

CZĘŚĆ OPISOWA: INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Kody wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

ROZPORZĄDZENIE KOMISJI (WE) nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007 r. zmieniające rozporządzenie (WE) nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) oraz dyrektywy 2004/17/WE i 2004/18/WE Parlamentu Europejskiego i Rady dotyczące procedur udzielania zamówień publicznych w zakresie zmiany CPV

1. Dział:

Roboty budowlane **45000000-7**

2. Grupy robót

- Roboty instalacyjne w budynkach **45300000-0**

3. Klasy robót

- Roboty instalacyjne elektryczne **45310000-3**

4. kategorie robót

- Roboty w zakresie okablowania elektrycznego **45311100-1**

- Roboty w zakresie instalacji elektrycznych **45311200-2**

- Roboty instalacyjne elektryczne **45310000-3**

- Inne instalacje elektryczne **45317000-2**

LP.	NUMER RYSUNKU	NAZWA RYSUNKU	
PROJEKT INSTALACJE ELEKTRYCZNE			
1	IE/1	RZUT II PIĘTRA-PRZEBUDOWA - INSTALACJA ZASILANIA	
2	IE/2	RZUT II PIĘTRA-PRZEBUDOWA - INSTALACJA OŚWIETLENIA	
3	IE/3	RZUT II PIĘTRA-PRZEBUDOWA - INSTALACJA NISKONAPIĘCIOWA SSP, DSO, IP	
4	IE/4	RZUT II PIĘTRA-PRZEBUDOWA - INSTALACJA NISKONAPIĘCIOWA PRZYZYWOWA	
5	IE/5	RZUT DACHU	
6	IE/6	OPRAWY AWARYJNE - SCHEMAT KONTROLI	
7	IE/7	SCHEMAT SSP	
8	IE/8	INSTALACJA DSO - SCHEMAT IDEOLOGICZNY	
9	IE/9	SZAFY DYSTRYBUCYJA LPD I UPS - SCHEMAT JEDNOKRESKOWY`	
10	IE/10	TABLICA TZP - SCHEMAT JEDNOKRESKOWY	
11	IE/11	TABLICA TZR - SCHEMAT JEDNOKRESKOWY	
12	IE/12	TABLICA TK_UPS - SCHEMAT JEDNOKRESKOWY	

1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt remontu instalacji elektrycznej w zakresie niezbędnym do wykonania przebudowy oraz remontu części pomieszczeń budynku szpitala zgodnie z zakresem opracowania.

2. Przedmiot i zakres projektu budowlanego.

Projekt stanowi wytyczne do wykonania instalacji elektrycznej w przebudowywanej części budynku.

Projekt obejmuje następujący zakres:

- oświetlenie wbudowane w pomieszczeniach objętych zakresem opracowania
- oświetlenie awaryjne, ewakuacyjne kierunkowe w pomieszczeniach objętych zakresem opracowania
- zasilanie urządzeń instalacji sanitarnych
- zasilanie urządzeń niskoprądowych

3. Podstawy opracowania.

- uzgodnienia z Inwestorem dotyczące obiektu
- wykonaną inwentaryzację obiektu
- aktualne normy i przepisy budowlane zwarte w rozporządzeniu ministra infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

4. Projektowane rozwiązania techniczne – zagospodarowanie terenu.

4.1. Instalacje oświetlenia zewnętrznego.

W ramach projektu nie przewiduje się oświetlenia zewnętrznego.

4.2. Instalacje elektryczne zewnętrzne.

W ramach projektu nie przewiduje się zasilania dodatkowych instalacji elektrycznych zewnętrznych.

5. Projektowane rozwiązania techniczne – instalacje wewnętrzne.

5.1. Demontaż instalacji.

Przed rozpoczęciem prac związanych z przebudową pomieszczeń i instalacji należy bezwzględnie wykonać demontaż wszystkich istniejących elementów instalacji elektrycznych w zakresie wymaganym do wykonania prac.

Zdemontować należy istniejącą instalację oświetleniową, osprzęt i przewody oraz instalację niskoprądową w zakresie projektowanym. Osprzęt elektroinstalacyjny (łączniki, puszkę rozgałęźną, puszkę sprężetową, itp.) należy przekazać jako odpady – chyba że uzgodnienie z inwestorem przed rozpoczęciem robót będzie inne. Należy zdemontować przewody elektroenergetyczne instalacji elektrycznych. Dopuszcza się pozostawienie odcinków tych przewodów, których demontaż wiąże się z kuciem bruzd w betonie. W takiej sytuacji można pozostawić takie odcinki pod warunkiem ich wycięcia równo z płaszczyzną ściany.

Za uszkodzenie demontowanych urządzeń odpowiada wykonawca robót elektrycznych i jest zobowiązany pokryć wszystkie koszty z tym związane.

W pomieszczeniach nie objętych zakresem opracowania wszystkie uszkodzenia powierzchni

ścian, sufitów i posadzek spowodowane prowadzonymi pracami instalacyjnymi odtworzyć do stanu sprzed prowadzenia prac.

5.2. Zasilanie obiektu.

Zasilanie projektowanych instalacji zakłada się z następujących obwodów WLZ wyprowadzonych z rozdzielni głównej RG na potrzeby projektowanej rozdzielni T-11:

- RG_T11_TZP – WLZ dla obwodów siłowych nie rezerwowanych – zabezpieczyć rozłącznikiem bezpiecznikowym R303 63A
- RG_T11_TZR – WLZ dla obwodów siłowych rezerwowanych – zabezpieczyć rozłącznikiem bezpiecznikowym R303 63A

W tym celu należy wstawić rozdzielnię natynkową w pomieszczeniu RG z którego zostaną wyprowadzone powyższe WLZty oraz instalacje zasilające instalacje PPOŻ jak np. DSO

Projektuje się następujące rozdzielnice z wyposażeniem zgodnym z schematem jednokreskowym:

Rozdzielnia T-11 – w korytarzu 2.01 – składająca się z następujących tablic:

- TZP – tablica zasilania podstawowego
- TZP – tablica zasilania rezerwowanego
- TK_UPS – tablica siły komputerowej rezerwowanej

Wszystkie zasilone urządzenia należy wykazać na dokumentacji powykonawczej z oznaczeniem miejsca zasilenia i numeru obwodu.

Złącze ZK i pomiar energii elektrycznej pozostaje bez zmian.

5.3. Bilans mocy

Dla oddziału nastąpi wzrost zapotrzebowania na moc zgodnie z schematem jednokreskowym. Nie zakłada się wzrostu mocy zamawianej dla całości obiektu.

5.4. Pomiary zużycia energii elektrycznej.

Pomiar zużycia energii nie ulega zmianie.

5.5. Kompensacja mocy biernej.

Poza zakresem opracowania

5.6. Główny Przeciwpowozarowy Wyłącznik Prądu.

Poza zakresem opracowania. Projektowana inwestycja nie wymaga ingerencji w przeciwpowozarowy wyłącznik prądu.

5.7. Zasilanie urządzeń elektrycznych wewnętrznych.

5.7.1. Prowadzenie instalacji.

Wszystkie przejścia kabli, tras kablowych, korytek, rur przez ściany stanowiące oddzielenia przeciwpowozarowe projektuje się uszczelnić ogniowo do odporności ogniowej nie mniejszej niż odporność ogniowa tego oddzielenia. Kable ognioodporne do zasilania urządzeń przeciwpowozarowych projektuje się układać w odrębnych trasach kablowych, posiadających certyfikat E90 na cały system wraz z mocowaniami lub na dedykowanych uchwytych kablowych (w przypadku pojedynczych kabli).

5.7.2. Uwagi ogólne.

W ramach dokumentacji projektuje się obwody zasilające projektowane instalacje.

Zasilanie wykonać przewodami YDYp 450/750V o przekrojach zgodnych ze schematem jednokreskowym.

Prowadzenie przewodów w przestrzeni sufitu podwieszanego na korytkach instalacyjnych oraz pod tynkiem wraz z systemem mocowania przewodu „uchwyt szybkiego montażu do przewodów”. Wypusty zasilające urządzenia należy wyprowadzać z zachowaniem min. 2 m zapasu.

Przewody prowadzić równolegle do stropu lub podłogi w odległości 0,3m, sprowadzając prostopadle do gniazd wtykowych oraz do osprzętu oświetleniowego łączeniowego. Projektuje się osprzęt montowany we wspólnych ramkach. Kolorystykę, model osprzętu elektrycznego dobiera Inwestor.

Prowadzenie tras kablowych powinno być ściśle skoordynowane z pracami pozostałych branż.

Wykonywanie instalacji powinno być realizowane ze szczególną uwagą ze względu na charakter obiektu – szpital. Prowadzone prace instalacyjne nie mogą zakłócać pracy pozostałej części szpitala.

5.7.3. Trasy kablowe.

W zakresie rzeczowym robót elektroinstalacyjnych zapewnić wszystkie niezbędne podejścia do zasilanych odbiorników, urządzeń, gniazd wtyczkowych, opraw oświetleniowych i innych.

Dodatkowo zapewnić wszelkie konieczne przebicia przez ściany oraz stropy wraz z niezbędnym ich uszczelnieniem. Podejścia i rozprowadzenia instalacji odbiorczych należy wykonać:

- w rurkach elektroinstalacyjnych sztywnych i/lub giętkich wewnątrz ścian gipsowo-kartonowych i/lub pod tynkiem w bruzdach ścian murowanych o średnicach dostosowanych do przekroju i ilości prowadzonych przewodów,

- w rurkach elektroinstalacyjnych sztywnych i/lub elastycznych mocowanych na uchwytych kablowych w pomieszczeniach technicznych,
- w rurkach elektroinstalacyjnych elastycznych wzmocnionych układanych w posadzce, przewodami w podwójnej izolacji mocowanymi na uchwytych do elementów konstrukcyjnych np. dla potrzeb przelotowego zasilania opraw oświetleniowych,
- przewodami wtynkowymi układanymi na ścianach żelbetowych pod warunkiem zastosowania przewodów w izolacji podwójnej i przykrycia ich warstwa tynku o grubości nie mniejszej niż 5mm.

5.7.4. Osprzęt elektryczny.

Projektuje się stosowanie osprzętu podtynkowego. Kolorystyka osprzętu zostanie uzgodniona z użytkownikiem na etapie wykonawstwa.

W pomieszczeniach technicznych i sanitariatach należy stosować osprzęt o minimalnym IP 44.

Wszystkie gniazda wtyczkowe muszą być wyposażone w zestyk ochronny.

Instalację do gniazd wtyczkowych wykonać jako trójżyłową (L,N,PE).

Zalecana kolorystyka gniazd:

- obwody zasilania podstawowego – BIAŁY,
- obwody zasilania rezerwowanego – ŻÓŁTY lub POMARAŃCZOWY,
- obwody zasilania oświetlenia nocnego – NIEBIESKI,

Wysokość montażu osprzętu (od posadzki) chyba że na rysunku wskazano inaczej:

- oprawy naścienne "kinkiet" – h = 195cm
- łączniki – h = 130cm,
- gniazda ogólne – h = 30cm,
- gniazda ogólne nad blatami – h = 110 cm,
- gniazda PEL– h=50 cm
- gniazda + łączniki przy umywalkach h = 130cm

Łączniki będą montowane we wspólnej ramce wszędzie tam, gdzie zaznaczone są w bezpośrednim sąsiedztwie więcej niż jeden wyłącznik, czy więcej niż jedno gniazdo wtykowe. Podwójne gniazda wtykowe z bolcem ochronnym są niedozwolone, należy zamiast nich stosować dwa gniazda wtykowe z bolcem ochronnym we wspólnej podwójnej ramce.

Używane w projekcie, przy symbolu gniazd wtykowych, oznaczenie x2, x3, itd. mówi o tym, że przewidziano zainstalowanie dwóch, trzech, itd. pojedynczych gniazd wtykowych pod wspólną ramką.

Wszystkie łączniki i gniazda należy oznaczyć numerami obwodów zasilających. W miarę możliwości technicznych gniazda należy łączyć przelotowo.

W razie konieczności, przed przystąpieniem do montażu włączników oświetlenia i gniazd wtykowych porządkowych przy drzwiach wejściowych do pomieszczeń, należy skorygować ich położenie stosowanie do układu drzwi (lewe, prawe) zgodnym z nadrzędnym projektem architektonicznym.

Niedozwolone jest stosowanie podwójnych gniazd wtykowych z bolcem ochronnym. Zamiast nich należy instalować dwa gniazda wtykowe z bolcem ochronnym we wspólnej podwójnej ramce.

Osprzęt teleinformatyczny należy montować pod wspólną ramką z elektrycznym.

5.8. Instalacja oświetlenia wewnętrznego.

5.8.1. Instalacja oświetlenia podstawowego.

Instalacja oświetlenia podstawowego będzie zasilana z projektowanej rozdzielni z tablic zasilania rezerwowego TZR.

W ramach zadania zakłada się demontaż istniejących opraw w części przebudowywanej i remontowanej.

Montaż oświetlenia energooszczędnego LED należy przeprowadzić w oparciu o oprawy przeznaczone do budynków służby zdrowia. Sposób mocowania należy dostosować do możliwości budowlanych. W pomieszczeniach grze projektuje się sufit podwieszany lub kasetonowy zakłada się montaż podtynkowy. Przy braku takiej możliwości zakłada się montaż natynkowy lub przy wysokich pomieszczeniach montaż na zawiesiach lub na ścianach i oświetlenie światłem odbitym.

Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie łącznikami. Jedynie w wskazanych pomieszczeniach zakłada się montaż czujek ruchu do sterowania projektowanymi oprawami.

Zasilanie oświetlenia projektuje się przewodami YDYp 450/750V 3X1,5 mm² dla pomieszczeń ogólnych oraz YDYp 450/750V 4X1,5 mm² dla ciągów komunikacyjnych.

W projektowanym budynku oświetlenie spełnia wymagania normy PN-EN 12646-1.

W przypadku demontażu oprawy bez montażu nowego należy przewód zabezpieczyć i zatynkować.

5.8.2. Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego.

Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne będzie realizowane z wykorzystaniem opraw autonomicznych w wersji „ciemnej” z zintegrowanym modułem awaryjnym o czasie podtrzymania 3h.

Oprawy wyposażone w własne zasilanie powinny zostać wyposażone w możliwość zdalnej kontroli z centralnego systemu. Zakłada się kontrolę w oparciu o moduł umieszczony w rozdzielni do którego należy doprowadzić sieć strukturalną.

Ogólnym celem oświetlenia ewakuacyjnego jest zapewnienie bezpiecznego wyjścia z miejsca przebywania. W celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia, oprawy używane do oświetlenia ewakuacyjnego muszą posiadać świadectwo dopuszczenia przez CNBOP, zgodnie z EN 60598-2-22 powinny być usytuowane w pobliżu każdych drzwi wyjściowych (również od zewnętrznej strony) oraz w pobliżu schodów i hydrantów.

Natężenie oświetlenia na poziomie podłogi zgodnie z PN-EN 1838 – 5 lx na poziomie podłogi, oraz 5lx w miejscach usytuowania sprzętu ppoż.

Dla opraw oświetlenia awaryjnego należy prowadzić przewód $5 \times 1,5 \text{ mm}^2$.

Oprawy oświetlenia awaryjnego będą zasiane z tablicy oświetlenia rezerwowanego TZR

5.8.3. Instalacja zdalnego monitoringu opraw oświetlenia awaryjnego.

W projektowanej rozdzielni T-11 projektuje się montaż modułu jednostki centralnej LOGICA lub równoważnej który należy przyłączyć do szpitalnego systemu Ethernet.

5.8.4. Instalacja oświetlenia nocnego.

W salach pacjentów zaprojektowano oprawy nocne przypodłogowe załączane osobnym włącznikiem tak aby umożliwić nocną obserwację pacjentów

5.9. Instalacja zasilająca urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne.

W ramach bieżącego zadania zaprojektowano instalację zasilającą odbiory wentylacyjne i klimatyzacyjne. Odbiory klimatyzacyjne i wentylatory zasilić z tablicy T-11. Konkretnie obwody, z wykazem zabezpieczeń oraz przewodów zasilających pokazano na schematach rozdzielnic.

Projektuje się doprowadzenie zasilania do układów klimatyzacyjnych i wentylacyjnych. Ponadto wykonać linię sterowniczą pomiędzy jednostką zewnętrzną a jednostkami wewnętrznymi

5.10. Instalacja zasilająca panele nad łózkowe.

W celu zasilenia projektowanych paneli należy doprowadzić zasilanie z obwodu rezerwowanego zgodnie z załączonym schematem jednokreskowym, dodatkowo do paneli należy doprowadzić obwód oświetlenia rezerwowanego (kablem YDY $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$) – dopuszcza się z obwodu oświetlenia ogólnego. Ewentualne odstępstwa należy uzgodnić z inwestorem.

Zabezpieczenie nadprądowe wymagane S301 B16A – dla obwodu podstawowego

Zabezpieczenie nadprądowe wymagane S301 B10A – dla obwodu oświetlenia.

5.11. Instalacja odgromowa.

Należy wykonać przyłączenie do istniejącej instalacji odgromowej zwodów poziomych i pionowych zabezpieczających projektowane na dachu instalacje elektryczne zgodnie z rysunkiem. Zwody poziome wykonać drutem FeZn stalowym ocynkowanym 8mm.

5.12. Instalacja przeciwprzepięciowa.

W projektowanej rozdzielnicy zakłada się montaż ochronnika przeciwprzepięciowego zgodnie z schematem jednokreskowym. W tym celu w projektowanej rozdzielnicy należy zapewnić uziemienie.

5.13. Ochrona przeciwporażeniowa.

5.13.1. Połączenia wyrównawcze.

Instalacja elektryczna zaprojektowana została w układzie TNS. Przewód ochronny musi posiadać ciągłość metaliczną (nie może być rozłączalny żadnym wyłącznikiem). Ochronie podlegają wszystkie

części urządzeń elektrycznych, które normalnie nie znajdują się pod napięciem, a przerzut napięcia na te urządzenia, w przypadkach awaryjnych, może stworzyć niebezpieczeństwo porażenia. Należy pamiętać, aby dla układu sieciowego TNS, były spełnione warunki:

- wszystkie części przewodzące powinny być połączone do tego samego uziemienia,
- za wyłącznikiem różnicowoprądowym nie wolno uziemiać przewodu N ani łączyć go z przewodem PE.

W obiekcie należy stosować połączenia wyrównawcze łącząc wszystkie części przewodzące obce ze sobą oraz z przewodami ochronnymi. Główne szyny wyrównawcze (GSW) umieścić w rozdzielnicach głównych. Do szyny GSW podłączyć:

- przewody uziemiające,
- przewody ochronne PE,
- metalowe rury oraz metalowe urządzenia wewnętrzne instalacji wodno-kanalizacyjnej, c.o,
- metalowe elementy konstrukcyjne obiektu,
- miejscowe szyny wyrównawcze,

Wszystkie połączenia przewodów biorących udział w ochronie przeciwporażeniowej należy wykonać w sposób trwały i zabezpieczyć od skutków korozji. Wszystkie przewody biorące udział w ochronie powinny mieć barwę zgodnie z normą.

5.13.2. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa.

Podstawową ochroną przeciw porażeniową jest izolacja przewodów, maszyn i urządzeń. Dodatkową ochroną jest szybkie wyłączenie, zrealizowane poprzez zastosowanie wyłączników nadmiarowo prądowych oraz wyłączników różnicowoprądowych.

Jako środek ochrony dodatkowej przed porażeniem należy stosować samoczynne wyłączenie zasilania w obwodach oświetleniowych i gniazd wtyczkowych oraz wyłącznik przeciwporażeniowy, **różnicowoprądowy o prądzie różnicowym 30mA.**

Poprawność instalacji należy sprawdzić i w przypadku stwierdzenia niezgodności po zatwierdzeniu przez inwestora należy ją zmodernizować. Po zakończeniu montażu należy wykonać pomiary skuteczności ochrony od porażen potwierdzone protokółami.

5.14. Instalacja strukturalna

5.14.1. Stan istniejący.

Obecnie w części budynku podlegającej przebudowie nie ma urządzeń które zostaną wykorzystane do części projektowanej.

5.14.2. Projektowana struktura.

Projektuje się zlokalizowanie Lokalnego Punktu Dystrybucyjny (LPD) w wiszącej szafie RACK na korytarzu przy wejściu do oddziału.

Dla szafy LPD zostanie wykonana nowa instalacja szkieletowa 2 kablami światłowodowymi wielomodowym klasy OF-300/OF-500/OF-2000 50/125um z 8 włóknami kategorii OM4.

Szafę LPD połączyć z Głównym Punktem Dystrybucyjnym (GPD) zlokalizowanym na przyziemiu budynku,

Projektowana struktura instalacji została pokazana na schemacie, a rozmieszczenie LPD na rzutach.

5.14.3. Wymagania ogólne dotyczące systemu okablowania strukturalnego poziomego.

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

- Okablowanie poziome miedziane F/UTP kat. 6a zakończone modułem RJ45 kat.6a.
- Okablowanie skrętkowe w wersji ekranowanej.
- Wymagania odnośnie wydajności kanału transmisyjnego muszą spełniać minimum Klasę EA a wszystkie komponenty spełniać kryteria kategorii 6a ISO.
- Maksymalna długość kabla instalacyjnego w łączy stałym okablowania poziomego (od punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego) nie może przekroczyć 90 metrów;
- Wymagane jest zastosowanie medium transmisyjnego o maksymalnej średnicy zewnętrznej 7,8 mm. Nie dopuszcza się kabli o większej średnicy zewnętrznej. Kabel ten ma spełniać wymagania stawiane komponentom Kategorii 6 przez obowiązujące specyfikacje norm, równocześnie zapewniając pełną zgodność z niższymi kategoriami okablowania.
- Ekran kabla zrealizowany musi być w postaci folii aluminiowej oplatającej poszczególne pary transmisyjne w celu redukcji przesłuchów pochodzących z zewnętrznych źródeł EMC oraz dodatkowo oplot wykonany z ocynkowanej siatki miedzianej.
- W celu zagwarantowania najwyższej jakości połączenia, a przede wszystkim powtarzalnych parametrów, wszystkie złącza, zarówno w gniazdach końcowych, panelach oraz złączach RJ45 w kablach krosowych i przyłączeniowych muszą być zarabiane w oparciu o technologię IDC. Proces montażu modułów gniazd RJ45 ma gwarantować najwyższą powtarzalność. Maksymalny rozplot par transmisyjnych na modułach gniazd RJ45 montowanych zarówno w panelach, jak i w zestawach instalacyjnych ściennych nie może być większy niż 8 mm. ze względu na wymaganą najwyższą długoterminową trwałość i niezawodność oraz doskonałe parametry kontaktu należy stosować kable przyłączeniowe i krosowe wykonanymi i przetestowanymi przez producenta.
- Do wyposażenia zarówno gniazd abonenckich jak i paneli krosowych w punktach dystrybucyjnych dopuszcza się użycie jednego rodzaju modułu przyłączeniowego kat.6a typu RJ45
- Moduł musi pozwalać na pewne przytwierdzenie do niego kabla instalacyjnego za pomocą opaski uciskowej oraz pozwalać na zarabianie kabla instalacyjnego metodą beznarzędziową
- Musi być wyposażony w złącza IDC gwarantujące uzyskanie najwyższej jakości kontaktu modułu z żyłą kabla. Kable przyłączeniowe również muszą być wyposażone we wtyki RJ45 terminowane w złączy IDC, co ma decydujący wpływ na jakość kontaktu wtyk-moduł.
- Moduł musi być wyposażony w dedykowany system przeciwdziałania wpływom wibracji występujących w szczególności w punktach dystrybucyjnych
- Moduł musi zapewniać możliwość dokonywania co najmniej 20to krotnej terminacji kabli instalacyjnych co umożliwi korektę ewentualnych błędów instalacyjnych bez konieczności wymiany całego modułu oraz pozwoli na przyszłe zmiany w strukturze sieci. Moduł musi obsługiwać protokół 10GBase-T zgodnie z IEEE 802.3an w zakresie do 500MHz i na dystansie 100m.

- Musi charakteryzować się wsteczną kompatybilnością do komponentów Kat.6 oraz Kat.5 oraz zapewniać możliwość terminacji kabla w zakresie średnicy żył AWG26 – 22 (0,4 – 0,65 mm) oraz kabli typu linka AWG 26/7 – 22/7). Moduł musi być testowany w procesie wytwarzania na 100% próbek.
- Kabel instalacyjny musi być przytwierdzany do modułu za pomocą opaski uciskowej co ma przeciwdziałać wyszarpaniu go z modułu
- Kable terminowane w module muszą mieć możliwość rozszycia żył zarówno w sekwencji T568A jak i T568B
- Konstrukcja modułu ma eliminować wpływy przesłuchów poprzez: ekranowanie modułu 360°. Ciągłość ekranowania ma być zapewniona poprzez specjalny element (bagnet) wprowadzany pod powłokę kabla, łączący ekranowanie modułu i kabla oraz kompensacje przesłuchów wewnątrz modułów realizowaną poprzez mechaniczne ukształtowanie kontaktów.
- Należy zaprojektować ekranowane przełącznice miedziane o wysokości montażowej 1U umożliwiające montaż 48 gniazd RJ45. Przełącznica powinna zapewniać modułową konstrukcję oraz łatwy i szybki sposób instalacji, niewymagający żadnych specjalistycznych narzędzi zapewniając uniwersalne rozszycie kabla w sekwencji T568A lub T568B.
- Przełącznica musi zapewniać jednoportową skalowalność portów oraz możliwość migracji/implementacji łączy światłowodowych.
- Przełącznica musi mieć budowę modułową składającą się z 12 portowych paneli montażowych umożliwiających montaż gniazd RJ45. Demontaż/montaż 12 portowych paneli montażowych ma odbywać się bez konieczności demontowania/wyciągnięcia całej przełącznicy z szafy rack/stojaka rack.
- Przełącznica musi być zaopatrzona w dedykowane miejsca do przytwierdzania kabli instalacyjnych za pomocą opasek zaciskowych.
- Przełącznica musi mieć możliwość zastosowania systemu zabezpieczeń poprzez kodowanie kolorem, oraz zabezpieczenie przed przypadkowym wpięciem lub wypięciem kabli krosowych.
- Przełącznica ma mieć możliwość zaimplementowania systemu monitoringu warstwy fizycznej bez potrzeby wymiany przełącznicy czy stosowania specjalnych (innych niż standardowe) kabli krosowych.
- Przy prowadzeniu tras kablowych należy zachować bezpieczne odległości od innych instalacji.
- W przypadku traktów, gdzie kable sieci teleinformatycznej i zasilającej projektowane będą razem i równoległe do siebie na przestrzeni dłuższej niż 35m, należy zachować odległość (rozdzielanie) między instalacjami (szczególnie zasilającą i logiczną), co najmniej 50mm lub stosować metalowe przegrody.
- Należy zapewnić takie wykonanie patch-paneli aby na bazie jednego stelaża umożliwić instalację kabla okablowania poziomego w wersji miedzianej (skrętka czteroparowa) i światłowodowej.
- Maksymalny rozplot par transmisyjnych na modułach gniazd RJ45 montowanych zarówno w panelach, jak i w zestawach instalacyjnych ściennych nie może być większy niż 8 mm.
- Wszystkie komponenty systemu okablowania mają być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm wg.: ISO/IEC 11801:2008 wyd.2, EN-50173-1:2008, PN-EN 50173-1:2004, IEC 61156-5:2002, ANSI/TIA/EIA 568-B.2-1. Producent systemu musi przedstawić odpowiednie certyfikaty niezależnego laboratorium, np. 3P, DELTA Electronics, GHMT, ETL SEMKO potwierdzające zgodność wszystkich elementów systemu z wymienionymi w tym punkcie normami.
- Wszystkie produkty muszą być fabrycznie nowe.
- Celem idealnego dopasowania komponentów, wszystkie elementy okablowania (w szczególności: stelaż/szafa, panele krosowe, gniazda, kabel, kable krosowe, płyty czołowe gniazd, prowadnice kablone i inne) mają być oznaczone logo lub nazwą tego samego producenta i

pochodzić z oferty rynkowej producenta. Wszystkie podsystemy, tj. system okablowania logicznego muszą być opracowane (tj. zaprojektowane, wykonane i wdrożone do oferty rynkowej) przez producenta jako kompletne rozwiązania, celem uzyskania maksymalnych zapasów transmisyjnych (marginesów pracy). Niedopuszczalne jest stosowanie rozwiązań „składanych” od różnych dostawców komponentów (różne źródła dostaw kabli, modułów gniazd RJ45, paneli, kabli krosowych, itd). Producent oferowanego systemu okablowania strukturalnego musi spełniać najwyższe wymagania jakościowe potwierdzone następującymi programami i certyfikatami np: Six Sigma, ISO 9001, GHMT Premium Verification Program.

- Producent okablowania musi objąć zainstalowany system bezpłatną, 25-letnią systemową gwarancją niezawodności, która obejmie tory transmisyjne miedziane i światłowodowe w zakresie łącza Channel (kable instalacyjne, panele 19”, złącza, kable krosowe i przyłączeniowe).
- Wymaga się, aby 25-letnia gwarancja była standardowym elementem w ofercie producenta, nie może być oferowana „specjalnie dla tej inwestycji” przez wykonawcę, dostawcę, dystrybutora, a nawet przez producenta
- W celu zagwarantowania Użytkownikowi końcowemu najwyższej jakości parametrów technicznych i użytkowych cała instalacja musi być (bezpłatnie) nadzorowana w trakcie budowy oraz zweryfikowana przez inżynierów ze strony producenta przed odbiorem technicznym
- Wydajność komponentów (złącze-wtyk) ma być potwierdzona certyfikatem De-Embedded Testing wystawionym przez niezależne laboratorium badawcze. System ma się składać w pełni z ekranowanych elementów, to wymaganie dotyczy zarówno gniazd w zestawach naściennych, jak i w panelach krosowych.
- Zgodnie z wymaganiami norm każdy 4-parowy kabel ma być w całości (wszystkie pary) trwale zakończony na 8-pozycyjnym złączu modularnym - tj. na ekranowanym module gniazda RJ45 skonstruowanym w oparciu o technologię IDC. Niedopuszczalne są żadne zmiany w zakończeniu par transmisyjnych kabla. Konstrukcja paneli krosowniczych ma zapewniać optymalne wyprowadzenie kabla bez zagięć i załamań, przy pomocy poziomych paneli porządkowych.
- Do wyposażenia zarówno gniazd abonenckich jak i paneli krosowych w punktach dystrybucyjnych dopuszcza się użycie jednego rodzaju modułu przyłączeniowego kat.6 typu RJ45.
- System ma umożliwiać rozszerzenie funkcjonalności każdego łącza zakończonego klasycznym modułem przyłączeniowym RJ45 i do tego złącza jest ograniczony. Podstawą działania systemu jest wkładka, którą wpina się bezpośrednio do portu RJ45 uzyskując w ten sposób dostęp do wszystkich 4 par kabla z osobna.
- Poza samą wkładką system wykorzystuje również wtyki jedno i dwuparowe, którymi zakończone są z jednej strony kable krosowe.
- Wkładka nie może ingerować w architekturę kanału transmisyjnego zbudowanej sieci strukturalnej. System stanowi nakładkę na istniejące łącze stałe a nie będąc jego integralnej części (jak klasyczny kabel krosowy). Jest to o tyle ważne, iż pomiary łączy wykonane przez Instalatora sieci strukturalnej zachowują ważność a co za tym idzie zostaje zachowana gwarancja.
- System umożliwia obsługę 3 serwisów po jednej skrętce tj. Ethernet, TV, telefon analogowy/cyfrowy.
- System nie ogranicza w żadnym wykonaniu możliwości zdalnego zasilania PoE/PoE plus.
- Może być zastosowany do każdego rodzaju okablowania, w każdej klasie wydajności (od klasy D do E, odpowiednio kat 5 do 6) zarówno dla okablowania ekranowanego jak i nieekranowanego.
- Wszystkie korytka metalowe, drabinki kablów, szafy kablów 19" wraz z osprzętem, łączówki telefoniczne wyposażone w grzebienie uziemiające oraz urządzenia aktywne sieci teleinformatycznej muszą być uziemione by zapobiec powstawaniu zakłóceń.

- Należy zaprojektować dołączenie zestawu narzędzi pozwalających samodzielnie dokonywać instalacji złączy/gniazd stałych i wymiennych.
- Producent okablowania jest zobligowany do reasekuracji zobowiązań gwarancyjnych Wykonawcy, w przypadku niemożności wywiązania się Wykonawcy z tych zobowiązań. Reasekuracja obejmuje okres, na jaki została udzielona gwarancja.

5.14.4. Wymagania ogólne dotyczące wykonawcy systemu okablowania strukturalnego.

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

- Firma wykonawcza musi zatrudniać pracowników – Certyfikowanych Instalatorów posiadających ważne uprawnienia i certyfikat wydany przez producenta okablowania przyjętego w tym projekcie.
- Certyfikat Instalatora musi być wydany po odbyciu szkolenia, w którym każdy Instalator zdobędzie wszystkie niezbędne umiejętności praktyczne i teoretyczne, uprawniające do instalowania, serwisowania, tworzenia dokumentacji powykonawczej oraz wykonywania pomiarów certyfikacyjnych sieci.
- Wykonawca autoryzujący system okablowania strukturalnego musi posiadać uprawnienia do objęcia zainstalowanego systemu 25 letnią systemową gwarancją niezawodności.

5.14.5. Demontaż istniejących instalacji.

W części przebudowywanej zakłada się demontaż wszystkich punktów PEL.

Gniazda końcowe oraz przewody miedziane istniejącej sieci LAN w obrębie inwestycji należy całkowicie zdemontować. Wszystkie demontowane elementy (panele, moduły, itp.) należy zabezpieczyć i przekazać do Sekcji Informatyki

5.14.6. Zakres sieci LAN.

Zakres sieci LAN obejmuje:

1. Dostawę dodatkowej nowej szafy dystrybucyjnej.
2. Demontaż sieci strukturalnej w obrębie przebudowywanej części.
3. Dostawę komponentów infrastruktury pasywnej 6a ISO FTP wraz z kablem kat. 6a F/UTP wchodzących w skład systemów okablowania strukturalnego klasy E:
 - Ekranowane panele krosowe 1U wysokiej gęstości do 48p,
 - zarządzany przełącznik 10/100/1000 Mbps. Przełącznik powinien być wyposażony dwa porty SFP. Wraz z przełącznikiem należy dostarczyć dwa moduły światłowodowe SFP jednomodowe 1Gbit w raz z 1m patchcord -2 szt. Panele i elementy porządkujące
 - Ekranowane kable miedziane
 - Ekranowane gniazda abonenckie
 - Kable krosowe miedziane i światłowodowe
4. Wykonanie nowych sieci strukturalnych według przygotowanych wytycznych
5. 25-letnią gwarancję producenta na certyfikowane systemy okablowania strukturalnego dla nowo projektowanych sieci strukturalnych.

6. Przeniesienie istniejących połączeń sieci strukturalnej PEL.

5.14.7. Panele krosowe

Przełącznice miedziane 48p HD 1U, 19'' : 48-portowa ekranowana przełącznica typu 1U 48p o wysokości montażowej 1U powinna zapewniać modułarną konstrukcję oraz łatwy i szybki sposób instalacji, niewymagający żadnych specjalistycznych narzędzi zapewniając uniwersalne rozszycie kabla w sekwencji T568A lub T568B.

Przełącznica musi zapewniać jednoportową skalowalność portów oraz możliwość migracji/implementacji łączy światłowodowych.

Przełącznica musi mieć budowę modułarną składając się z 12 portowych paneli montażowych umożliwiających montaż gniazd RJ45. Demontaż/montaż 12 portowych paneli montażowych ma odbywać się bez konieczności demontowania/wyciągnięcia całej przełącznicy z szafy rack/stojaka rack. Przełącznica musi być zaopatrzona w dedykowane miejsca do przytwierdzania kabli instalacyjnych za pomocą opasek zaciskowych. Przełącznica musi mieć możliwość zastosowania systemu zabezpieczeń poprzez kodowanie kolorem, oraz zabezpieczenie przed przypadkowym wpięciem lub wypięciem kabli krosowych.

Przełącznica ma mieć możliwość zaimplementowania systemu monitoringu warstwy fizycznej bez potrzeby wymiany przełącznicy czy stosowania specjalnych (innych niż standardowe) kabli krosowych.

5.14.8. Panele światłowodowe

Dla szaf GPD i LDP dobrano światłowodowe panele krosowe o wysokości 1U, 19-calowe z płytą czołową załadowaną 24 modułami LC Duplex Sr./Sr. 10Gig OM#/OM4 Duplex. Panele należy wyposażyć w system zarządzania połączeniami, w wysuwaną szufladę, kasety na spawy i zintegrowany organizator kabli oraz uchwyty na opaski kablowe.

Do karosowania połączeń należy dostarczyć kable kompatybilne z systemem zarządzania połączeniami.

5.14.9. Gniazda abonenckie.

Do wyposażenia zarówno gniazd abonenckich jak i paneli krosowych w punktach dystrybucyjnych dopuszcza się użycie jednego rodzaju modułu przyłączeniowego kat.6A ISO typu RJ45. Moduł musi pozwalać na pewne przytwierdzenie do niego kabla instalacyjnego za pomocą opaski uciskowej oraz pozwalać na zarabianie kabla instalacyjnego metodą beznarzędziową (nie wymagającą specjalistycznych narzędziach takich jak noże uderzeniowe itp.) Musi być wyposażony w złącza IDC gwarantujące uzyskanie najwyższej jakości kontaktu modułu z żyłą kabla. Kable przyłączeniowe również muszą być wyposażone we wtyki RJ45 terminowane w złączu IDC, co ma decydujący wpływ na jakość kontaktu wtyk-moduł. Moduł musi być wyposażony w dedykowany system przeciwdziałania wpływom wibracji występujących w szczególności w punktach dystrybucyjnych. Moduł musi zapewniać możliwość dokonywania co najmniej 20to krotnej terminacji kabli instalacyjnych co umożliwi korektę ewentualnych błędów instalacyjnych bez konieczności wymiany całego modułu oraz pozwoli na przyszłe zmiany w strukturze sieci. Moduł musi obsługiwać protokół 10GBase-T zgodnie z IEEE 802.3an w zakresie do 500MHz i na dystansie 100m. Musi charakteryzować się wsteczną kompatybilnością do komponentów Kat.6 oraz Kat.5 oraz zapewniać możliwość terminacji kabla w zakresie średnicy żył AWG26 – 22 (0,4 – 0,65 mm) oraz kabli typu linka AWG 26/7 – 22/7). Moduł musi być testowany w procesie wytwarzania na 100% próbek. Kabel instalacyjny musi być przytwierdzany do modułu za pomocą opaski uciskowej co ma przeciwdziałać wyszarpaniu go z modułu. Kable terminowane w module muszą mieć możliwość rozszycia żył zarówno w sekwencji T568A jak i T568B oraz pod kątem 90 °C i 180 °C. Powinien być również kompatybilny z Power over Ethernet (PoE) oraz Power over Ethernet+ (PoE+).

Dobór osprzętu elektrycznego i teletechnicznego musi uwzględniać standard mocowania skośnych płytek czołowych 45x45mm Panduit z modułami RJ45 MiniCom

Ekranowany moduł RJ45 kategorii 6 ISO w gnieździe i w panelu powinien mieć taką samą konstrukcję i być odporny, na co najmniej 1000 cykli łączeniowych (podłączania do niego wtyku RJ45)

Opis konstrukcji:

Standaryzacje	IEC 60603-7-51: Electrical Characteristics of the Telecommunication Outlets; ISO/IEC 11801 ed. 2.2: June 2011; EN 50173-1: May 2011;
Typ złącza (A)	RJ45
Kąt podłączenia	90 lub 45 st
Kategoria złącza (A)	Kat.6 (wg ISO)
Ekranowanie – złącze (A)	TAK
Mocowanie	Płytki montażowa/snap-in
Rozszycie żył	EIA/TIA 568° / EIA/TIA 568B
Ilość kontaktów	8
Materiał	Plastik: PC, UL 94 V-0
Zarabianie kabla	Beznarzędziowy (nie wymagający specjalistycznych narzędzie taki jak nóż uderzeniowy)
Kodowanie kolorem	TAK
Metoda rozszycia 568A i 568B	TAK
Temperatura pracy	-10 °C do + 60 °C

Płyty czołowe gniazda standardu 45x45 mają mieć możliwość montażu mechanicznych zabezpieczeń gniazda przed dostępem dla osób niepowołanych, powinny umożliwiać ich zaślepienie zabezpieczając przed niepowołanym podłączeniem się do sieci, przed podłączeniem do innego systemu transmisyjnego lub wypięciem kabla krosowego.

Zgodnie z wymaganiami norm każdy 4-parowy kabel ma być w całości (wszystkie pary) trwale zakończony na 8-pozycyjnym złączu modularnym – tj. na ekranowanym module gniazda RJ45 skonstruowanym w oparciu o technologię IDC. Niedopuszczalne są żadne zmiany w zakończeniu par transmisyjnych kabla. Konstrukcja paneli krosowniczych ma zapewnić optymalne wyprowadzenie kabla bez zagięć i załamań, przy pomocy poziomych paneli porządkowych.

System ma umożliwiać rozszerzenie funkcjonalności każdego łącza zakończonego klasycznym modułem przyłączeniowym RJ45 i do tego złącza jest ograniczony. Podstawą działania systemu jest wkładka, którą wpina się bezpośrednio do portu RJ45 uzyskując w ten sposób dostęp do wszystkich 4 par kabla z osobna. Poza samą wkładką system wykorzystuje również wtyki jedno i dwuparowe, którymi zakończone są z jednej strony kable krosowe.

Wkładka nie może ingerować w architekturę kanału transmisyjnego zbudowanej sieci strukturalnej. System stanowi nakładkę na istniejące złącze stałe a nie będąc jego integralnej części (jak klasyczny kabel krosowy). Jest to tyle ważne, iż pomiary łączy wykonane przez Instalatora sieci strukturalnej zachowują ważność a co za tym idzie zostaje zachowana gwarancja.

5.14.10. System stanowiska pracy PEL.

Okablowanie strukturalne w układzie gwiazdy, zaprojektowane jest dla wymagań technicznych kat. 6a. Zakłada się iż wszystkie stanowiska zostaną wyposażone w cztery gniazda logiczne typu RJ-45 kat. 6a oraz 3 dedykowane gniazda elektryczne, kodowane mechanicznie kluczem dostępowym (2 do połączenia jednostki centralnej oraz monitora, oraz 1 dla urządzeń peryferyjnych).

5.14.11. System tras kablowych

Wszystkie kable logiczne powinny być poprawnie umieszczone w listwach, na drabinkach lub kanałach instalacyjnych. W instalacjach podtynkowych prowadzić kable w rurkach osłonowych, natomiast w listwach natynkowych kable logiczne mają być oddzielone od kabli elektrycznych.

5.14.12. Okablowanie

Kable instalacyjne miedziane F/UTP kat 6a.

Kabel ten ma spełniać wymagania stawiane komponentom Kategorii 6 przez obowiązujące specyfikacje norm, równocześnie zapewniając pełną zgodność z niższymi kategoriami okablowania.

Ekran takiego kabla zrealizowany musi być w postaci folii aluminiowej oplatającej poszczególne pary transmisyjne w celu redukcji przesłuchów pochodzących z zewnętrznych źródeł

Kable krosowe.

Miedziane kable krosowe mają za zadanie połączyć sprzęt sieciowy z panelami krosowymi lub gniazdami abonenckimi. Kategoria kabli połączeniowych musi być adekwatna do kategorii kabla instalacyjnego użytego do budowy danego łącza. W związku z powyższym dopuszcza się kable spełniające następujące wymagania:

- Kable krosowe Kat.6 muszą być testowane zgodnie z IEC 61935-2.
- Kable muszą prezentować marginesy pracy dla zapewnienia poprawności obsługi wszystkich aplikacji transmisji danych również tych, które zostaną opracowane w przyszłości.
- Kable krosowe, w dowolnym momencie eksploatacji muszą posiadać możliwość doposażenia ich w elementy umożliwiające kodowanie kolorem oraz mechaniczne zabezpieczenia przeciwko nieautoryzowane- mu wpięciu i wypięciu złącza kabla z portu.
- Kable krosowe w dowolnym momencie eksploatacji muszą posiadać możliwość doposażenia ich w elementy umożliwiające aktywne monitorowanie stanu połączeń w czasie rzeczywistym.

5.14.13. System oznaczeń

Całe okablowanie dochodzące do punktu dystrybucyjnego należy oznakować wg. schematu

nr punktu dystrybucyjnego/oznaczenie panelu krosowego/nr gniazda

Przykład:

- LDP/A1/1 itd. – ostatecznie uzgodnić przed realizacją zamówienia

5.14.14. Zasilanie

Zakłada się zasilanie szafy dystrybucyjnej z wydzielonego pola z projektowanej rozdzielni T-11 z za UPSa. Zasilanie szafy dystrybucyjnej powinno zostać zabezpieczone ochronnikami przepięciowymi min. II stopnia.

5.14.15. Sieć LAN

Sieć strukturalna w ramach projektowanej i istniejącej części instalacji okablowania strukturalnego obsługiwana będzie przez przełącznik wyspecyfikowany poniżej pracujący w 3 warstwie modelu OSI.

Do projektowanego przełącznika podłączone zostaną m.in. punkty dostępu bezprzewodowego oraz urządzenia projektowanego systemu kolejkowego wymagające zasilania PoE/PoE+. Przełącznik połączony zostanie z istniejącą serwerownią redundantnie linkiem 2x10Gb/s.

Do projektowanych przełączników podłączone zostaną m.in. komputery, drukarki, urządzenia medyczne.

Kontrola dostępu, zarządzanie oraz bezpieczeństwo dostępu do sieci realizowane będzie za pomocą specjalistycznego oprogramowania.

W ramach zadania należy:

- Dostarczyć przełącznik, UPS wraz z wymaganymi wkładkami SFP+ oraz okablowanie.
- Dostarczyć licencje i wykonać konfigurację systemu kontroli dostępu do sieci oraz systemu zarządzania siecią.
- Wykonać instalację i konfigurację przełącznika oraz UPS w projektowanej szafi.

Poniżej podano wymagania szczegółowe:

Przełącznik sieciowy o minimalnych parametrach:

1. Minimum 48 porty gigabitowe w standardzie 100/1000BaseT ze wsparciem dla standardu 802.3at (PoE+)
2. Minimum 2 porty 10Gb SFP+, pozwalające na instalację wkładek 10Gb (SFP+) i Gigabitowych (SFP).
3. Przepustowość: minimum 128 Gb/s (pełna prędkość, tzw. wire-speed, na wszystkich portach przełącznika)
4. Wydajność: minimum 95 Mp/s
5. Tablica adresów MAC o wielkości minimum 32000 pozycji
6. Obsługa ramek Jumbo
7. Routing IPv4 – minimum: statyczny, RIPv2, OSPF (dopuszcza się wsparcie dla OSPF ograniczone do jednego obszaru i co najmniej 8 interfejsów)
8. Routing IPv6 – minimum: statyczny, RIPv6, OSPFv3 (dopuszcza się wsparcie dla OSPF ograniczone do jednego obszaru i co najmniej 8 interfejsów)
9. Wielkość sprzętowej tablicy routingu: minimum 2000 wpisów dla IPv4, 1000 wpisów dla IPv6
10. Obsługa ruchu Multicast: IGMP Snooping; MLD Snooping
11. Obsługa VxLAN
12. Obsługa IEEE 802.1s Multiple SpanningTree / MSTP oraz IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol
13. Obsługa 4094 tagów IEEE 802.1Q oraz minimum 2000 jednoczesnych sieci VLAN

14. Funkcja Root Guard oraz BPDU protection
15. 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 do-puszcza się rozwiązań typu klaster). Jeżeli łączenie w stos wymaga dodatkowych kabli, modułów lub licencji to dostarczenie ich jest wymagane w ramach tego postępowania.
16. Automatyczne wykrywanie punktów bezprzewodowych podłączonych do przełącznika (co najmniej projektowanych punktów dostępowych oraz posiadanych przez Zamawiającego IAP-305, IAP-215), automatyczne konfigurowanie portów, do których są one podłączone (minimum sieć VLAN, CoS, budżet mocy PoE, priorytet PoE)
17. Realizacja łączy agregowanych (LACP) w ramach różnych przełączników będących w stosie
18. Wsparcie dla funkcji DHCP server, DHCP Relay oraz DHCP Snooping
19. Obsługa list ACL na bazie informacji z warstw 2/3/4 modelu OSI
20. Obsługa standardu 802.1p – min. 8 kolejek na porcie
21. Funkcja mirroringu portów
22. Obsługa IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP) i LLDP Media Endpoint Discovery (LLDP-MED)
23. Funkcja autoryzacji użytkowników zgodna z 802.1x
24. Funkcja autoryzacji logowania do urządzenia za pomocą serwerów RADIUS albo TACACS+
25. RADIUS Accounting
26. Wsparcie dla protokołu OpenFlow w wersji 1.0 oraz 1.3
27. OpenFlow musi posiadać możliwość konfiguracji przetwarzania pakietów przez przełącznik w oparciu o ciąg tablic.
28. 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)
29. Musi być możliwe przypisywanie więcej niż jednej akcji zadanemu wpisowi OpenFlow.
30. Musi być możliwe tworzenie logicznych tuneli poprzez komunikaty SNMP i możliwość ich wy-korzystania w kierowaniu ruchem w sposób sterowany za pomocą protokołu OpenFlow.
31. Wsparcie dla Energyefficient Ethernet (EEE) IEEE 802.3az
32. Zarządzanie poprzez port konsoli (pełne), SNMP v.1, 2c i 3, Telnet, SSH v.2, http i https
33. Obsługa Syslog
34. Obsługa NTP lub SNTPv4
35. Obsługa protokołu VTP lub MVRP
36. Musi być możliwość przechowywania co najmniej dwóch wersji oprogramowania na przełączniku
37. Musi być możliwość przechowywania co najmniej trzech plików konfiguracyjnych na przełączniku, możliwość wgrywania i zgrzywania pliku konfiguracyjnego w postaci tekstowej do stacji roboczej
38. Wsparcie dla funkcji Private VLAN lub równoważnego
39. Obsługa mechanizmu wykrywania łączy jednokierunkowych typu Uni-Directional Link Detection (UDLD), Device Link Detection Protocol (DLDP) lub równoważnego
40. Minimalny zakres pracy od 0°C do 45°C
41. Wysokość w szafie 19" – 1U, głębokość nie większa niż 50 cm
42. Wewnętrzny zasilacz 230V zapewniający budżet mocy PoE na poziomie nie niższym niż 370W

43. Maksymalny pobór mocy (bez PoE) nie większy niż 130W
44. Przełącznik musi być w pełni wspierany przez posiadane przez Zamawiającego oprogramowanie do zarządzania siecią AirWave. W szczególności musi on występować na oficjalnej liście sprzętu kompatybilnego z systemem AirWave.
45. Dożywotnia gwarancja (tak długo jak Zamawiający posiada produkt, minimum 5 lat od zakończenia produkcji urządzenia, jednak nie krócej niż 8 lat) gwarancja 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 wsparcia telefonicznego w trybie 8x5 przez okres co najmniej 8 lat. Całość świadczeń gwarancyjnych musi być realizowana bezpośrednio przez producenta sprzętu lub jego autoryzowany serwis. Zamawiający musi mieć bezpośredni dostęp do wsparcia technicznego producenta.

Dodatkowo, przełącznik należy wyposażyć we wkładki:

- wkładki min. 2 sztuki 10Gbps SFP+ wielomodowe umożliwiające komunikację na odległość min. 250m.
- kable światłowodowe do zestawienia połączeń światłowodowych wymaganych do komunikacji z przełącznikiem korowym o długości min. 3metry.

Dostarczane wkładki SFP+ muszą być kompatybilne i zalecane przez producenta dostarczanego przełącznika wykazanego powyżej.

5.14.16. Zasilacz UPS dla szafy serwowej o parametrach minimalnych:

Parametr	Wymagane minimalne parametry techniczne:
Moc pozorna	min. 10 000 VA
Moc rzeczywista	min. 9 000 W
Architektura UPSa	online
Napięcie znamionowe:	230V
Dopuszczalny zakres częstotliwości	40-70Hz
Porty komunikacji	mart-Slot, RS232, RJ45
Typ baterii wewnętrznych:	Ołowiany (VRLA)
Czas ładowania baterii	max. 5h - do 90%
Kasetka na zapasowe baterie	Min. 2
Typ obudowy	Rack
Poziom hałasu:	< 70 dBA

Montaż UPSa w osobnej szafie rack 6U

Instalacja i konfiguracja przełączników dostępowych sieci LAN, UPS oraz oprogramowania:

- Instalacja przełączników i UPS w punkcie dystrybucyjnym
 - Instalacja dostarczanego przełącznika w szafie
 - Instalacja UPS w osobnej wiszącej szafie RACK
- Podłączenie pod system zasilania awaryjnego (UPS) oraz uziemienie przełączników
- Konfigurację UPS dostosować m.in. w zakresie: adresacji, NTP, SNMP, VLAN, raportowania, zarządzania itp.
- Konfiguracje przełączników dostosować m.in. w zakresie:
 - Podstawowej konfiguracji przełączników (nazwy, adresacja IP, NTP, SSH, SYSLOG, itp.)
 - Zarządzania przełącznikami w oparciu o konta domenowe.
 - Autoryzacji użytkowników za pomocą 802.1x, Web i MAC oraz konfiguracja list kontroli dostępu (ACL) dla różnych grup urządzeń uzyskujących dostęp do sieci.
 - Protokołu STP, SNMP
 - Propagacji VLAN'ów
 - Zabezpieczeń broadcast-owych, portów, DHCP
 - Konfiguracja portów – dostępowy, uplink
- Konfiguracja systemu monitorowania i zarządzania siecią AirWave m.in. w zakresie:
 - Rejestracja licencji i pobranie kluczy licencyjnych.
 - Aktualizacja systemu (jeśli wymagane)
 - Dodanie przełącznika do systemu AirWave
 - Import planów (wizualizacja pracy sieci) – jeśli dotyczy
 - Raportowanie
 - Weryfikacja i optymalizacja konfiguracji istniejącego rozwiązania wg. zaleceń producenta.
- Konfiguracja systemu kontroli dostępu do sieci m.in. w zakresie:
 - Rejestracja licencji na portalu producenta i pobranie oprogramowania oraz kluczy licencyjnych.
 - Konfiguracja reguł, polityk, użytkowników, list kontroli dostępu, VLAN itp.
 - Konfiguracja profilowania urządzeń/użytkowników uzyskujących dostęp do sieci poprzez przydzielanie odpowiednich polityk, ACL, VLAN, itp. takich jak m.in. komputery, drukarki, sprzęt medyczny Zamawiającego.
 - Konfiguracja zarządzania urządzeniami sieci LAN.
 - Konfiguracja uwierzytelniania i autoryzacji użytkowników i urządzeń sieci LAN. Autoryzacja poprzez konta domenowe
 - Konfiguracja modułu raportowania – generacja przykładowych raportów
- Wykonanie oznaczeń połączeń fizycznych.
- Przeprowadzenie testów konfiguracji i poprawności działania sieci m.in. w zakresie:
 - Wyłączenie jednego z uplinków pomiędzy przełącznikiem korowym, a skonfigurowanym stosem, jak i samym stosem.
 - Restart przełącznika głównego w stosie w celu weryfikacji działania stosu
 - Ochrona przełącznika i sieci przed zapętleniem, ochrona protokołu DHCP, ochrony portów przełącznika
 - Zarządzanie przełącznikami za pomocą kont domenowych.
 - Przydzielania VLAN, ACL, itp. dla różnych grup użytkowników/urządzeń uzyskujących dostęp do sieci.

- Testy połączeń, opóźnień i wydajności
- Wykonanie dokumentacji powykonawczej opisującej szczegółową konfigurację wdrożonego rozwiązania m.in.:
 - Schemat połączeń dostarczanych urządzeń
 - Schemat połączeń pod UPS
 - Szczegółową konfigurację systemu dostępu do sieci
 - Szczegółową konfigurację przełączników i UPS
 - Tabela z adresacją, VLAN, ACL, wykreowanych kont wraz z hasłami i wykorzystaniem portów na każdym z przełączników oraz systemem dostępu do sieci
 - Procedur awaryjnych na wypadek uszkodzenia urządzenia lub usunięcia konfiguracji.
- W ramach dostawy należy przeprowadzić instruktaż w zakresie istniejącego przełącznika oraz systemu dostępu do sieci dla pracowników Sekcji informatyki Zamawiającego. Szkolenie powinno odbyć się w siedzibie Zamawiającego.

5.14.17. Szafa dystrybucyjna LPD

Przewiduje się lokalizację szafy dystrybucyjnej typu RACK w korytarzy przy wejściu na oddział.

Zakłada się zastosowanie szafki wiszącej trójdzielnej, szafę kablową min. 12U 19" 600x600 o następującej specyfikacji:

- Wymiary szafy 12U 600x600mm
- Stalowa skręciana konstrukcja
- Szafa trzycecyjna
- Szklane drzwi przednie
- Pełne drzwi z tyłu wykonane z arkusza blachy
- Profile 19" do montażu wszystkich standardowych elementów 19"
- Wejścia kablów przez dolną i górną pokrywę
- Min. dwie ramy 19" z siatką z otworami
- Min. cztery wsporniki do regulacji głębokości
- Min. osiem wsporników 19"
- Górna pokrywa z otworami na wprowadzenie kabla i przygotowana pod instalację wentylatora
- Nośność min. 60kg
- Wyposażenie dostarczone wraz z szafą:
 - Kablów przepust szcztkowy montowany na dachu szafy
 - Komplet organizatorów pionowych 12U (strona lewa i prawa) do prowadzenia kabli
 - Listwa zasilająca 230V, 16A, wyposażona we wtyk Schuko oraz 8 gniazd wyjściowych Schuko
 - komplet linek uziemiających, itp.
- Gwarancja min. 36 miesięcy

UWAGA: Konstrukcję szafy należy podłączyć do GSW.

5.14.18. Wymagania gwarancyjne.

Całość rozwiązania ma być objęta jednolitą, spójną 25-letnią gwarancją systemową producenta, obejmującą całą część transmisyjną „miedzianą” wraz z kablami krosowymi i innymi elementami dodatkowymi. Gwarancja ma być udzielona przez producenta bezpośrednio klientowi końcowemu.

Gwarancja systemowa ma obejmować:

- gwarancję produktową (Producent zagwarantuje, że jeśli w jego produktach podczas dostawy, instalacji bądź 25-letniej eksploatacji wykryte zostaną wady lub usterki fabryczne, to produkty te zostaną naprawione bądź wymienione)
- gwarancję parametrów łącza/kanału (Producent zagwarantuje, że łącze stałe bądź kanał transmisyjny zbudowany z jego komponentów przez okres 25 lat będzie charakteryzował się parametrami transmisyjnymi przewyższającymi wymogi stawiane przez normę ISO/IEC11801 2nd edition:2002 dla klasy EA)
- wieczystą gwarancję aplikacji (Producent zagwarantuje, że na jego systemie okablowania przez okres „życia” zainstalowanej sieci będą pracowały dowolne aplikacje (współczesne i stworzone w przyszłości), które zaprojektowane były (lub będą) dla systemów okablowania klasy EA (w rozumieniu normy ISO/IEC 11801 2nd edition:2002).

Wymagana gwarancja ma być bezpłatną usługą serwisową oferowaną Użytkownikowi końcowemu (Inwestorowi) przez producenta okablowania. Ma obejmować swoim zakresem całość systemu okablowania od Głównego Punktu Dystrybucyjnego do gniazda Użytkownika, w tym również okablowanie szkieletowe i poziome. W celu uzyskania tego rodzaju gwarancji cały system musi być zainstalowany przez firmę instalacyjną posiadającą status Partnera (co najmniej 2 przeszkolonych pracowników z ważnymi certyfikatami instalatorskimi) uprawniający do udzielenia gwarancji producenta. Wniosek o udzielenie gwarancji składany przez firmę instalacyjną do producenta ma zawierać: listę zainstalowanych elementów systemu zakupionych w autoryzowanej sieci sprzedaży w Polsce, wyniki pomiarów dynamicznych kanału lub łącza stałego wszystkich torów transmisyjnych według norm ISO/IEC 11801:2002 wyd. drugie lub EN 50173-1:2007, rysunki i schematy wykonanej instalacji.

W celu zabezpieczenia interesu Użytkownika końcowego by dowieść zdolności udzielenia gwarancji 25-letniej systemowej producenta systemu okablowania - Użytkownikowi końcowemu (lub Inwestorowi) wykonawca okablowania (firma instalacyjna) powinien przedstawić:

- dokument (imienny) poświadczający ukończenie kursu certyfikacyjnego przez zatrudnionego pracownika - wydany przez producenta (a nie w imieniu producenta). Dopuszczane są certyfikaty wydane w języku innym niż polski;
- wykonawca okablowania strukturalnego winien wykazać się udokumentowaną, kompleksową realizacją projektów z zakresu IT - Data i Voice tzn. dostawą sprzętu aktywnego z konfiguracją, wraz z budową infrastruktury pasywnej.

5.14.19. Wdrożenie, Odbiór i pomiary sieci, dokumentacja i instruktaż.

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest uzyskanie gwarancji systemowej producenta potwierdzającej weryfikację wszystkich zainstalowanych torów na zgodność parametrów z wymaganiami norm Klasy EA /Kategorii 6a wg obowiązujących norm.

Dostarczane w ramach realizacji dokumenty, opracowania i inne materiały muszą być opracowane zarówno dla istniejącej infrastruktury sieciowej i serwerowej objętej zakresem prac jaki i dostarczanego sprzętu i oprogramowania.

Przed przystąpieniem do prac należy dostarczyć i przekazać całość sprzętu i oprogramowania Zamawiającemu, przygotować do jego akceptacji harmonogram prac oraz koncepcję techniczną instalacji, konfiguracji i rozbudowy w zakresie istniejącej i dostarczanej infrastruktury i oprogramowania. Opracowany harmonogram i koncepcję techniczną należy zatwierdzić u Zamawiającego przed rozpoczęciem prac.

Rozmieszczenie sprzętu w szafie lub stelażu projektowanego lub istniejącego PD należy wykonać na podstawie koncepcji technicznej, opracowania graficznego widoku projektowanej szafy/stelaża oraz ustaleń z Zamawiającym.

Zamawiający nie dopuszcza realizacji przedmiotu zamówienia zdalnie. Wszelkie prace instalacyjno – konfiguracyjne odbędą się u Zamawiającego w uzgodnionych terminach. Na wszelkie prace wymaga się udzielenia gwarancji jakości min. 36 miesięcy.

Opracowanie koncepcji technicznej, instalację i konfiguracją urządzeń i oprogramowania wykonać na podstawie dokumentacji producentów rozwiązań obejmujące opisy technologii, zalecenia produktowe, projekty sieci i najlepsze praktyki wdrażania i konfiguracji. Należy przedłożyć stosowne dokumenty do weryfikacji.

Po wykonaniu dokumentacji powykonawczej należy ją zatwierdzić u przedstawiciela Zamawiającego oraz przekazać w wersji papierowej i elektronicznej (min. format DOCX oraz PDF). Całość dokumentacji musi być opracowana w języku polskim.

Formą akceptacji wszystkich prac będzie protokół odbioru, który będzie podpisywany pomiędzy Kierownikiem Projektu ze strony Wykonawcy i upoważnionym przedstawicielem Zamawiającego.

1. Wykonać komplet pomiarów (pomiar części miedzianej i światłowodowej)

- Pomiar należy wykonać miernikiem dynamicznym (analyzerem), który posiada wgrane oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących standardów. Analityzator pomiarów musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań.
- Analityzator okablowania wykorzystany do pomiarów sieci musi charakteryzować się minimum III poziomem dokładności i umożliwiać pomiar systemów klasy EA w wymaganym paśmie.
- Pomiar torów miedzianych należy wykonać w konfiguracji pomiarowej kanału transmisyjnego lub łącza stałego. W przypadku pomiarów kanału transmisyjnego procedura wymaga, aby po wykonaniu pomiarów jednego kanału, pozostawić tam kable krosowe, które były używane do pomiaru, zaś do pomiaru nowego kanału transmisyjnego należy rozpakować nowy kpl. kabli krosowych.
- Pomiar każdego toru transmisyjnego poziomego (miedzianego) powinien zawierać:
 - Specyfikację (normę) wg której jest wykonywany pomiar
 - Mapa połączeń
 - Impedancja
 - Rezystancja pętli stałoprądowej
 - Prędkość propagacji
 - Opóźnienie propagacji

- Tłumienie
 - Zmniejszenie przesłuchu zbliżonego
 - Sumaryczne zmniejszenie przesłuchu zbliżonego
 - Stratność odbiciowa
 - Zmniejszenie przesłuchu zdalnego
 - Zmniejszenie przesłuchu zdalnego w odniesieniu do długości linii transmisyjnej
 - Sumaryczne zmniejszenie przesłuchu zdalnego w odniesieniu do długości linii transmisyjnej
 - Współczynnik tłumienia w odniesieniu do zmniejszenia przesłuchu
 - Sumaryczny współczynnik tłumienia w odniesieniu do zmniejszenia przesłuchu
 - Podane wartości graniczne (limit)
 - Podane zapasy (najgorszy przypadek)
 - Informację o końcowym rezultacie pomiaru
- Pomiar każdego toru transmisyjnego światłowodowego (wartość tłumienia) należy wykonać dwukierunkowo ($A > B$ i $B > A$) dla dwóch okien transmisyjnych, tj. 850nm i 1300nm dla wielomodu (MM) oraz 1310nm i 1550nm dla jednomodu (SM).

Pomiar powinien zawierać:

- Specyfikację (normę) wg, której jest wykonywany pomiar
 - Metodę referencji
 - Tłumienie toru pomiarowego
 - Podane wartości graniczne (limit)
 - Podane zapasy (najgorszy przypadek)
 - Informację o końcowym rezultacie pomiaru
- Pomiary części światłowodowej należy wykonać przy wykorzystaniu odpowiednich końcówek pomiarowych do w/w urządzeń pomiarowych. W przypadku wykorzystania końcówek pomiarowych do analizatorów okablowania wymienionych powyżej należy dokonać pomiaru przy ustawieniu miernika w konfiguracji OF-300 lub OF-500 dla MM oraz OF-2000 dla SM
 - Niezależnie od rodzaju włókna światłowodowego kompletny pomiar tłumienia każdego toru transmisyjnego światłowodowego powinien być przeprowadzony w dwie strony w dwóch oknach transmisyjnych:
 - od punktu A do punktu B w oknie 850nm i 1300nm (MM)
 - od punktu B do punktu A w oknie 850nm i 1300nm (MM)
 - Na raportach pomiarów powinna znaleźć się informacja opisująca wysokość marginesu pracy (inaczej zapasu lub marginesu bezpieczeństwa, tj. różnicy pomiędzy wymaganiem normy a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej wielkości mierzonej) podanych przy najgorszych przypadkach. Parametry transmisyjne muszą być poddane analizie w całej wymaganej dziedzinie częstotliwości/tłumienia. Zapasy (margines bezpieczeństwa) musi być podany na raporcie pomiarowym dla każdego oddzielnego toru transmisyjnego miedzianego oraz toru światłowodowego.

2. Zastosować się do procedur certyfikacji okablowania producenta.

Obowiązująca procedura certyfikacyjna wymaga spełnienia następujących warunków:

- Dostawy rozwiązań i elementów zatwierdzonych w projektach wykonawczych zgodnie z obowiązującą w Polsce oficjalną drogą dystrybucji
- Przedstawienia producentowi faktury zakupu towaru (listy produktów) nabytego u Autoryzowanego Dystrybutora w Polsce.
- Wykonania okablowania strukturalnego w całkowitej zgodności z obowiązującymi normami ISO/IEC 11801, EN 50173-1, EN 50174-1, EN 50174-2 dotyczącymi parametrów technicznych okablowania, jak również procedur instalacji i administracji.
- Potwierdzenia parametrów transmisyjnych zbudowanego okablowania na zgodność z obowiązującymi normami przez przedstawienie certyfikatów pomiarowych wszystkich torów transmisyjnych miedzianych.
- Wykonawca musi posiadać status Autoryzowanego Partnera producenta okablowania.
- W celu zagwarantowania Użytkownikom końcowym najwyższej jakości parametrów technicznych i użytkowych, cała instalacja jest weryfikowana przez inżynierów ze strony producenta.

5.14.20. Instalacja telefoniczna

W ramach zadania zakłada się wyposażenie szafy w panele telefoniczne 25 portowe kat.3/ISDN. Z telefonicznych paneli realizowany będzie przekros połączeń telefonicznych na poszczególne gniazda abonenckie.

5.15. Instalacja przyzywowa

Informacje ogólne

Zaprojektowany system został oparty na nowoczesnym cyfrowym systemie przyzywowym. Na instalację składa się sieć sterowanych mikroprocesorowo programowalnych modułów salowych (terminali) i centralek (dyżurkowa, salowa i oddziałowa), które komunikują się po magistrali korytarzowej i obiektowej. Objęte systemem sale wyposażone są przy każdym łóżku w programowalne przyciski przywoławcze z kasownikiem oraz gniazdem do manipulatora (rozbieralny i naprawialny). W sanitariatach przewidziane zostały przyciski pociągane.

Wysyłana w systemie informacja zawiera opis zdarzenia "Wezwanie łóżko 1, Sala 22" lub "Wezwanie WC, Sala 22". Personel powiadamiany jest dźwiękowo i optycznie. Centralka w punkcie pielęgniarskim dodatkowo nadzoruje całą instalację i informuje o wszelkich zakłóceniach i awariach.

Dzięki funkcji "Przypomnienie" personel może odbierając wezwanie ustawić sobie przypomnienie dla danej sali, które objawi się w postaci pulsującej zielonej lampki nad tą salą. Wezwanie znika z wyświetlaczy i centralki w dyżurce, ale nie znika komunikat w systemie. W przypadku obiektów jak Domy Pomocy Społecznej lub Domy Opieki poprawia to czytelność komunikatów dla przemieszczającego się personelu i nie powoduje dublowania się osób zmierzających w to samo miejsce wezwania.

W systemie możliwe jest zaprogramowanie numeracji pomieszczeń aż do sześciu znaków alfanumerycznych, co daje dużą swobodę przy przydzielaniu numeracji. Dodatkowo pod tym samym numerem pomieszczenia może zgłaszać się dowolna liczba urządzeń zainstalowanych na magistrali korytarzowej.

System umożliwia rozbudowę o komunikację interkomową między dyżurką pielęgniarską a innymi pomieszczeniami, gdzie przebywać będzie personel.

Terminale salowe posiadają przekierowywania wezwań, gdy personel znajduje się poza dyżurką a w tym momencie pojawia się wezwanie pomocy z którejś z sal.

Lampki salowe posiadają 4 kolory dla rozróżnienia wezwania zwykłego, obecności, wezwania z toalety oraz posiadają symbol opisowy dla danej Sali.

Funkcjonowanie

Wykonanie wezwania z łóżka jest przekazywane na terminal w sali nadzoru i na centralkę w punkcie pielęgniarskim. Skasowanie wezwania może odbyć się tylko w sali na terminalu, lub w łazience należącej do tej sali, jeżeli wezwanie tam zostało dokonane. Wezwanie na wyświetlaczu jest pokazywane jako wezwanie z konkretnej sali i z konkretnego numeru łóżka (dokładna identyfikacja miejsca wezwania). Także wezwania z toalet są wyświetlane na centralkach jako wezwanie z WC a na lampkach salowych zapala się jednocześnie czerwony oraz biały LED. Personel po przybyciu do sali skąd dokonano wezwania potwierdza swoją obecność naciskając przycisk obecności pielęgniarki. W przypadku gdy będzie potrzebowała dodatkowej pomocy naciska którykolwiek z przycisków przywoławczych w tej Sali – następuje wezwanie alarmowe o wyższym priorytecie i lampka salowa informuje o tym barwą zieloną z towarzyszącą jej pulsującą barwą czerwoną. Wezwanie to trafi na centralkę w dyżurce. Kasowanie wezwania następuje po ponownym naciśnięciu przycisku obecności w momencie gdy nad drzwiami świeci się tylko i wyłącznie zielona lampka

5.16. Instalacja SSP.

W budynku nie ma zainstalowanej centrali SSP. Jednakże ze względu iż zakłada się w przyszłości montaż systemu zakłada się przygotowanie pomieszczeń w zakresie inwestycji do montażu takiego systemu.

W tym celu projektowane urządzenia i pętle należy zakończyć w puszcze PPOŻ przy wejściu do oddziału.

Technologia wykonania instalacji (SSP):

- Przewody (uniepalone) YnTKSYekw 1x2x0,8mm² - do czujek, przycisków ROP, modułów przekaźnikowych, sygnalizatorów optyczno-akustycznych.
- We wszystkich pomieszczeniach projektowanych oddziałów w których nie występują zjawiska wydzielające dym, stosować optyczne czujki dymu DOR-4046, w pomieszczeniach socjalnych stosować czujki ciepła np. TUN 4046.
- Ręczne ostrzegacze ROP montować w odległości nie większej niż 30m od siebie na wysokości od 1,2 do 1,6m.
- Czujki dymu i termiczne winny być montowane bezpośrednio na stropie.
- Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody stref pożarowych należy uszczelnić pożarowo o odporności nie mniejszej niż przekraczana przegroda.

Zadziałanie systemu SSP winno spowodować:

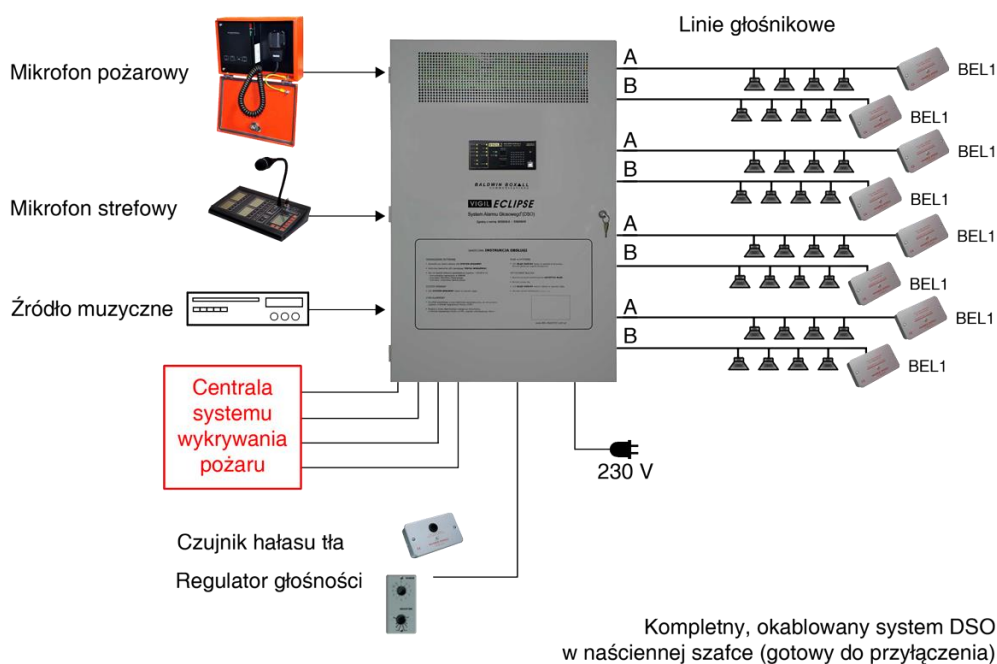
- zwolnienie zamknięć w drzwiach objętych kontrolą dostępu na drogach ewakuacyjnych
- uruchomienie sygnalizatorów optyczno-akustycznych,

Dla ułatwienia identyfikacji przewody instalacyjne SSP powinny posiadać zewnętrzną powłokę w kolorze czerwonym lub pomarańczowym. Przewody systemu sygnalizacji pożaru należy układać w

oddzielnych rurkach, a przewody ogniotrwałe w korytkach i na uchwytych o odporności ogniowej nie mniejszej niż mocowany przewód.

5.17. Instalacja Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego (DSO).

Dla oddziału objętego zakresem opracowania zakłada się montaż systemu DSO zgodnie z ekspertyzą. Zakłada się wykonanie systemu opartego o centralę typu Eclipse lub równoważną umożliwiającą późniejszą rozbudowę systemu tak by obejmował cały budynek.



5.17.1. Założenia systemu

- System Alarmu Głosowego (DSO) powinien umożliwiać monitorowanie całej Krytycznej Ścieżki Sygnału i w całości spełniać (lub nawet wyprzedzać) wymagania normy EN60849 a także całkowicie spełniać wymagania EN54-16 i przepisów EMC dot. zgodności elektromagnetycznej urządzeń.
- Urządzenia Alarmu Głosowego (DSO) muszą umożliwiać załączanie ich przez połączoną z nim aparaturę wykrywania pożaru różnych wytwórców. Jeśli połączenie pomiędzy takimi systemami zostanie uszkodzone, system Alarmu Głosowego musi kontynuować działanie jako całkowicie samodzielny. Jeśli urządzenia wykorzystują cyfrowe przetwarzanie sygnału audio tzw. procesor „DSP” i taki procesor ulegnie awarii, konieczne jest pominięcie obwodów DSP, aby komunikat typu „all call” przekazywany do wszystkich stref mógł być zapowiedziany z głównego mikrofonu pożarowego. System może mieć inne obwody ominięcia błędnie działających obwodów DSP (maksymalnie dwa wejścia). System nie powinien stosować żadnych dysków obrotowych (np. twardy dysk komputera) ani innych mediów używających elementy ruchome.
- Kompletny system Alarmu Głosowego, umieszczony w naściennej szafce, powinien być całkowicie zgodny z normami EN54-16 oraz EN60849 i umożliwiać zarządzanie min. 4 strefami z

możliwością współpracy w połączeniu z dodatkowymi takimi systemami, co rozszerzy całkowite możliwości sterowania

- Sygnalizowanie błędu powinno być wskazywane zarówno w sposób wizualny (np. przez bursztynowy LED) jak też dźwiękowy przez buczonek. Powinno być możliwe wyłączenie buczka, jednakże wskazania LED powinno pozostać do czasu naprawienia błędu (uszkodzenia)
- Komunikaty słowne powinny być zapisane w głównym urządzeniu, w pamięci nieulotnej (np. EPROM lub FLASH) o czasie min 57 sek każdy. System powinien umożliwiać odtwarzanie wszystkich komunikatów jednocześnie. Wszystkie komunikaty powinny być monitorowane przy użyciu metody „watch dog”. Komunikaty mogą być zapisywane, zmieniane i uzupełniane wykorzystując specjalną i zabezpieczoną procedurę
- Główne urządzenia miksujące (matryca miksująca) systemu Alarmu Głosowego będzie posiadać min. 4 wejścia audio oraz min. 4 wyjścia z podwójnymi obwodami A i B
- Wzmacniacze i połączenia w każdym z 8 torów wyjściowych powinny być w pełni monitorowane a wykryte błędy wskazywane na panelu frontowym urządzenia centralnego (matrycy)
- Dla zapewnienia wysokiej jakości dźwięku każde wejście w matrycy miksującej mieć będzie własną regulację 10 zakresowym parametrycznym EQ a każde wyjście powinno mieć będzie własną regulację 3 zakresowym parametrycznym EQ. Wszystkie wejścia wyposażone mają być w programowalną drabinkę priorytetów. Procesor powinien zarządzać każdą strefą i ścieżką sygnałową, niezależnie
- System Alarmu Głosowego (DSO) może pracować jako centralny z aparaturą sterowania umieszczoną w jednym miejscu. System będzie mieć możliwość rozbudowy do pracy z max. 124 matrycami miksującymi, połączonymi ze sobą w systemie centralnym lub sieciowym systemie decentralnym
- Awaria w którejkolwiek strefie nie będzie wpływać na strefy pozostałe. System umożliwiać będzie monitorowanie całości, pulsacyjnie lub ciągle (tonem 20kHz lub 30Hz), łącznie z liniami głośnikowymi i krytyczną ścieżką sygnałową. Pożarowy interfejs alarmowy monitorowany będzie przez Centralę Wykrywania Pożaru. System DSO będzie wykrywał rodzaj błędu za pomocą wewnętrznych obwodów diagnostycznych, a informację o wykrytych błędach przesyłana będzie do aparatury (centrali) wykrywania pożaru
- Powinno być możliwe monitorowanie poszczególnych linii głośnikowych za pomocą urządzenia końca linii. Zależne od lokalnych wymagań i specyfikacji, każda strefa będzie mogła mieć podwójny obwód wzmacniający z niezależnymi liniami głośnikowymi przyłączonymi do indywidualnych wzmacniaczy. Możliwość konfigurowania i programowania systemu nie będzie dostępna dla użytkownika. Dostęp do zmiany konfiguracji będzie mieć inżynier serwisu, który powinien mieć klucz operatora i/lub znać kod dostępowy. System może być programowany z komputera PC podłączonego do portu w głównym urządzeniu miksującym.
- W przypadku awarii podstawowego systemu zasilania, system będzie mógł być zasilany w trybie czuwania przez 24 godziny (z rozszerzeniem do 72 godzin) i co najmniej przez 30 minut przy pełnym wystrojeniu. System będzie wyposażony w zasilacze ładowarki, które zasilają wzmacniacze mocy i ładują akumulatory prądem 3A. Całość systemu, oprócz zasilania akumulatorowego, powinna być zasilana z sieci o napięciu 230V @ 50Hz
- Ewakuacyjny system Alarmu Głosowego powinien wyposażać budynek w możliwość nadawania rozdzielnych zapowiedzi strefowych do wybranych obszarów w budynku a w sytuacji zagrożenia, do przekazywania cyfrowo zapisanych głosowych komunikatów alarmowych do wszystkich obszarów w budynku
- System będzie mieć możliwość rozgłaszania muzycznego tła i zapowiedzi reklamowych oraz informacyjnych do wybranych stref

- Całość powinna umożliwiać uzyskanie w pełni funkcjonalnego, zintegrowanego systemu Voice Alarm/PA (DSO/rozgłaszania PA), będącego zgodnym ze specyfikacją i wymaganiami dla budynku
- System Alarmu Głosowego (DSO) winien rozpocząć automatycznie procedurę ewakuacji po otrzymaniu blokującej komendy z systemu wykrywania pożaru. Odblokowanie systemu Alarmu Głosowego może nastąpić po otrzymaniu z systemu wykrywania pożaru specjalnej komendy odblokowującej
- System powinien umożliwiać zapowiadanie na żywo z mikrofonu stołowego do wszystkich lub wybranych stref, poprzedzone automatycznie gongiem
- W przypadku zaniku podstawowego napięcia zasilania, system automatycznie przełączy się na własne zasilanie rezerwowe akumulatorowe i z powrotem, gdy powróci zasilanie podstawowe, bez jakiegokolwiek przerwy w odtwarzaniu komunikatów słownych
- Na wypadek awarii wzmacniacza zasilającego pojedynczy obwód głośnikowy, powinien być użyty wzmacniacz rezerwowy w celu umożliwienia nieprzerwanego przekazywania komunikatów słownych

5.17.2. Skład systemu

Wyposażenie systemu zgodnie z schematem jednokreskowym

- System powinien mieć przyłączeniowy Interfejs „alarmu pożarowego” umożliwiający sterowanie z Centrali SSP
- Mikrofon Pożarowy powinien spełniać wymagania normy EN54-16 i umożliwiać zarządzanie dla 1 do 4 stref (opcjonalnie do 8 stref). Z Mikrofonu Pożarowego możliwe będzie przekazywanie głównych komunikatów do wybranych stref lub wszystkich jednocześnie
- Mikrofon Pożarowy powinien być umieszczony w naściennej, szczelnej IP66, stalowej skrzynce przeznaczonej do mocowania na ścianie
- Mikrofon Strefowy powinien mieć estetyczny wygląd i być przystosowany do położenia na stole lub umocowania na ścianie. Powinien umożliwiać zarządzanie pojedynczą strefą albo 4-, 8-, 16, 24 lub 32-strefami. Z mikrofonu strefowego można będzie wygenerować zapowiedź do każdej strefy osobno lub do wszystkich jednocześnie
- Mikrofony strefowe powinny mieć opcję dla „pełnego monitorowania”. Mikrofony Strefowe powinny mieć wskaźniki świetlne „Speak now”, zajętości „Busy” a także funkcje ogranicznika sygnału i automatycznego resetowania selekcji stref
- Dostarczane głośniki powinny spełniać wymagania norm EN 54-24 oraz EN60849

5.17.3. Fabryczny Test Końcowy

Producent systemu powinien dać autoryzowanemu instalatorowi systemu szczegółowy schemat połączeń w systemie wraz z instrukcją obsługi

5.17.4. Dokumentacja

Instalator powinien wystawić dokument sprawdzenia systemu, zawierający szczegółowe odniesienia do zgodności z odpowiednimi normami i powyższą specyfikacją.

Należy dostarczyć także dokumentację powykonawczą wraz z przeszkoleniem pracowników inwestora.

5.17.5. Serwis

Zgodnie z wymaganiami producenta systemu

5.18. Uwagi końcowe.

Prace związane z budową instalacji elektrycznej powinny być wykonywane przez firmę lub osobę to tego uprawnioną oraz powinny uwzględniać obowiązujące przepisy i normy.

Przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć do klasy odporności ogniowej tychże przegród stosując odpowiednie preparaty dla instalacji kablowych.

Przewody wraz z zamocowaniami służące do zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej powinny zapewniać ciągłość dostawy energii elektrycznej w warunkach pożaru przynajmniej przez 90 min.

Dokumentację należy rozpatrywać łącznie ze wszystkimi branżami.

- Prace związane z budową instalacji elektrycznej powinny być wykonywane przez firmę lub osobę to tego uprawnioną oraz powinny uwzględniać obowiązujące przepisy i normy.
- Przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć do klasy odporności ogniowej tychże przegród stosując odpowiednie preparaty dla instalacji kablowych.
- Przewody wraz z zamocowaniami służące do zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej powinny zapewniać ciągłość dostawy energii elektrycznej w warunkach pożaru przynajmniej przez 90 min.
- Przed oddaniem projektowanej linii do eksploatacji należy dokonać pomiaru:
 - Rezystancji izolacji kabli nN
 - Pomiaru rezystancji uziemień
 - Skuteczność ochrony przeciwporażeniowejNastępnie należy sporządzić odpowiednie protokoły z tych pomiarów
- Użyte do budowy materiały i urządzenia powinny posiadać odpowiednie atesty lub opinie badawcze wydane przez upoważnione jednostki badawcze
- Przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć do klasy odporności ogniowej tychże przegród stosując odpowiednie preparaty dla instalacji kablowych.
- Dokumentację należy rozpatrywać łącznie ze wszystkimi branżami.
- Należy przewidzieć możliwość zwiększenia ilości odbiorników o 10% na etapie wykonawstwa lub w przypadku stwierdzenia potrzeby zasilania dodatkowych urządzeń nie zinwentaryzowanych w trakcie opracowania.
- Do powyższych urządzeń należy doprowadzić zasilanie wraz z montażem zabezpieczenia w rozdzielnicy.

Szczegółowy zakres robót należy uzgodnić z inwestorem przed przystąpieniem do prac

5.19. WYTYCZNE MONTAŻOWE WYKONANIA INSTALACJI.

Prace związane z budową instalacji elektrycznej powinny być wykonywane przez firmę lub osobę to tego uprawnioną oraz powinny uwzględniać obowiązujące przepisy i normy.

Instalacje elektryczne należy wykonać przewodami prowadzonymi:

- bezpośrednio pod tynkiem pod warunkiem przykrycia ich warstwą tynku o minimalnej grubości 5mm
- pod tynkiem w bruzdach pod warunkiem przykrycia ich warstwą tynku o minimalnej grubości 5mm

- pod tynkiem w rurkach RVKLn
- w rurowiach ochronnych pod podłogą
- w korytkach instalacyjnych pod stropem
- wszystkie urządzenia elektryczne instalować zgodnie z planami instalacji i schematami.
- należy skrupulatnie przestrzegać kolorystycznego oznakowania żył przewodowych i kabli (również w obrębie rozdzielnic). Przewód zerowy (N) musi posiadać izolację koloru jasnoniebieskiego, a przewód ochronny (PE) – żółto-zielonego.
- w żadnym miejscu instalacji odbiorczej przewód zerowy (N) i przewód ochronny (PE) nie mogą być połączone.
- wszystkie urządzenia i sprzęt, których konstrukcja wykonana jest z metalu lub zawierają one elementy metalowe, na których w przypadku uszkodzenia może pojawić się napięcie, muszą być obowiązkowo przyłączone do przewodu ochronnego.
- dla przewodów i kabli przeznaczonych do ułożenia należy stosować trasy pionowe i poziome z zachowaniem odstępów od innych instalacji
- kolorystykę oraz model osprzętu (gniazda, łączniki) dobiera Inwestor, sugeruje się montaż osprzętu we wspólnych ramkach, nie stosować podwójnych gniazd wtykowych z bolcem ochronnym. Należy zamiast nich stosować dwa gniazda wtykowe z bolcem ochronnym we wspólnej podwójnej ramce.
- puszki rozgałęźne dla obwodów montować pod stropem lub w innych łatwo dostępnych miejscach.
- przy przejściach przez ściany i stropy przewody i kable należy chronić od uszkodzeń mechanicznych w rurkach winidurowych.
- wszystkie instalowane korytka, wsporniki, uchwyty itp. muszą być galwanizowane.
- zastosowane materiały muszą posiadać atesty a uszczelnienia muszą być wykonane zgodnie z instrukcją producenta.
- należy stosować osprzęt typowy, podtynkowy IP20, w pomieszczeniach mokrych, kotłowni oraz w okolicy zlewów wyłącznie osprzęt szczelny min IP44, typ osprzętu należy bezwzględnie potwierdzić wiążąco z Inwestorem w trakcie realizacji projektu
- wysokości montażu wyłączników i gniazd wtykowych, jeśli na rzucie nie opisano inaczej:
 - łączniki oświetlenia ogólnego – $h=1,4m$,
 - gniazda ogólnego przeznaczenia – $h=0,3m$
 - gniazda przy biurkach i szafkach – $h=1,2$

Podane wysokości mierzone do spodu osprzętu. Dla osprzętu instalowanego na glazurze, wysokość należy korygować tak, aby osprzęt umieszczony był w środku płytki