje konfiguracyjne muszą być możliwe do przeprowadzenia z poziomu przeglądarki
 - Przełączenie punktu dostępowego do pracy z centralnym kontrolerem może odbywać się tylko poprzez zmianę ustawienia trybu pracy urządzenia z

poziomu GUI. Zmiana trybu pracy nie może się odbywać poprzez instalację na urządzeniu, nowej wersji oprogramowania.

- Musi być zapewniona możliwość wspólnej konfiguracji punktów połączonych w jedną sieć LAN w warstwie 2:
 - System operacyjny zainstalowany w punktach dostępowych musi umożliwiać automatyczny wybór jednego punktu dostępowego jako elementu zarządzającego
 - W przypadku awarii punktu zarządzającego kolejny punkt dostępowy w sieci musi przejąć jego rolę w sposób automatyczny
 - Modyfikacja konfiguracji musi się automatycznie propagować na pozostałe punkty dostępowe
 - Obraz systemu operacyjnego musi się automatycznie propagować na pozostałe punkty dostępowe, aby wszystkie punkty miały tą samą jego wersję
 - Tworzenie klastra do 130 urządzeń
- Punkt dostępowy musi mieć możliwość pracy w trybie monitorującym pasmo radiowe w celu wykrywania np. fałszywych AP
- W system operacyjny musi być wbudowana pełnostanowa zaporą sieciową
- W system musi być wbudowany serwer DHCP
- W system musi być wbudowany serwer RADIUS umożliwiający terminowanie sesji EAP bezpośrednio na urządzeniach, bez pośrednictwa zewnętrznych elementów
- Musi być obsługiwane terminowanie sesji EAP w nie mniej niż następujących opcjach:
 - EAP-TLS
 - PEAP-MSCHAPv2
 - PEAP-GTC
 - TTLS-MSCHAPv2
- Musi istnieć możliwość integracji z zewnętrznymi serwerami uwierzytelniania RADIUS oraz LDAP
- Punkt dostępowy musi obsługiwać nie mniej niż 16 niezależnych SSID
- Każde SSID musi mieć możliwość przypisania w sposób statyczny lub dynamiczny do sieci VLAN
- Musi istnieć możliwość uwierzytelniania użytkowników za pomocą portalu WWW, przynajmniej poprzez:
 - Portal wbudowany w urządzenie, bez konieczności instalowania jakichkolwiek dodatkowych urządzeń/oprogramowania
 - Zewnętrzny portal WWW
- Musi być zapewniona możliwość zdefiniowania odseparowanej sieci gościnnej z funkcją NAT
- Wbudowany serwer uwierzytelniający musi obsługiwać konta gościnne
- Zarządzanie pasmem radiowym w sieci punktów dostępowych musi się odbywać automatycznie za pomocą auto-adaptacyjnych mechanizmów, w tym nie mniej niż:
 - Automatyczne definiowanie kanału pracy oraz mocy sygnału dla poszczególnych punktów dostępowych przy uwzględnieniu warunków oraz otoczenia, w którym pracują punkty dostępowe
 - Stałe monitorowanie pasma oraz usług w celu zapewnienia niezakłóconej pracy systemu
 - Rozkład ruchu pomiędzy różnymi punktami dostępowymi oraz pasmami bazując na ilości użytkowników oraz utylizacji pasma
 - Wykrywanie interferencji oraz miejsc bez pokrycia sygnału

- Automatyczne przekierowywanie klientów, którzy mogą pracować w pasmie 5GHz
- Wyrównywanie czasów dostępu do pasma dla klientów pracujących w standardzie 802.11n/ac wave 2 oraz starszych (802.11b/g)
- Wsparcie dla 802.11d oraz 802.11h
- Możliwość stworzenia profili czasowych w których dane SSID ma być rozgłaszane
- Minimalizacja interferencji związanych z sieciami 3G/4G LTE
- Punkt dostępowy musi mieć wbudowany moduł Bluetooth Low Energy (BLE5.0) (co najmniej 7dBm) wykorzystywany w systemie nawigacji wewnątrzbudynkowej
- Punkt dostępowy musi mieć wbudowany moduł Zigbee (802.15.4) (co najmniej 6dBm)
- Obsługa roamingu klientów w warstwie 2
- Obsługa monitoringu przez SNMP
- Obsługa logowania na zewnętrznym serwerze SYSLOG
- W system musi być wbudowany mechanizm wykrywania ataków na sieć bezprzewodową w zakresie ataków na infrastrukturę i klientów sieci
- W system musi być wbudowany mechanizm zapobiegania atakom na sieć bezprzewodową w zakresie ataków na infrastrukturę i klientów sieci
- Wbudowany interfejs zarządzania musi dostarczać następujących informacji o systemie:
 - Widok diagnostyczny prezentujący problemy z sygnałem/prędkością
 - Wykorzystanie pasma
 - Ilość klientów korzystających z systemu/interferujących
 - Ilość ramek wejściowych/wyjściowych dla każdego radia
 - Ilość odrzuconych/błędnych ramek/s dla każdego radia
 - Szum tła dla każdego radia
 - Wyświetlanie logów systemowych
- Punkt dostępowy musi posiadać co najmniej 2 wbudowane anteny pracujące w trybie 2x2 MIMO, z parametrami co najmniej: 4.3 dBi dla 2,4GHz, 5.5 dBi dla 5 GHz
- Obsługa standardów 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11n, 802.11ac 1 Wave, 802.11ac 2 Wave, 802.11ax
- Praca w trybie SU MIMO 2X2:2 dla 5GHz
- Specyfikacja radia 802.11a/n/ac/ax:
 - Obsługiwana technologia OFDM oraz OFDMA
 - Typy modulacji: BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM, 256-QAM, 1024-QAM
 - Moc transmisji konfigurowalna przez administratora – możliwość zmiany co 0.5dbm
 - Prędkości transmisji:
 - Od 6,5 Mbps do 400 Mbps dla 802.11n
 - Od 6,5 Mbps do 1000 Mbps dla 802.11ac
 - Od 3,6 Mbps do 574 Mbps dla 802.11ax (2,4GHz)
 - Od 3,6 Mbps do 1200 Mbps dla 802.11ax (5GHz)
- Obsługa HT – kanały 20/40MHz dla 802.11n
- Obsługa VHT – kanały 20/40/80/160MHz dla 802.11ac
- Obsługa HE – kanały 20/40/80/160MHz dla 802.11ax
- Wsparcie dla technologii DFS (Dynamic frequency selection) – dla wszystkich 80Mhz kanałów w paśmie 5GHz
- Agregacja pakietów: A-MPDU, A-MSDU dla standardów 802.11n/ac

- Wsparcie dla:
 - MRC (Maximal ratio combining)
 - CDD/CSD (Cyclic delay/shift diversity)
 - STBC (Space-time block coding)
 - LDPC (Low-density parity check)
 - Technologia TxBF
- Specyfikacja radia 802.11b/g/n/ax:
 - Technologia direct sequence spread spectrum (DSSS), OFDM, OFDMA
 - Typy modulacji – CCK, BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM, 256-QAM, 1024-QAM
 - Moc transmisji konfigurowalna przez administratora
- Punkt dostępowy musi posiadać co najmniej:
 - 1 interfejs 100/1000BaseT
 - z funkcją auto-sensing link oraz MDI/MDX
 - z funkcją PoE/PoE+
 - ze wsparciem dla standardu 802.3az Energy Efficient Ethernet (EEE)
 - interfejs konsoli RS-232 (RJ-45) lub USB
 - interfejs USB 2.0 (Typ-A, niezależny od portu konsoli)
 - przycisk przywracający konfigurację fabryczną
 - slot zabezpieczający Kensington
- Parametry pracy urządzenia:
 - Temperatura otoczenia (zakres minimalny): 0-50 °C
 - Wilgotność (zakres minimalny): 5% - 92%
 - Obsługiwane standardy:
 - Ethernet IEEE 802.3 / IEEE 802.3u
 - Power-over-Ethernet IEEE 802.3af
 - Wireless IEEE 802.11a/b/g/n/ac/ax
 - Znak CE
 - EN 60601-1-1, EN60601-1-2
- Punkt dostępowy zasilony przy użyciu zgodnym ze standardem 802.3at PoE oraz przy pomocy lokalnego zasilacza DC (zasilacz nie musi być dołączony)
- Urządzenie musi posiadać certyfikat Wi-Fi Alliance (WFA) dla standardów 802.11a/b/g/n/ac
- Wszystkie dostępne na urządzeniu funkcje (tak wyspecyfikowane jak i nie wyspecyfikowane) muszą być dostępne przez cały okres jego użytkowania (permanentne), nie dopuszcza się licencji czasowych i subskrypcji.
- Punkt dostępowy musi być objęty co najmniej ograniczoną dożywotnią gwarancją producenta tj. gwarancją przez 5 lat od daty ogłoszenia przez producenta zaprzestania sprzedaży danego modelu urządzenia. Gwarancja realizowana jest przez zwrot zepsutego urządzenia do producenta, który w terminie nie dłuższym niż 10 dni przesyła zamiennik. Gwarancja musi być realizowana bezpośrednio przez producenta sprzętu.
- Do punktów dostępowych muszą być dostarczone następujące, oficjalne, certyfikowane przez producenta punkty dostępowe, akcesoria (wartości łączne dla wszystkich punktów dostępowych):
- Zestaw montażowy pozwalający na montaż na płaskiej powierzchni
- Kabel konsolowy pozwalający na zarządzanie punktami dostępowymi poprzez port konsoli szeregowej

17. Instalacja telewizyjnego systemu dozoru CCTV

Projekt instalacji telewizyjnego systemu dozoru obejmuje:
instalację kamer IP, Typ 1, Typ 2, Typ 3, kabli abonenckich, wypustów kabli UTP,
wyposażenie szafy GPD.

Opis kamer

- Kamera typ 1
 - Rozdzielczość: 2 Mpix
 - Obiektyw: 2.8 mm
 - Rozdzielczość/klatki: 2Mpix/30kl/s
 - Promiennik IR: 30 m
 - Zasilanie: 12V DC / PoE
 - Kompresja: H.265+/H.265/H.264+/H.264/MJPEG
 - Wejście kart SD: tak
 - Przetwornik: 1/2.8" Progressive Scan CMOS
 - Wej./wyj. Audio: nie
 - Wej./wyj. Alarmowe: nie
 - Procesor: -
 - Funkcje obrazu: WDR, 3D DNR, BLC, tryb korytarzowy, ROI
 - Dzień/noc: ICR - mechaniczny filtr
 - Obudowa: tuba
- Kamera typ 2
 - Rozdzielczość: 2 Mpix
 - Obiektyw: 2.8 mm
 - Rozdzielczość/klatki: 2Mpix/30kl/s
 - Promiennik IR: 30 m
 - Zasilanie: 12V DC / PoE
 - Kompresja: H.265+/H.265/H.264+/H.264/MJPEG
 - Wejście kart SD: tak
 - Przetwornik: 1/2.8" Progressive Scan CMOS
 - Wej./wyj. Audio: nie
 - Wej./wyj. Alarmowe: nie
 - Procesor: -
 - Funkcje obrazu: WDR, 3D DNR, BLC, tryb korytarzowy, ROI
 - Dzień/noc: ICR - mechaniczny filtr
 - Obudowa: kopuła
- Kamera typ 3:
 - Rozdzielczość: 4 Mpix
 - Obiektyw: 4 mm
 - Rozdzielczość/klatki: 4Mpx/20kl/s
 - Promiennik IR: 30 m
 - Zasilanie: 12V DC, PoE
 - Kompresja: H.264 / H.264+ / H.265 / H.265+ / MJPEG
 - Wejście kart SD: nie
 - Przetwornik: 1/3" 4.0 Megapixel progressive scan CMOS
 - Wej./wyj. Audio: nie
 - Wej./wyj. Alarmowe: nie

- Procesor: -
- Funkcje obrazu: DWDR, BLC, HLC, AWB, DNR, AGC,
- Dzień/noc: ICR - mechaniczny filtr
- Obudowa: kopuła

Opis i budowa systemu

System CCTV oparty jest na kamerach sieciowych IP z wbudowanymi diodami IR pozwalającymi na pracę w dzień i w nocy. Komunikacja między kamerami i lokalnym punktem dystrybucyjnym zrealizowana jest za pomocą kabli przystosowanych do pracy w sieci wykorzystującej pasmo częstotliwości według kat.6 - UTP 4x2x0,5mm. Zapis zdarzeń realizowany będzie poprzez 8-kanalowy rejestrator zainstalowany w szafie GPD. Połączenie CCTV z siecią LAN poprzez switch zainstalowany w szafie GPD (kablem UTP 4x2x0,5mm kat.6). Podgląd kamer może być realizowany na dowolnym komputerze. Kamery połączone są z siecią LAN poprzez patchpanel 1U zamontowany w szafie GPD. Patchpanel. Kamery zasilane są po PoE, bezpośrednio z rejestratora. Rozmieszczenie kamer umożliwia obserwację wejścia głównego, klatki schodowej, korytarzy, terenu zewnętrznego, oraz pomieszczenia wlewów.

Lokalizację kamer wraz z informacjami dotyczącymi montażu oraz powiązania instalacji CCTV zamieszczono na rysunku E-14.

Uruchomienie systemu CCTV oraz szkolenie z obsługi systemu CCTV powinno zostać przeprowadzone przez certyfikowaną firmę - przedstawiciela firmy dystrybuującej zainstalowany sprzęt.

Szkolenie obejmuje:

- zapoznanie się z dokumentacją urządzeń systemu,
- przygotowanie systemu Windows do instalacji BIS (Building Integration System)
- system zarządzania budynkiem umożliwiający kontrolę nad systemami bezpieczeństwa,
- instalację systemu BIS,
- omówienie budowy systemu,
- backup oraz odtwarzanie systemu,
- instruktaż jak przygotować wizualizację,
- instalację, konfigurację interfejsów OPC,
- customizacja interfejsu użytkownika,
- omówienie logów systemu.

Rejestracja obrazu

Obraz ze wszystkich kamer telewizji dozorowej archiwizowany zostanie na jednym rejestratorze cyfrowym 8-kanalowym. Projektowany rejestrator należy zasilć napięciem 230V i uziemić ze zbiorczej szyny uziemień. Do rejestratora należy podpiąć wszystkie sygnały wizyjne z kamer zaprojektowanych na obiekcie. Uruchomienie rejestratora należy wykonać zgodnie z dokumentacją DTR.

Uwaga – Kamera typ 3 bez nagrywania, tylko podgląd w pomieszczeniu recepcji.

Instalacja systemu

Linie kablowe teletechniczne należy prowadzić w stropie w peszlach instalacyjnych. Należy zachować minimalne odległości od instalacji elektrycznej. Okablowanie należy wykonać kablami typu UTP 4x2x0,5mm kat.6.

Wszystkie przepusty przez stropy i ściany, przegradzające strefy pożarowe, uszczelnić za pomocą masy ogniochronnej o odpowiedniej odporności ogniowej. Wszystkie przejścia kabli przez ściany zewnętrzne przeprowadzić w osłonach rurowych fi50, po wprowadzeniu kabla przepust uszczelnić.

Stanowisko podglądu

- Procesor
 - Typ procesora Intel Core i5
 - Seria procesora Intel Core i5-10XXX
 - Model procesora i5-10400 (2.9 GHz, 4.3 GHz Turbo, 12 MB Cache, 65W)
 - Ilość rdzeni 6 (12 wątków)
 - Rodzaj chłodzenia procesora radiator, wentylator - BOX
 - Karta graficzna
 - Karta graficzna Intel HD Graphics 630
 - Złącza karty graficznej 1 x HDMI
 - 1 x VGA
- Pamięć
 - Ilość pamięci RAM 16 GB (2x8GB)
 - Rodzaj pamięci RAM DDR4-2666 (PC4-21300)
 - Ilość wolnych banków pamięci 0
- Dysk twardy
 - Typ dysku twardego 1 SSD
 - Pojemność dysku twardego 500 GB (PCIe NVMe)
 - Interfejs dysku twardego 1 M.2
- Oprogramowanie
 - System operacyjny Windows 10 Pro (64bit)
- Płyta główna
 - Chipset płyty głównej Intel H410 (Asus H410I-PLUS)
 - Złącza na tylnym panelu 1 x HDMI
 - 1 x PS/2
 - 1 x RJ45
 - 1 x VGA
 - 2 x USB
 - 2 x USB 3.0
 - Audio
 - Wolne złącza na płycie głównej
 - PCI-Express x16
 - Elementy wyposażenia
 - Napęd optyczny - tak
- Zasilanie
 - Moc zasilacza 450 W (80 Plus Gold)
- Obudowa
 - Typ obudowy mini Tower
 - Model obudowy Cooler Master MasterBox NR200
 - Złącza na przednim panelu 2 x USB 3.0
 - audio
 - Zainstalowane wentylatory 1 wentylator 120mm; 1 wentylator 92mm
 - Kolor czarny
 - Wymiary 376x185x292 mm
 - Waga całkowita 7 kg
 - Pozostałe cechy
- Monitor
 - Przekątna
 - 24"

- Panel
- IPS LED
- Rozdzielczość fizyczna
- 1920x1080 (FullHD)
- Format obrazu
- 16:9
- Jasność
- 250 cdm² typowa
- Kontrast statyczny
- 1000:1
- Kontrast ACR
- 80M:1
- Czas reakcji
- 4ms
- Kąty widzenia
- ▷ 178° △ 178°
- Powierzchnia robocza szer. x wys.
- 527 x 296.5mm, 20.7 x 11.7"
- Synchronizacja pozioma
- 30 - 84KHz
- Synchronizacja pionowa
- 55 - 75Hz
- Odświeżanie
- 75Hz
- Kolory
- 16.7mln
- Plamka
- 0.275mm

18. Dokumentacja

Po wykonaniu instalacji należy wykonać i przekazać:

- dokumentację powykonawczą zawierającą zmiany wprowadzone do projektu podczas wykonywania instalacji
- instrukcje obsługi obiektu oraz wszystkich urządzeń

19. Szkolenie

Wszystkie osoby zatrudnione w ochronie obiektu, które przewidziane są do obsługi systemu domofonów w obiekcie, a także wszystkie osoby z bezpośredniego kierownictwa powinny być przeszkolone w obsłudze systemu. Użytkownik obiektu powinien wyznaczyć osoby do przeszkolenia a osoby przeszkolone zobligować do podpisania protokołu szkolenia, który powinien zawierać:

- nazwę, tematykę i zakres szkolenia,
- nazwę i adres obiektu którego dotyczy szkolenie,
- datę szkolenia,
- adnotację potwierdzającą iż szkolenie było zrozumiałe dla szkolonego a otrzymane informacje są wystarczające do obsługi systemu w obiekcie,
- czytelne imiona i nazwiska oraz podpisy szkolącego i szkolonego.

Informację o konieczności podpisania protokołu szkolenia powinna być przekazana jego uczestnikom przed jego rozpoczęciem.

Protokół szkolenia powinien być zarchiwizowany przez użytkownika obiektu w miejscu niedostępnym dla osób przeszkolonych.

20. Odbiór

Próby odbiorcze winny nastąpić po okresie wstępnej pracy (min. 14 dni od pierwszego uruchomienia), w celu obserwowania stabilności instalacji w normalnych warunkach pracy.

Próby odbiorcze i odbiór instalacji domofonowej powinny być przeprowadzone przez technicznego przedstawiciela instalatora oraz nabywcę lub jego przedstawiciela.

Próby odbiorcze obejmują:

- sprawdzenie czy wymagane dokumenty zostały dostarczone,
- sprawdzenie wzrokowe wszystkich parametrów, które przez oględziny da się skontrolować, czy instalacja jest zgodna z dokumentacją,
- przeprowadzenie prób funkcjonalnych prawidłowej pracy instalacji, łącznie z interfejsami urządzeń pomocniczych i sieci transmisji, poprzez wykonanie próbnych połączeń.
- Odbiór techniczny instalacji powinien być przeprowadzony z jednoczesnym przekazaniem i przyjęciem instalacji do konserwacji przez uprawnionego instalatora.

21. Uwagi końcowe

- wszystkie urządzenia należy instalować zgodnie z Dokumentacją Techniczno-Ruchowe
- wszystkie zastosowane w projekcie materiały, rozwiązania technologiczne i urządzenia muszą posiadać odpowiednie atesty i być zgodne z odpowiednimi normami
- Zgodnie Prawem zamówień publicznych dopuszcza się zastosowanie równoważnych materiałów i urządzeń z zastrzeżeniem, że nie obniżają one przyjętego standardu oraz nie zmieniają rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie, a tym samym nie powodują konieczności przeprojektowania jakichkolwiek elementów instalacji.
- Wykonawca, który powołuje się na rozwiązanie równoważne, obowiązany jest wykazać, że oferowane przez niego urządzenia spełniają wymagania określone w dokumentacji projektowej. W takim przypadku należy pisemnie złożyć do wniosek do Projektanta o ocenę i zaakceptowanie rozwiązania jako równoważnego. Do wniosku należy załączyć karty katalogowe, specyfikacje techniczne i tabele porównawcze charakterystyk udowadniające, że oferowane urządzenia spełniają zasadę równoważności w zakresie wszystkich wymienionych w projekcie funkcjonalności.
- Wykonawca zobowiązany jest rozpatrywać dokumentację przetargową całościowo. Wszelkie elementy nie ujęte na rysunkach, a ujęte w opisie technicznym, lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w opisie technicznym lub zestawieniu materiałów, należy traktować tak jakby były ujęte we wszystkich częściach dokumentacji. Wykonawca zobowiązany jest również szczegółowo zapoznać się z dokumentacjami pokrewnymi w tym z projektami branżowymi, w celu prawidłowego określenia zakresów rzeczowych poszczególnych instalacji oraz granic opracowania, aby zapewnić prawidłowe wykonanie całości instalacji elektrycznych;

- Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji otrzymanych dokumentów definiujących usługę do wykonania, wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. A wymagane uszczegółowienia należy przedstawić na etapie projektu wykonawczego,
- W czasie prac należy zachować wymagany odstęp instalacji elektrycznej od innych instalacji;
- Przepusty w ścianach i stropach wykonać w klasie odporności ogniowej odpowiadającej klasie elementów budowlanych przez które przechodzą;
- Po zakończeniu prac montażowych przeprowadzić badania i pomiary wykonanej instalacji zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm i przepisów.

22. Załączniki

- E1 - UCWBK - INSTALACJE ELEKTRYCZNE PARTER
- E2 - UCWBK - INSTALACJE ELEKTRYCZNE PIETRO 1
- E3 - UCWBK - OŚWIETLENIE - PARTER
- E4 - UCWBK - OŚWIETLENIE - PIETRO 1
- E5- INSTALACJE TELETECHNICZNE - PARTER
- E6- INSTALACJE TELETECHNICZNE - PIETRO 1
- E7- INSTALACJE ELEKTRYCZNE SCHEMAT RG
- E8 - INSTALACJE ELEKTRYCZNE SCHEMAT R1
- E9 - INSTALACJE ELEKTRYCZNE SCHEMAT R2
- E10 – INSTALACJE TELETECHNICZNE - SCHEMAT UPROSZCZONY

Opracował Adam Pietrzak